

***Eliane Cristina Gulin de Oliveira***

**AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA, MACROSCÓPICA E  
DO TEMPO DA REMOÇÃO DO MATERIAL  
OBTURADOR DO CANAL RADICULAR POR  
DIFERENTES TÉCNICAS DE RETRATAMENTO.**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” para obtenção do Título de Doutor em Endodontia.

Orientador: **Dr. Idomeo Bonetti Filho**

**Araraquara  
2005**

Oliveira, Eliane Cristina Gulin de

Avaliação radiográfica, macroscópica e do tempo da remoção do material obturador do canal radicular por diferentes técnicas de retratamento.

256p. : il. ; 30cm

Dissertação de Doutorado, apresentada à Faculdade de Odontologia de Araraquara.

Orientador: Filho, Idomeo Bonetti

1. Endodontia; 2. Retratamento; 3. Técnicas.

## ***DADOS CURRICULARES***

<b>Nascimento</b>	6 de dezembro de 1963- Novo Horizonte, São Paulo
<b>Filiação</b>	Magdalena do Prado Gulin e Pedro Gulin Neto
<b>1988</b>	Graduação em Odontologia- PUC- Campinas, Campinas- São Paulo
<b>1993/1994</b>	Especialização em Endodontia- APCD, Bauru- São Paulo
<b>1998</b>	Professora auxiliar de ensino- Universidade do Sagrado Coração, Bauru, São Paulo
<b>1999</b>	Mestrado em Odontologia Restauradora- subárea-Endodontia, USP-Ribeirão Preto, São Paulo

“Qualquer caminho é apenas um caminho e não constitui insulto algum-para si mesmo ou para os outros, abandoná-lo quando assim ordena o seu coração. (...) Olhe cada caminho com cuidado e atenção. Tente-o tantas vezes quantas julgais necessárias... Então, faça a si mesmo e apenas a si mesmo uma pergunta: possui esse caminho um coração? Em caso afirmativo, o caminho é bom. Caso contrário, esse caminho não possui importância alguma.”

### **Carlos Castañeda, The Teachings of Don Juan**

Uma das grandes dificuldades a serem vencidas pela humanidade, tem sido a propensão ao julgamento dos semelhantes. No Sermão da montanha encontramos uma passagem que nos faz refletir a respeito.

*“Não julgueis e não sereis julgados. Porque do mesmo modo que julgardes, sereis vós também julgados, e com a medida com que tiverdes medido, também vós sereis medidos. Por que olhas a palha que esta no olho do teu irmão e não vês a trave que está no teu? Como ousas dizer a teu irmão: Deixe-me tirar a palha do teu olho, quando tens uma trave no teu? Hipócrita! Tira primeiro a trave de teu olho e assim verás para tirar a palha do olho do teu irmão”*

**(Mt 7, 1-5).**

## *Dedico Este Trabalho*

A *DEUS*,

Pelo dom da Vida, proteção, coragem e principalmente por permitir que eu não desistisse ou desviasse de minhas metas, dando o alicerce de sua Palavra que me capacitou a enfrentar as dificuldades em todas as circunstâncias. O teste para comprovar que somos para Deus é a alegria de testemunhá-lo diante dos homens.

Aos meus pais *Pedro* (“*in memorian*”) e *Magdalena*, responsáveis pelo meu carácter e formação e conseqüentemente: vitórias.

Sei que meu pai, que colocava o estudo em primeiro plano, deve estar feliz e orgulhoso onde quer que esteja, ou melhor, aqui ao meu lado. Com o senhor eu pude entender as palavras escritas:

“Tu és arquiteto do teu próprio destino.” (W.ELLA WILCOX)

A minha mãe, que me faltam palavras para agradecer, resolvi escrever algo que ouvi e que talvez venha explicar este ser tão especial e único: “Feliz o bom filho que pode, contente/ na casa paterna, de noite e dia/ sentir as carícias do anjo de amores/ da estrela que a vida nos guia- uma mãe.” (SANTA CATARINA DE SENA)

Aos meus filhos *Matheus* e *Giulia*, meus maiores tesouros.

Foram tantos momentos privados da companhia de vocês que espero um dia que esta conquista traga valores e exemplos importantes a vocês. O que nos temos de mais valioso é o dom da vida e a minha pertence também a vocês.

“O filho é nosso coração que sai para o outro corpo.” (AFRÂNIO PEIXOTO)

*Ao meu esposo Isael.*

Fica difícil escrever o quanto é importante para mim, somente quem ama verdadeiramente alguém saberia descrever. Dizem que a verdadeira obra da vida a dois é construir aquele que amamos, creio que é por isso que apoiamos tanto um ao outro.

São Paulo, descreve o amor de uma maneira concreta e prática. Ele diz:

*“O amor é paciente, o amor é bondoso. Não tem inveja. O amor não é orgulhoso. Não é arrogante. Nem escandaloso. Não busca os seus próprios interesses, não se irrita, Não guarda rancor. Não se alegra com a injustiça, mas se rejubila com a verdade. Tudo desculpa. Tudo crê, tudo espera, Tudo suporta. O amor jamais acabará (1 Cor 13, 4-7).*

Obrigado por acompanhar-me sempre, incentivando e compreendendo todos os momentos. Eu te amo de corpo e alma.

A todos os ***meus familiares*** (principalmente ***meus irmãos: Pedro, Luis, Ângelo*** e minhas tias ***Vanda e Maria***, os quais amo muito) obrigado pela compreensão, ajuda, amor e carinho.

Segundo o Papa João Paulo II- Carta às Famílias,11: “A família permanece uma instituição social que não se pode nem se deve deixar de subsistir é o *Santuário da Vida*”.

Família para mim não são somente aqueles “de sangue”, mas principalmente aqueles “de alma”, porque estes realmente nos amam.

Em especial aos meus sogros, ***Isael e Aldice***, que me receberam como filha e os quais eu tenho como meus pais. Obrigado por existirem, vocês fazem parte do meu “Porto Seguro”.

## *Agradecimentos*

Especialmente, ao meu orientador **Prof. Dr. Idomeo Bonetti Filho**, que com sua infinita paciência, educação e sabedoria, me conduziu, respeitando acima de tudo minhas limitações. Eu lhe devo muito e espero não decepcioná-lo, muito obrigado.

À Faculdade de Odontologia de Araraquara- UNESP, na pessoa de sua diretora **Dra. Rosemary Adriana Chierici Marcantonio**, pela oportunidade de frequentar um curso de imensa qualidade.

Ao meu amigo, tão admirado por aqueles que o conhece: **Prof. Dr. Mário Tanomaru Filho**. Você, Mário, com toda a sua juventude já se consagrou um professor e pesquisador nato. É responsável. Disciplinado. Idôneo. Iluminado. Vencedor. Enfim, alguém a quem devemos nos espelhar. Felizes daqueles que podem tê-lo sempre por perto e infelizes daqueles que não souberem reconhecê-lo.

Ao **Prof. Dr. Mário Roberto Leonardo**. Meu primeiro livro adquirido foi o do senhor, e desde então não deixei de admirá-lo e de transmitir seu nome. Poder frequentar sua casa (Escola) foi um sonho realizado do qual me orgulharei para sempre.

Ao **Prof. Dr. Renato de Toledo Leonardo**, saiba que encontra-lo sempre sorrindo, fez compreender que é possível ser responsável e capaz sem perder o prazer.

Ao **Prof. Dr. Roberto Miranda Esberad**, pela grande ajuda prestada, colocando todo seu infindável conhecimento ao nosso dispor. Saber compartilhar os conhecimento é um dom dos sábios .

Ao **Prof. Dr. Fábio Luiz Camargo Villela Berbert**, que contribui enormemente, principalmente na minha Qualificação, incentivando a execução de novas idéias e propostas.

Aos meus amigos de turma, Pós-Graduando, **João Vicente, Marcus Só, Juliane Tanomaru, Paulo Tadeu**. Foi uma benção conviver e conhecê-los cada vez mais. Não imaginei que encontraria tesouros tão preciosos, os quais considero amigos para sempre. A você Dr. Marcus Só, em especial, gostaria que se lembrasse de algumas palavras de Chico Xavier: “Não importa o que esteja acontecendo ao seu redor, faça o melhor que estiver ao seu alcance. Mantenha o rumo com bom ou mau tempo. O bem que praticares em algum lugar é teu advogado em toda parte.” Eu o estimo demais.

Ao **Prof. Dr. Marco Antonio Hungaro Duarte**, por não medir esforço para que esta tese fosse concluída, discutindo, orientando e realizando com habilidade de um sábio a análise estatística em tempo mínimo, ou seja, não poupou esforços. Eu lhe agradeço muito.

Ao **Prof. Dr. Luiz Casati Alvarez**, que com um enorme sorriso ficou horas buscando realizar as radiografias com qualidade de quem elevou a Radiologia acima de qualquer expectativa. Sem dúvida o senhor é um dos grandes contribuintes deste trabalho e da Odontologia, muito obrigado.

Ao meu querido e sempre Mestre, **Prof. Dr. Jesus Djalma Pécora**. O senhor sabe o quanto o admiro e estimo. Sinto saudades não somente da fase do mestrado, mas principalmente do senhor como pessoa. Aprendi demais o observando e o “atrapalhando” quase de propósito no nosso querido e único (pois não deve existir outro igual) laboratório de Endodontia. Sinto falta das nossas conversas e pelas suas tentativas frustradas em se ver livre de mim. Sinto informá-lo, mas tudo que está guardado em nosso coração não há espaço físico que separe, e o senhor possui um lugar grande e muito especial no meu.



Não poderia referir aos *meus amigos de trabalho (Dr. Sylvio Fraga, Dr. Marco Duarte, Dr. Kuga e Dr. Yamashita)* de forma generalizada, vocês são tão únicos e especiais que é um presente tê-los ao lado. Vocês são os responsáveis pelo meu ingresso na vida acadêmica, agradeço de coração por tudo que fizeram por mim.

Há poucos dias me perguntaram em uma das clínicas da USC, como era possível convivermos tão bem? Respondi rapidamente, sem pensar e com a maior naturalidade: entre nós existe amor, muito respeito e até mesmo cumplicidade, e a consequência disto tudo é a paz, que é a única coisa que precisamos para viver bem em qualquer lugar.

“Entram na nossa morada aqueles que convidamos, mas só permanecem conosco, aqueles que encontram ambiente propício para se estabelecerem.”

( Fonte Desconhecida)

*Ao grande exemplo de pessoa, Dr. Sylvio de Campos Fraga*, saiba que os filhos são como os pais. E como disse o Frei Dr. Albino Aresi: “Educa-se mais por aquilo que se é do que por aquilo que se ensina.” É assim que o vejo como um educador e pai, que Deus colocou no meu caminho para que eu pudesse continuar aprendendo não somente a profissão, mas também os verdadeiros valores da vida. Obrigado por permitir estar ao seu lado.

*Ao meu amigo, meu grande Mestre, “Sal”*, como carinhosamente assim o chamamos: *Dr. Marco Antonio Hungaro Duarte*. A admiração e respeito por você é tanta que fiquei horas pensando em como descrevê-las em poucas palavras. Pensei: como alguém tão jovem pode guardar tanta sabedoria e boa vontade, foi então, que lembrei-me de Machado de Assis que afirmava que: “A verdadeira ciência não é enfeite e sim nutrição”. Creio ter descoberto do que você vive, ou seja, o aperfeiçoamento da própria pessoa e a construção do mundo a serviço dos outros levando ao exercício responsável do trabalho e da dignidade. É um orgulho estar ao seu lado.

*Ao meu tão querido e conselheiro amigo, Dr. Milton Carlos Kuga.* Em nossas muitas conversas você sempre me faz crescer. Lendo O TAO DA FÍSICA, encontrei uma frase que no primeiro momento lembrei-me de você: “Quando a mente é perturbada, produz-se a multiplicidade das coisas; quando a mente é aquietada, a multiplicidade das coisas desaparece”. Este é você, ou seja, aquele que não nos permite em momento algum parar de crescer e estar sempre em movimento. Você é para mim aquele que busca a realidade como é experimentada pelo místico, indeterminada, indiferenciada, incansável. Ao seu lado eu recebo sabedoria e valores muitas vezes esquecidos, você é uma das pessoas mais integras e honesta que conheço.

*Ao meu amigo, irmão, Dr. José Carlos Yamashita,* você é uma pessoa de inteligência, coleguismo e bondade rara. Quantas vezes o procurei e você sempre leal e companheiro. Meu querido Zé BP. Martim Claret escreveu algo que somente aqueles que o conhecem saberão entender: “Recebeu um limão? Seja criativo. Não se lamente. Faça uma deliciosa limonada.” Este é você aquele que consegue encher na vida várias janelas. Quando a paisagem de uma delas nos causa tristeza, sem que possamos alterar o quadro, voltemo-nos para outra e certamente nos depararemos com uma paisagem diferente. Sem dúvida você foi fundamental para que eu conquistasse este momento.

Aos meus colegas que realizaram o mestrado, no mesmo período: *Cristiane, Denise, Erick, Renata, Roberta (que orgulho vê-la crescendo na Endodontia), José Carlos, Sônia, Henrique e Ronaldo.* Muito obrigado pelas muitas vezes que me ajudaram na realização de trabalhos.

*Aos funcionários desta instituição, Secção de Pós-Graduação, da Biblioteca e do departamento de Endodontia,* por nos receber e atender com tão boa vontade e humor. Obrigado pela ajuda.

As *Irmãs Apostólicas do Sagrado Coração de Jesus da Universidade do Sagrado Coração (USC-Bauru)*, por permitirem mais esta conquista.

A todos os meus *amigos* e *colegas* que de alguma forma contribuíram para a conclusão deste trabalho.

E em especial aos amigos *Marô e Celso*, pela participação tão especial e importante em nossas vidas.

## *SUMÁRIO*

**Listas de Tabelas**

**Listas de Quadros**

**Lista de Figuras**

**Resumo**

**Abstract**

<b>Introdução.....</b>	<b>31</b>
<b>Revisão da literatura.....</b>	<b>37</b>
<b>Proposição.....</b>	<b>84</b>
<b>Material e método.....</b>	<b>86</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>105</b>
<b>Discussão.....</b>	<b>170</b>
<b>Conclusões.....</b>	<b>193</b>
<b>Referências.....</b>	<b>197</b>
<b>Anexo.....</b>	<b>218</b>

## *Listas de Tabelas*

<b>TABELA 1 -</b>	Média, Desvio padrão e número de observações utilizadas.....	<b>156</b>
<b>TABELA 2-</b>	Análise de variância. Critério de classificação-Modelo fixo.....	<b>156</b>
<b>TABELA 3-</b>	Média e Desvio padrão, observados em cada Técnica com ou sem o uso de solvente.....	<b>157</b>
<b>TABELA 4-</b>	Média e Desvio padrão, observados em cada Técnica com o número total de dentes.....	<b>157</b>
<b>TABELA 5-</b>	Média e Desvio padrão, observados com ou sem a utilização do solvente com o número total de dentes.....	<b>158</b>
<b>TABELA 6-</b>	Comparações individuais pelo Teste de Tukey.....	<b>158</b>
<b>TABELA 7-</b>	Comparações individuais pelo Teste de Tukey.....	<b>159</b>
<b>TABELA 8-</b>	Cálculo da Média e Desvio Padrão das Técnicas em relação ao total de dentes utilizados.....	<b>161</b>
<b>TABELA 9-</b>	Cálculo da Média e Desvio Padrão dos cimentos em relação ao total de dentes utilizados.....	<b>161</b>
<b>TABELA 10-</b>	Comparações individuais entre as Técnicas com e sem a utilização de solvente- Teste de Tukey. Valor crítico: 59.48035. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%.....	<b>162</b>
<b>TABELA 11-</b>	Cálculo da Média e Desvio padrão das Técnicas em relação ao total de dentes utilizados.....	<b>163</b>
<b>TABELA 12-</b>	Cálculo da Média e Desvio padrão dos cimentos em relação ao total de dentes utilizados.....	<b>164</b>
<b>TABELA 13-</b>	Cálculo da Média e Desvio padrão das Técnicas em relação ao total de dentes utilizados observados no corte méso distal.....	<b>165</b>
<b>TABELA 14-</b>	Cálculo da Média e Desvio padrão dos cimentos em relação ao total de dentes utilizados observados no corte méso distal.....	<b>166</b>
<b>TABELA 15-</b>	Cálculo da Média e Desvio Padrão das Técnicas em relação ao total de dentes utilizados observados no corte no sentido vestibulo lingual.....	<b>167</b>
<b>TABELA 16-</b>	Cálculo da Média e Desvio padrão dos cimentos em relação ao total de dentes utilizados observados no corte no sentido vestibulo lingual.....	<b>168</b>
<b>TABELA 17-</b>	Comparações individuais entre os cimentos avaliados, observados no corte no sentido vestibulo lingual - Teste de Tukey. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%. Valor crítico: 9.8786620.....	<b>168</b>

## *Lista de Quadros*

<b>QUADRO 1-</b>	Cada grupo de espécimes foi dividido em subgrupos (1, 2, 3, 4) de 10 dentes cada, sendo que cada subgrupo recebeu uma técnica diferente para a remoção do material obturador.....	<b>96</b>
<b>QUADRO 2-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento.....	<b>106</b>
<b>QUADRO 3-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento.....	<b>106</b>
<b>QUADRO 4-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento.....	<b>107</b>
<b>QUADRO 5-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento.....	<b>107</b>
<b>QUADRO 6-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento.....	<b>108</b>
<b>QUADRO 7-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento.....	<b>108</b>
<b>QUADRO 8 -</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento.....	<b>109</b>
<b>QUADRO 9-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento.....	<b>109</b>
<b>QUADRO 10-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento. ....	<b>110</b>
<b>QUADRO 11-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento.....	<b>110</b>
<b>QUADRO 12-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento.....	<b>111</b>
<b>QUADRO 13-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento. ....	<b>111</b>
<b>QUADRO 14-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento. ....	<b>112</b>
<b>QUADRO 15-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento.....	<b>112</b>
<b>QUADRO 16-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento. ....	<b>113</b>
<b>QUADRO 17-</b>	Referente ao tempo gasto para o retratamento. ....	<b>113</b>
<b>QUADRO 18-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.....	<b>115</b>
<b>QUADRO 19-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica e solvente.....	<b>115</b>
<b>QUADRO 21-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória sem solvente.....	<b>116</b>

<b>QUADRO 22-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica e solvente.....	<b>117</b>
<b>QUADRO 23-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.....	<b>117</b>
<b>QUADRO 24-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória sem solvente.....	<b>118</b>
<b>QUADRO 25-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória e solvente.....	<b>118</b>
<b>QUADRO 26-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.	<b>119</b>
<b>QUADRO 27-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica e solvente.....	<b>119</b>
<b>QUADRO 28-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória e solvente.....	<b>120</b>
<b>QUADRO 29-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória sem solvente.....	<b>120</b>
<b>QUADRO 30-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.....	<b>121</b>
<b>QUADRO 31-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica e solvente.....	<b>121</b>
<b>QUADRO 32-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação rotatória sem solvente.....	<b>122</b>

<b>QUADRO 33-</b>	Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação rotatória e solvente.....	<b>122</b>
<b>QUADRO 34-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>123</b>
<b>QUADRO 35-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, mesio-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>124</b>
<b>QUADRO 36-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem. ....	<b>124</b>
<b>QUADRO 37-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, mesio-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.....	<b>125</b>
<b>QUADRO 38-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>125</b>
<b>QUADRO 39-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, mesio-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem. ....	<b>126</b>
<b>QUADRO 40-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem. ....	<b>126</b>



<b>QUADRO 41-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem.....	<b>127</b>
<b>QUADRO 42-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>127</b>
<b>QUADRO 43-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>128</b>
<b>QUADRO 44-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.....	<b>128</b>
<b>QUADRO 45-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.....	<b>129</b>
<b>QUADRO 46-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem.....	<b>129</b>
<b>QUADRO 47-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem.....	<b>130</b>
<b>QUADRO 48-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>130</b>

<b>QUADRO 49-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>131</b>
<b>QUADRO 50-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.....	<b>131</b>
<b>QUADRO 51-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.....	<b>132</b>
<b>QUADRO 52-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>132</b>
<b>QUADRO 53-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>133</b>
<b>QUADRO 54-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem.....	<b>133</b>
<b>QUADRO 55-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem.....	<b>134</b>
<b>QUADRO 56-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem. ....	<b>134</b>

<b>QUADRO 57-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>135</b>
<b>QUADRO 58-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento experimental e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.....	<b>135</b>
<b>QUADRO 59-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento experimental e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem. ....	<b>136</b>
<b>QUADRO 60-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento experimental e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>136</b>
<b>QUADRO 61-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, ortorradial, do grupo de dentes obturados com Cimento experimental e retratados com instrumentação rotatória sem solvente, cortados no sentido méso-distal e medidos em porcentagem.....	<b>137</b>
<b>QUADRO 62-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>137</b>
<b>QUADRO 63-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.....	<b>138</b>
<b>QUADRO 64-</b>	Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de dentes obturados com Cimento experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem. ....	<b>138</b>

<b>QUADRO 65-</b> Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de dentes obturados com Cimento experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem..... ..	<b>139</b>
--	------------

## *Listas de Figuras*

<b>FIGURA 1-</b>	Morsa utilizada para apreender os dentes.....	<b>88</b>
<b>FIGURA 2-</b>	Radiografia da prova do cone de guta percha principal.....	<b>92</b>
<b>FIGURA 3-</b>	Obturação do canal radicular: condensação lateral ativa.....	<b>94</b>
<b>FIGURA 4-</b>	Rx da obturação do canal dos dentes no sentido méseo distal.....	<b>95</b>
<b>FIGURA 5-</b>	Rx da obturação do canal dos dentes no sentido vestibulo lingual.....	<b>95</b>
<b>FIGURA 6-</b>	Sistema rotatório K3 e contra ângulo.....	<b>97</b>
<b>FIGURA 7-</b>	Sistema rotatório K3 utilizado no retratamento.....	<b>97</b>
<b>FIGURA 8-</b>	Aparelho elétrico Endo Plus.....	<b>98</b>
<b>FIGURA 9-</b>	Blocas e limas endodónticas utilizadas no retratamento.....	<b>99</b>
<b>FIGURA 10-</b>	Régua milimetrada.....	<b>101</b>
<b>FIGURA 11-</b>	Figura ilustrativa do Programa Image Tool.....	<b>102</b>
<b>FIGURA 12-</b>	Equema demonstrativo das partes do dente.....	<b>103</b>
<b>FIGURA 13-</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Rotatória com solvente.....	<b>140</b>
<b>FIGURA 14-</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Rotatória sem solvente.....	<b>140</b>
<b>FIGURA 15-</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Rotatória com solvente, no sentido vestibulo lingual e méseo distal.....	<b>141</b>
<b>FIGURA 16-</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Rotatória sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méseo distal. ....	<b>141</b>

<b>FIGURA 17-</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente.....	<b>142</b>
<b>FIGURA 18-</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.....	<b>142</b>
<b>FIGURA 19-</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal. ....	<b>143</b>
<b>FIGURA 20-</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.....	<b>143</b>
<b>FIGURA 21-</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Endofill e retratados com instrumentação Rotatória com solvente.....	<b>144</b>
<b>FIGURA 22-</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Endofill e retratados com instrumentação Rotatória sem solvente.....	<b>144</b>
<b>FIGURA 23-</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Endofill e retratados com instrumentação Rotatória com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.....	<b>145</b>
<b>FIGURA 24-</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Endofill e retratados com instrumentação Rotatória sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal. ....	<b>145</b>

<b>FIGURA 25-</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente.	<b>146</b>
<b>FIGURA 26-</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.....	<b>146</b>
<b>FIGURA 27-</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.....	<b>147</b>
<b>FIGURA 28-</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal. ....	<b>147</b>
<b>FIGURA 29-</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Rotatória com solvente.....	<b>148</b>
<b>FIGURA 30-</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Rotatória sem solvente.....	<b>148</b>
<b>FIGURA 31</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Rotatória com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.....	<b>149</b>
<b>FIGURA 32</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Rotatória sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal. ....	<b>149</b>
<b>FIGURA 33</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente.....	<b>150</b>

<b>FIGURA 34</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.....	<b>150</b>
<b>FIGURA 35</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.....	<b>151</b>
<b>FIGURA 36</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal. ....	<b>151</b>
<b>FIGURA 37</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealapex e retratados com instrumentação Rotatória com solvente. ....	<b>152</b>
<b>FIGURA 38</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealapex e retratados com instrumentação Rotatória sem solvente.....	<b>152</b>
<b>FIGURA 39</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealapex e retratados com instrumentação Rotatória com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.....	<b>153</b>
<b>FIGURA 40</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealapex e retratados com instrumentação Rotatória sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.....	<b>153</b>
<b>FIGURA 41</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente.....	<b>154</b>



<b>FIGURA 42</b>	Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.	<b>154</b>
<b>FIGURA 43</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.....	<b>155</b>
<b>FIGURA 44</b>	Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal. ....	<b>155</b>

## *Resumo*

A proposta deste trabalho foi comparar, *in vitro*, a eficiência entre diferentes técnicas de remoção de material obturador quanto à limpeza das paredes dos canais radiculares obturados com cimentos endodônticos de diferentes composições químicas, e o tempo de trabalho. Foram utilizados 160 dentes unirradiculado humanos que foram instrumentados e obturados com cimentos Sealer 26 e guta percha (Grupo I), Endofill e guta percha (Grupo II), Sealapex e guta percha (Grupo III) e um cimento experimental à base de polímero da mamona e guta percha (Grupo IV). As raízes foram divididas em grupos de acordo com o cimento obturador utilizado e estes novamente divididos em subgrupos de 10 dentes cada de acordo com a técnica de retratamento endodôntico: Sistema K3, Sistema K3 e eucalipitol, Instrumentação manual, Instrumentação manual e eucalipitol. Os dentes foram radiografados em dois diferentes ângulos. Em seguida foram fraturados longitudinalmente e as imagens de material obturador residual eram calculadas por um programa ImageTool for Windows versão 3.0 e os resultados submetidos à análise estatística pelo teste ANOVA e Tukey. Os resultados mostraram que o tempo para o retratamento do cimento Sealer 26 foi significativamente maior para o Sistema K3 e para a técnica manual. Analisando a limpeza das paredes dos canais radiculares, podemos agrupar em ordem decrescente para o retratamento: Grupo I, Grupo IV, Grupo II, Grupo III e a técnica de retratamento endodôntico para a instrumentação manual demonstrou resultado melhor independente do uso do solvente.

**Palavras-Chave:** Endodontia; Retratamento; Técnicas.

## *Abstract*

The purpose of this study was to compare, *in vitro*, the efficiency among different techniques of endodontic retreatment analyzing the cleaning of the root canal walls filled with endodontic sealers of different chemical compositions and in retreatment time. It was used 160 single root teeth humans that were instrumented and filled with sealers Sealer 26 and gutta-percha (Group I), Endofill and gutta-percha (Group II), Sealapex and gutta-percha (Group III) and an experimental sealer based on castor oil polymer and gutta-percha (Group IV). The roots were divided in groups according to the filling sealers that were used. The roots were divided in groups according to the filling sealers that were used and these ones were divided again in subgroups of 10 teeth each one according to the techniques of endodontic retreatment: Systems K3, Systems K3 and eucalyptol, hand instrumentation, hand instrumentation and eucalyptol. The teeth were radiographed in two different angles. They were fractured longitudinally and the images of the residual obturation material was calculated by the software ImageTool for Windows version 3.0 and the results were subjected to statistical analysis by the tests ANOVA and Tukey. The results showed that the retreatment time for Sealer 26 is significantly longer for the Systems K3 and for the hand instrumentation. Considering the cleaning of the cleaning of the canal walls, that were grouped in decreasing order as follows: Group I, Group IV, Group II, Group III and the techniques of endodontic retreatment for group hand instrumentation showed better results, independently of solvent used.

**Key Words:** Endodontics; Retreatment; Techniques

## ***1*** *Introdução*

Os conceitos filosóficos atuais, as inovações tecnológicas referentes aos novos e promissores materiais, e as novas técnicas e instrumentos, compõem a moderna terapia endodôntica (LEORNARDO<sup>70, 71</sup>, 2005). Grandes avanços foram obtidos com o advento destas novas técnicas e materiais tendo sempre uma consciência do tratamento embasado em evidências científicas, porém o insucesso pode ainda representar uma significativa porcentagem dentro da prática clínica. A principal delas é a persistência da infecção bacteriana no sistema de canais radiculares e área perirradicular antes e depois do tratamento endodôntico (LIN et al.<sup>78</sup>, 1992). Para alguns autores (KAKEHASHI et al.<sup>62</sup>, 1965; MÖLLER et al.<sup>87</sup>, 1981; TAKAHASHI<sup>117</sup>, 1998), as bactérias presentes no interior do sistema de canais radiculares são as principais causas das alterações periapicais refletindo no insucesso.

O outro fator que poderia levar ao insucesso do tratamento endodôntico é a solubilidade e pouca adesividade dos cimentos obturadores (KHAYAT et al.<sup>61</sup>, 1993; ALMEIDA<sup>1</sup>, 1997) e também a microinfiltração marginal proveniente de restaurações permanentes ou temporárias, falhas ou ausentes já é colocada como uma das causas do insucesso do tratamento endodôntico, uma vez que esta leva a um intercâmbio fluídico entre o sistema de canais radiculares e a cavidade oral, favorecendo ou perpetuando a contaminação deste. Segundo estudos (RAY & TROPE<sup>104</sup>, 1995), a qualidade técnica da restauração coronária também é determinante para o sucesso do tratamento endodôntico e para a determinação do reparo na região periapical. Taintor et al.<sup>116</sup> (1983) relataram que de 5 a 15% dos dentes que receberam tratamentos endodôntico deverão ser retratados.

Segundo Gutmann et al.<sup>46</sup> (1999) os critérios clínicos e radiográficos de fracasso endodôntico, respectivamente são dentes que apresentavam sintomas persistentes, fístulas ou edemas, desconforto à palpação ou à percussão, evidência

de fratura dental irreparável com mobilidade ou perda periodontal ativa e inabilidade do dente exercer sua função, e radiograficamente, dentes com aumento de espessura do ligamento periodontal, ausência do reparo ósseo no interior da lesão ou aumento da rarefação, ausência de neoformação da lâmina dura, presença de rarefação óssea em áreas que previamente não existiam e reabsorções ativas associadas a outros sinais radiográficos de insucesso.

Friedman & Stabholz<sup>42</sup>, em 1996, relatam que toda vez que nos deparamos com insucessos da terapêutica endodôntica temos as opções de cirurgia parendodôntica e/ou retratamento endodôntico convencional.

Nas cirurgias parendodônticas existe o acesso direto à região de ápice radicular e assim, torna-se possível a remoção dos tecidos ao redor deste; a apicectomia, com o objetivo de remover possíveis ramificações que possam perpetuar uma reação periapical; e a obturação retrógrada, promovendo um bom selamento da área (HERWORTH & FRIEDMEN<sup>49</sup>, 1997; BRIGGS & SCOTT<sup>20</sup>, 1997). Porém, segundo Kuga et al.<sup>66</sup> (1997), globalmente podemos encontrar nas cirurgias parendodôntica sucesso total, em 45,31%, reparo duvidoso em 32,81% e fracasso em 21,87%.

Para elevarmos a porcentagem do índice de sucesso das cirurgias parendodôntica e como primeira opção de tratamento dos casos de insucessos, o retratamento do canal radicular vem se tornando cada vez mais a primeira escolha devido ao grande avanço da terapêutica embasada em estudos biológicos dos curativos de demora que contém hidróxido de cálcio (LEONARDO et al.<sup>75,77</sup>, 1993; SAFAVI & NICHOLS<sup>107</sup>, 1993; NELSON FILHO<sup>89</sup>, 1996; HOLAND et al.<sup>52</sup> 1999; LEONARDO et al.<sup>74</sup>, 2000) e cimentos obturadores que contém hidróxido de cálcio (LEAL et al.<sup>67</sup>, 1975; BONETTI FILHO<sup>14</sup>, 1990; LEONARDO<sup>77</sup>, 1993; TANOMARU FILHO<sup>121</sup> et al., 1998; LEONARDO et al.,

2000<sup>74</sup>), visando também realizar a remoção do material obturador, a reinstrumentação, colocação do curativo de demora e reobturação do sistema de canais radiculares, objetivando sanar as falhas do tratamento anterior com uma conduta menos invasiva.

Visto que a literatura endodôntica indica ser a guta percha o material obturador mais comumente usado, grande atenção tem sido despendida na busca de um método clinicamente eficiente para remoção desse material do canal radicular. A guta percha tem sido usada na terapia endodôntica por mais de cem anos, devido a sua facilidade de emprego, seu custo reduzido e sua biocompatibilidade. Apresenta boa radiopacidade, não mancha a estrutura dental, não é solubilizada pelos fluídos orgânicos, e pode ser amolecida no canal radicular, quando necessária pelo eucalipitol, xilol, clorofórmio e éter (LEONARDO<sup>71</sup>, 2005) dentre outros; facilitando assim o retratamento endodôntico.

Juntamente com a guta percha, durante o retratamento endodôntico, há a necessidade de remover pastas ou cimentos obturadores de canal radicular, os quais possuem as mais variadas características físico-químicas que podem dificultar e até impossibilitar a sua remoção (Oliveira, 2002; Cenizo et al., 2003; Pereira et al., 2004). No mercado Odontológico uma grande variedade de cimentos endodôntico com os mais variados componentes e, portanto diferentes propriedades físicas, químicas e biológicas são encontradas. Os cimentos em sua grande maioria são constituídos por um pó e um líquido e diferem das pastas por apresentarem reação de presa ou endurecimento, sendo preparados no momento de uso. Na Endodontia, encontramos cimentos obturadores com diferentes composições químicas: cimentos à base de Óxido de zinco e eugenol, cimentos à base de Resinas Plásticas, cimentos à base de Hidróxido de Cálcio

(LEONARDO<sup>71</sup>, 2005) ou ainda , em fase experimental, cimentos à base de Polímero da Mamona.

Uma vez que, podemos encontrar canais radiculares obturados com cones de gutta percha e diferentes cimentos obturadores, e na necessidade de sua remoção, precisamos encontrar uma técnica de retratamento que melhor remova estes materiais e segundo Wilcox et al.<sup>135</sup> em 1995, não há nenhuma técnica na literatura que descreva adequadamente a remoção da gutta percha e cimento obturador no retratamento endodôntico.

Assim, estudos têm sido realizados com diversas técnicas de retratamento como o uso de instrumentos endodôntico (LOPES & GAHYVA<sup>79</sup>, 1995; WILCOX et al.<sup>136</sup> 1987; IMURA<sup>57</sup>, 2000), instrumentos aquecidos, aparelhos mecânicos ou ultra-sônicos (HULSMANN & STOTZ<sup>54</sup>, 1997; FERREIRA<sup>34</sup>, 2001; BARRIESHI-NUSAIR<sup>9</sup>, 2002) e o uso ou não de solventes (PÉCORA et al.<sup>100,101</sup>, 1992,1993; BUENO<sup>21</sup>, 1995; LOPES et al.<sup>80</sup>, 1994; TANOMARU FILHO<sup>120</sup>, 1999), ou não (DEZAN et al.<sup>29</sup>, 1995; LOPES & GAHYVA<sup>79</sup>, 1995; WILCOX et al.<sup>136</sup>, 1987; TANOMARU FILHO et al.<sup>120</sup>. 1999; GELANI et al.<sup>44</sup>, 2004), ou seja, térmico, químico, mecânico e/ou uma combinação dos três, no entanto, segundo Ferreira et al.<sup>34</sup> (2001), a complexa anatomia do sistema de canais radiculares impede a completa remoção do material obturador, independente da técnica utilizada para o retratamento endodôntico. Também a anatomia do canal radicular pode levar ao sucesso ou não do retratamento endodôntico (GORNI & GAGLIANI<sup>45</sup>, 2004).

Apesar da infinidade de técnicas preconizadas para o retratamento endodôntico, uma das mais empregadas é a manual/mecânica, que associam às limas manuais tipo Kerr e Hedströen às brocas Gates Glidden, apesar das limitações que as mesmas podem apresentar (GELANI et al.<sup>34</sup>, 2004).

Com o advento da utilização da liga de níquel-titânio nos instrumentos endodônticos os quais apresentam maiores flexibilidades em relação aos instrumentos de aço inoxidável e com o surgimento dos sistemas automatizado estudos tem sido realizado com a aplicação destes durante o retratamento endodôntico (BARATTO FILHO & FARINIUKI<sup>6</sup>, 2002; BARRIESHINUSAIR<sup>9</sup>, 2002; VALOIS et al.<sup>128</sup>, 2001; BRAMANTE & BETTI<sup>18</sup>, 2000, GELANI et al.<sup>34</sup>, 2004), objetivando principalmente um menor tempo de trabalho operatório, o não extravasamento de material obturador e resistência maior a fratura torcional. Dentre eles os instrumentos do Sistema K3 que apresentam superfícies de corte positivo, com ângulos diferentes e ainda apresentando uma ampla superfície radial, conferindo ao instrumento um maior poder de corte que é facilmente deslocado da área de trabalho, diminuindo o risco de se levar o extravasamento de material obturador do canal radicular, na maioria das vezes contaminado para a região periapical, o que pode levar a um agudecimento do caso (LEONARDO & LEONARDO<sup>72</sup>, 2002). Estes instrumentos ainda apresentam bons resultados em relação à resistência a fratura torcional (ESTRELA<sup>31</sup>, 2004).

O retratamento endodôntico constitui um tipo distinto de tratamento endodôntico por envolver materiais, técnicas e substâncias específicas para a desobturação. Em função de toda a complexidade do retratamento endodôntico, do tempo de trabalho e da avaliação criteriosa quanto aos benefícios oferecidos após este procedimento, é que pesquisas devem ser feitas com o intuito de se buscar uma técnica que facilite o ato operatório pra o operador e proporcione melhores resultados em relação a remoção do maetrial obturador do canal radicular, elevando assim, o índice de sucesso do retratamento endodôntico.



## **2 *Revisão da Literatura***

### **2.1 Índice de sucesso no tratamento endodôntico**

Bergenholtz et al.<sup>12</sup>. (1979) procuraram avaliar o efeito do retratamento endodôntico na qualidade do selamento e cicatrização periapical. Foram avaliados 660 raízes previamente obturadas. Os dentes foram divididos em dois grupos de acordo com a presença ou ausência de alterações patológicas na região periapical, provocadas por técnicas inadequadas. O retratamento que era realizado por estudantes requeria um tratamento químico mecânico do sistema de canais radiculares e desbridamento foraminal para controle da infecção sendo realizado um acompanhamento por dois anos. Todas as raízes foram tratadas com curativos contendo hidróxido de cálcio. Neste período 556 casos foram reexaminados clinicamente e radiograficamente. Os resultados mostraram que 78% dos casos com lesões apicais presentes antes do retratamento apresentaram-se completamente sanadas ou com acentuada redução do tamanho da lesão. O retratamento por causa de técnica inadequada obteve sucesso em apenas 94% dos casos. Concluiu-se que o retorno ao tratamento endodôntico sempre que possível é uma forma de avaliação quando o tratamento envolve dentes com processos periapicais patológicos; no grupo de retratamento endodôntico melhorou-se a qualidade técnica da obturação. O retratamento endodôntico é a terapia de escolha para os casos de dentes com lesão periapical, cirurgias apicais podem ser uma tentativa se não houver sinal de cura durante este acompanhamento.

Em 1983, Swartz et al.<sup>115</sup> realizaram um estudo de 20 anos de acompanhamento radiográfico dos tratamentos endodônticos, com intervalos de um, cinco, e dez anos; na Universidade de Odontologia de West Virgínia, onde observaram um índice de 87,79% de sucesso dos 1.007 dentes avaliados. Neste estudo

os autores concluíram também que quando o canal está sobre-obturado ou quando há rarefação óssea persistente, ou ainda restaurações coronárias deficientes, o percentual de sucesso diminui.

Friedman & Stabholza<sup>42</sup> (1986) advogam a necessidade de um planejamento apurado para a seleção de casos em que se cogita o retratamento. Assim, aumentam-se as chances de se adotar a decisão mais cabível para cada caso em particular, evitando-se falhas de diagnóstico.

Allen et al.<sup>3</sup> (1989) realizaram estudo avaliando casos cirúrgicos e não cirúrgicos envolvendo o retratamento endodôntico. Um total de 1300 casos de retratamento endodônticos foi avaliado buscando fatores que podiam ter contribuído para o fracasso do tratamento original e o sucesso do retratamento de todos os casos inspecionados, 667 tinham informações de 6 meses anteriores, usadas para a avaliação de sucesso. Os remanescentes que não possuíam esta preservação eram avaliados com outras informações. Os resultados das avaliações demonstraram que 87,5% apresentavam lesões periapicais visíveis radiograficamente. Em 45,8% foi realizado o retratamento endodôntico, sendo o índice de sucesso de 72,7%. Os autores observaram também que os dentes que receberam tratamento restaurador logo após o retratamento tiveram uma taxa de sucesso de 68,7%, enquanto que os dentes que receberam restauração tardia 51,3%.

Sjögren et al.<sup>109</sup> (1990) estudaram a influência de vários fatores que podem interferir no resultado da terapia endodôntica de 356 pacientes com tratamentos endodônticos realizados de 8 a 10 anos. Os resultados dos tratamentos eram diretamente dependentes do estado pré-operatório da polpa e dos tecidos periapicais. A razão do sucesso dos casos com polpa vital e não vital era relacionado com a ausência de radiolucência periapical as quais excediam 96% onde somente 86% dos casos com polpa necrosada e radiolucência periapical apresentavam cicatrização apical. A possibilidade da instrumentação do canal radicular no seu tamanho normal e

nível da obturação radicular afetaram significativamente o resultado do tratamento. De todas as lesões periapicais presentes nos dentes previamente obturados, somente 62% tiveram cura depois do retratamento. Os prognósticos dos sinais clínicos e radiográficos do resultado de tratamento em casos individuais com lesões periapicais preocupantes foram poucos. Assim fatores que não eram mensurados ou identificados podem ser importantes para o resultado do tratamento endodôntico.

Lin et al.<sup>78</sup> (1992) avaliaram os fatores relacionados às falhas dos tratamentos endodônticos. Este estudo constituiu em avaliar 236 casos de falhas de tratamento endodônticos onde nenhum dente apresentava doença periodontal avançada, perfurações do canal ou fraturas. Estes foram avaliados clinicamente, radiograficamente e histobacteriologicamente, para determinar os principais fatores das falhas do tratamento. O diagnóstico radiográfico pré-operatório do estado perirradicular (com e sem rarefação), a extensão apical radiográfica do canal obturado (aquém e além do nível apical), e achados histobacteriológicos de amostras biopsiadas foram anotadas e correlacionadas. Foram relatadas pelos autores umas correlações entre infecção bacteriana no sistema de canais e a presença de rarefação perirradicular de falhas endodôntica. Isto mostrou evidências indicando que o principal sinal para falha endodôntica é a persistência de infecção bacteriana no canal e/ou perirradicular e a presença de rarefação perirradicular antes do tratamento. A extensão apical da obturação do canal radicular, isto é, aquém, no nível, ou além do ápice, não parece ter correlação nas falhas de tratamento.

Para Lopes & Gahyva<sup>79</sup> (1995) a baixa taxa de sucesso dos retratamentos endodônticos se deve à permanência de resíduos, após a reinstrumentação do canal radicular. Estes podem alterar o selamento tridimensional da obturação e também recobrir restos necróticos e microorganismos que, certamente, perpetuarão as lesões perirradiculares após o retratamento endodôntico. O fracasso do retratamento endodôntico, certamente, é resultante da permanência de uma infecção instalada na região apical do canal radicular, mesmo nos casos em que os canais, aparentemente,

foram retratados de forma adequada.

Bender et al.,<sup>11</sup> em 1996, procuraram correlacionar alguns aspectos clínicos histológicos e radiográficos fazendo uma retrospectiva do assunto. Para tanto, sugeriram cinco critérios para a avaliação dos tratamentos endodônticos: 1- ausência da dor e edema, 2- desaparecimento de fístula, 3- conservação da função mastigatória, ausência de destruição dos tecidos e por ultimo a eliminação ou diminuição da área de rarefação apical após o tratamento endodôntico, num período que variava de seis meses a dois anos. Os autores concluíram a avaliação apenas por critério radiográficos, que não é suficiente para determinar sucesso ou fracasso nos tratamentos executados; o índice de sucesso encontrado foi de 77%. Os autores também relatam que avaliações clínicas a longo tempo também devem ser consideradas como critério de avaliação.

Klein et al.<sup>63</sup> (1996) realizaram um estudo radiográfico onde relacionavam a qualidade da restauração coronária e obturação radicular com a presença ou ausência de áreas radiolúcidas periapicais. 1500 casos foram avaliados e destes, 742 foram reservados para a pesquisa e avaliados por cinco observadores e os autores concluíram que a qualidade da restauração coronária parece ser tão importante quanto a qualidade da obturação radicular.

Aun et al.<sup>5</sup> em 1997, avaliaram o tratamento endodôntico radiograficamente satisfatório ou não e acompanhado de suspeita de lesão periapical sempre será o grande desafio periapical sempre será o grande desafio no diagnóstico e estabelecimento da literatura sobre os insucessos endodônticos, de modo a determinar as suas principais causas, criando critérios para o estabelecimento da reintervenção de alta ocorrência e que apresenta índice de sucesso inferior ao da intervenção primária. Torna-se importante uma rigorosa avaliação dos fatores que originaram tal fracasso endodôntico, para se estabelecer o tratamento mais adequado para o caso. Tais

procedimentos podem ser o retratamento tradicional ou a cirurgia periapical complementar.

Lupi-Pegurier et al.<sup>81</sup> (2002) realizaram um estudo com o intuito de determinar a condição periapical e a qualidade de tratamento endodôntico em uma população adulta atendida na Escola Nice, França, durante 1998. Radiografias panorâmicas realizadas por um assistente em radiologia foram usadas neste estudo. As áreas periapicais de todos os dentes com exceção de terceiros molares foram examinadas, e a qualidade final da obturação foi examinada em relação à extensão e densidade. Após a análise estatística os autores concluíram que muitos dos tratamentos endodônticos eram tecnicamente insatisfatórios em termos de qualidade e resultado de tratamento, havia a necessidade de retratamento endodôntico em quase todos os dentes examinados, sendo adequada a obturação dos canais em 32% dos dentes examinados.

A perspectiva da investigação “in vitro” para determinar radiograficamente e clinicamente fatores associados com o retratamento endodôntico convencional não cirúrgico foi realizada por (HOEN & PINK, 2002)<sup>51</sup>. Aproximadamente 1100 casos de fracassos de tratamento endodôntico foram avaliados para determinar um plano de tratamento apropriado. Usando lente de aumento, 337 casos indicados para retratamento foram avaliados e retratados. A grande maioria dos casos indicados para os retratamentos envolvia vários fatores determinantes do fracasso do tratamento endodôntico: 85% dos casos apresentavam-se com áreas radiolúcidas perirradiculares; 65%, demonstraram radiograficamente uma pobre qualidade da obturação; 51% apresentavam sintomatologia dolorosa; 42% com canais não tratados; evidências de infiltração coronária foi notada em 13%. Também foi relatado o número do dente, material obturador, sobre obturação e indicação de retro obturação cirúrgica. Recomendações foram feitas para que se possa aprimorar e aumentar o índice de sucesso do tratamento clínico.

Soares<sup>110</sup>, em 2002, relatou que dos microorganismos da cavidade bucal, mais de 150 espécies presentes nos canais radiculares estão associados às lesões periapicais crônicas. No entanto, neste espaço, apenas um limitado número de espécies sobrevivem. A microbiota encontrada é formada predominantemente por anaeróbios obrigatórios e gram-negativos, a exemplo de *Prevotellas sp*, *Porphyromonas sp* e *Fusobacterium nucleatum*. No entanto, cocos, bacilos, filamentos ou espirilos facultativos, não se distribuem uniformemente por toda extensão do canal radicular. Devido à natureza polimicrobiana da infecção endodôntica, torna-se impossível estabelecer uma específica relação entre um tipo microorganismo e uma dada patologia periapical. Não obstante, algumas espécies ou grupo de microorganismos têm sido correlacionados com alguns sinais e sintomas das patologias periapicais.

Kvist & Rei<sup>64</sup> (2002) relataram haver uma variação substancial entre cirurgiões dentista na avaliação de lesões periapicais de dentes tratados endodônticamente, sendo classificadas em RPS (contagem de preferência ao retratamento) e RTB (benefício percebido do retratamento endodôntico). Foram utilizados dados de 16 dentistas Suecos, sendo 9 mulheres e 7 homens, com média de idade de 47 anos. Os dados encontrados foram que o RPS e o RTB foram subjetivos para variação substancial entre as taxas. Os autores concluíram que neste momento parece não haver consenso no critério de definição para indicação de retratamento tanto quanto ao potencial de retratamento tanto quanto ao benefício produzido pelo sucesso no processo de retratamento.

Versiane et al.<sup>131</sup> (2004) realizaram uma avaliação radiográfica da obturação como critério de sucesso em endodontia. Clinicamente, um dos parâmetros mais usados para a avaliação do tratamento endodôntico é o radiográfico. Critérios bem estabelecidos para a avaliação radiográfica são, portanto, fundamentais. O objetivo deste estudo foi avaliar, *in vitro*, a qualidade da obturação, por alunos de especialização em Endodontia, segundo critérios definidos pela ADA<sup>4</sup> (1994). 171 dentes humanos unirradiculares extraídos foram instrumentados e obturados com

técnicas padronizadas. Foram, então, numerados e tiveram suas coroas seccionadas na junção amelo-cementária. Tomadas radiográficas no sentido ortorradial e lateral foram realizadas para todos espécimes, individualmente. Em um primeiro momento, todas as radiografias no sentido ortorradial foram dispostas de forma aleatória e avaliadas por 12 alunos de especialização em Endodontia. A qualidade da obturação foi classificada em satisfatória, questionável ou insatisfatória. Passados 30 dias, os mesmos avaliadores, usando os mesmos critérios, avaliaram as tomadas radiográficas laterais dos mesmos dentes. Os resultados demonstraram diferença estatística significativa entre as avaliações dos alunos ( $p < 0,05$ ). Além disso, verificou-se que todas as radiografias ortorradiais de obturações classificadas como insatisfatórias, foram também insatisfatórias no sentido lateral. Conclui-se que os critérios preconizados pela ADA, usados como parâmetro de avaliação radiográfica da qualidade da obturação, não tem precisão adequada para uso clínico.

## **2.2 Aspectos físico-químico dos cimentos obturadores**

A revista da literatura, aqui apresentada, permite verificar que vários trabalhos avaliando as propriedades físico-químicas dos cimentos obturadores de canais radiculares foram realizados nos últimos 90 anos. Sómente em 1983, a American Dental Association publicou uma norma, a Especificação 57, para Materiais Obturadores de Canais Radiculares, que padronizou definitivamente esses experimentos, tornando assim, os resultados de diferentes trabalhos comparáveis entre si.

Hyde<sup>50</sup> (1986) constatou que o cimento Sealapex apresentava alto grau de solubilidade, desintegração e adesão.

Wennberg & Ørstavik<sup>137</sup> (1990) estudaram a adesividade entre a superfície da

dentina e a da guta percha de oito cimentos obturadores do canal comercialmente encontrados. Os materiais avaliados foram: AH 26, CRCS, Diaket, Hartschloroform (5 %), Kloroperka N-0, ProcoSol, Sealapex e Tubliseal. A melhor adesão foi a do AH 26 e a pior a do Sealapex. O tratamento prévio da dentina com EDTA causou um significativo aumento na adesividade do ProcoSol, clorofórmio-resina, Sealapex e Tubliseal.

Fidel <sup>36</sup> (1993) estudou de acordo com a Especificação 57 da ADA , as propriedades físicas de cimentos obturadores de canais radiculares contendo hidróxido de cálcio em suas fórmulas: Sealer 26, CRCS, Sealapex, Apexit e um cimento experimental, o PR-Sealer. O cimento Fillcanal foi pesquisado com o intuito de compará-lo com outros cimentos (CRCS e PR-Sealer). O teste do pH foi baseado no método empregado por (HYDE, 1986) e o teste de adesividade foi baseado no método de (GROSSMAN, 1976), com ligeiras modificações. Os demais testes foram realizados de acordo com a Especificação 57 da ADA. Todos os cimentos testados apresentaram escoamentos compatíveis com a especificação seguida. O cimento CRCS foi o único a apresentar tempo de endurecimento de acordo com o informado pelo fabricante. O Sealapex e o Sealer 26 apresentaram tempos de endurecimento longos, ou seja, 45 horas e 34 minutos para o primeiro e 41 horas e 22 minutos para o segundo. Quanto à espessura do filme, apenas o Sealer 26 não preencheu as exigências da especificação seguida. Os cimentos Fillcanal e Sealapex apresentaram solubilidade e desintegração superiores às permitidas. A maioria dos cimentos testados apresentou expansão e preencheu as normas da especificação seguida. A exceção foi o Sealapex, que se desintegrou, impossibilitando a realização do teste. A radiopacidade de todos os cimentos testados apresentaram-se aceitáveis, superiores a 4 milímetros de alumínio. O Sealapex e o Sealer 26 foram os que apresentaram as mais baixas radiopacidades. Todos os cimentos testados possibilitaram mensurações de suas adesividades à dentina. Os cimentos Fillcanal, Sealapex e Apexit exibiram as menores adesividades.

Fidel et al.<sup>37</sup> (1994) estudaram a solubilidade e desintegração de cimentos



endodônticos que continham hidróxido de cálcio como: Sealer 26, CRCS, Sealapex, Apexit. Os resultados mostraram que o Sealer 26 e o Apexit apresentaram-se como os menos solúveis, seguidos pelo CRCS e Sealapex.

Segundo Lopes et al.<sup>80</sup>, em 1994, no tratamento de canais obturados com cimento, a anatomia do canal, assim como a compactação, o comprimento longitudinal da obturação e o tempo decorrido do tratamento, certamente influenciariam a desobturação e ainda, os solventes orgânicos não têm capacidade de dissolver os compostos minerais que formam o óxido de zinco-eugenol. Isto provavelmente se deve ao fato de o cimento não apresentar, em sua composição, a colofônia, o que torna praticamente insolúvel diante dos solventes orgânicos empregados em Endodontia. Porém, essas soluções químicas podem promover a desintegração física do cimento de óxido de zinco-eugenol. O fenômeno da desintegração química pelo óxido de zinco-eugenol é acompanhada de aumento de volume e quebra das ligações entre as partículas do cimento. Vale ressaltar que adsorção é a fixação das moléculas de uma substância (adsorvato) na superfície de outra (adsorvente). A capacidade de desintegração do cimento de óxido de zinco-eugenol varia em função da compactação da obturação, da viscosidade e a polaridade das soluções químicas usadas. Quanto menor for a compactação, maior será a porosidade da obturação, o que permitirá a penetração de maior volume de solução, facilitando o amolecimento e a desintegração física do óxido de zinco-eugenol. A viscosidade e a polaridade da solução química empregada são outros fatores que influenciam na capacidade de desintegração do óxido de zinco-eugenol. Quanto menor a viscosidade e maior a polaridade, maior será a velocidade de difusão da solução através dos poros existentes na obturação.

Fidel et al.<sup>38</sup> (1995) estudaram as alterações dimensionais de alguns cimentos obturadores de canais radiculares: Sealer 26, CRCS, PR-Sealer, Apexit e Sealpex. O cimento Sealapex não resistiu ao experimento, desintegrando-se. Todos os cimentos sofreram ligeira expansão, com os maiores índices sendo encontrados com o PR-Sealer e os menores com o Sealer 26. Os testes seguiram a Especificação 57 da ADA.

Deonízio et al.<sup>27</sup> (2003) avaliaram as propriedades físico-químicas de cimentos obturadores de canais radiculares, tendo como base à norma ISO/DIS 6876.2, reedição da norma da ADA número 57. Foram avaliadas diferentes propriedades físico-químicas de cinco cimentos obturadores de canais radiculares: Óxido de Zinco e Eugenol, Endométhasone, Endofill, AH Plus e Sealer 26. Os cimentos analisados apresentaram valores de escoamento, tempo de trabalho, tempo de presa, solubilidade e radiopacidade que satisfazem a norma ISO/DIS 6876.2, sendo o Sealer 26 que apresentou melhor radiopacidade seguido pelo Endofill, AH Plus, Óxido de Zinco e Eugenol. O cimento Óxido de Zinco e Eugenol apresentou menor solubilidade, seguido pelo Endofill, Sealer 26, Endométhasone e AH Plus.

Vale<sup>129</sup>, em 2004, avaliou a radiopacidade de dez cimentos endodônticos através do sistema de imagem digital Digora. As medidas digitais foram transformadas em milímetros de alumínio e comparadas entre si e com a radiopacidade da dentina humana. Os cimentos foram manipulados de acordo com cada fabricante e inseridos em anéis de cobre de 2mm de espessura e 5mm de diâmetro. Em seguida, os anéis devidamente preenchidos foram radiografados em aparelho radiográfico de 70 KVP e 8 mA, com distância foco-filme de 30 cm e tempo de exposição de 0,7s, utilizando-se como referencial um penetrômetro de alumínio de 10 “steps”. Os resultados mostraram que os cimentos testados, em ordem crescente de radiopacidade foram: Sealapex, Endométhasone, Pro Canal, Sealer 26, Pulp Fill, Endofill da Dentsply, Pulp Canal Sealer, Endofill da Herpo, AH Plus e Top Seal. A análise estatística foi feita com ANOVA a um critério e as comparações realizadas com o teste de Tukey. De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, verificou-se que: 1- o cimento endodôntico menos radiopaco foi o Sealapex; 2- o cimento endodôntico mais radiopaco foi o Top Seal; 3- dentre os cimentos à base de óxido de zinco e eugenol, o menos radiopaco foi o Pro Canal e o mais radiopaco foi o Endofill da Herpo; 4- dentre os cimentos à base de hidróxido de cálcio, o menos radiopaco foi o Sealapex e o mais radiopaco, o Sealer 26;

Gorni & Gagliani<sup>45</sup> em 2004, procuraram classificar as diferentes situações clínicas encontradas nos casos de retratamento feita por uma avaliação após 24 meses. Um total de 425 pacientes (452 dentes) foram monitorados por 24 meses. eles acompanharam: 254 molares, 107 pré molares e 91 dentes anteriores. Os dentes foram divididos em dois grupos: dentes com modificações anatômicas com tratamento endodôntico previsto (canal radicular morfológicamente alterado) e dentes em que a anatomia não era significativamente alterada (dentes com morfologia normal). Embora o sucesso total tenha sido de 69,03%, o sucesso do grupo de dentes com morfologia normal foi de 47% e do grupo com canal radicular morfológicamente alterado foi de 86,8%. Os autores concluíram que o sucesso clínico do tratamento endodôntico parece depender da morfologia do canal radicular.

Tanomaru et al.<sup>123</sup> em (2004), realizaram um estudo cujo objetivo foi avaliar a radiopacidade de cimentos endodônticos à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill), hidróxido de cálcio (Sealapex), resina (Sealer 26 e AH Plus) e silicone (Roeko Seal). Os corpos de prova foram padronizados com 10 milímetros de diâmetro e 1 milímetro de espessura e radiografados conjuntamente com uma escala de alumínio empregando-se filmes oclusais, de acordo com as Normas ISO 6876/2001. As radiografias foram digitalizadas e as radiopacidades dos cimentos comparadas à escala de alumínio com diferentes espessuras, utilizando o software VIXWIN 2000. Os resultados demonstraram que o AH Plus foi o cimento mais radiopaco e o Sealapex apresentou menor radiopacidade ( $p < 0,05$ ), sendo intermediários os resultados para os cimentos Roeko Seal, Endofill e Sealer 26. Sealapex apresenta menor radiopacidade que outros tipos de cimentos endodônticos

Souza<sup>112</sup> 2004, realizou um trabalho cuja proposta foi comparar os níveis de infiltração apical determinados pelos corantes azul de metileno a 2% e Rodamina B a 2% em canais radiculares obturados com cimentos endodônticos de diferentes composições químicas. Foi também determinada a capacidade seladora apical dos cimentos Endofil, Sealer 26, AH Plus, Selapex, EndoREZ e um cimento

experimental à base de polímetro de mamona (Polofil) para cada solução corante. Foi utilizado 176 dentes unirradiculados extraídos de humanos que foram instrumentados com limas do Sistema k3 de conicidade 0.04mm/mm e obturados pela técnica de condensação lateral modificada utilizando-se um cone principal de conicidade 0,04mm/mm e dois cones auxiliares. As raízes foram divididas em grupos de acordo com o cimento obturador utilizado e estes novamente divididos em subgrupos de 14 dentes cada de acordo com a solução corante a ser utilizada como traçador da infiltração. Oito dentes foram utilizados como controle sendo 4 controles positivos e 4 controles negativos. As raízes foram impermeabilizadas e toda superfície radicular externa com exceção do forame apical e submetidas à infiltração nas duas soluções corantes, em ambiente a vácuo por 24 horas. Foram mensuradas as infiltrações apicais por meio do programa ImageTool for Windows versão 3.0 e os resultados submetidos à análise estatística pelos testes ANOVA, T-Student e Newman-Kells. Verificou-se que os níveis de infiltração determinados pelas soluções corantes dependeram de qual cimento avaliado. A solução de azul de metileno a 2% determinou nos cimentos Endofill, Sealer 26 e Sealapex menores níveis de infiltração que os determinados pela Rodamina B nos mesmos cimentos, sugerindo uma incapacidade da solução de azul de metileno a 2% em revelar a totalidade da falha da obturação realizada com estes cimentos. Os demais cimentos não apresentaram diferenças significativas nos níveis de infiltração apical determinados por ambas soluções corantes. Em relação a capacidade seladora apical o cimento EndoREZ apresentou os maiores níveis de infiltração em ambas as soluções. Os cimentos Endofill, Sealer 26, AH Plus e Sealapex apresentaram resultados estatisticamente semelhantes quando utilizado o corante Rodamina B e constituíram um grupo intermediário. O cimento experimental Polifill apresentou os melhores resultados em relação a capacidade seladora apical determinada pela Rodamina B.

### **2.3 Limas endodônticas manuais tipo K**

Maia Filho et al.<sup>85</sup> (1999) avaliaram a eficiência de corte de limas de níquel-titânio (Nitiflex), comparando-as com limas fabricadas com ligas de aço, inoxidável

(K-File e Flexofile), nas numerações de 15 a 40. Utilizou-se uma máquina que realizava movimentos cíclicos lineares das limas sob corpos-de-prova de resina. A avaliação baseou-se na diferença da pesagem inicial e final dos corpos-de-prova. Não houve diferença estatística significativa da eficiência de corte entre as limas Flexofile e Niflex em todos os números avaliados. A eficiência de corte das limas Flexofile e Nitiflex, nos tamanhos 15 a 35, foi significativamente maior que as das limas tipo K-File nos mesmos números. As limas Flexofile número 40 apresentaram uma tendência ao aumento da eficiência de corte.

Segundo Leonardo<sup>70</sup> (2005) as limas tipo K são constituídas a partir de hastes metálicas de secção triangular e quadrangular que ao serem torcidas em torno de seu próprio eixo, tomam a forma de espirais de passos curtos com um angulo de 45° em relação ao longo eixo do instrumento. Quando comparadas aos alargadores apresentam maior número de espirais por unidade de comprimento. Elas atuam, devido a sua cinemática, ao mesmo tempo como alargadores, abrindo espaço em profundidade e alargando o canal radicular, assim como alisam e regularizam as paredes dos canais, devido a tração lateral de encontro as paredes. As limas tipo K são úteis também para o cateterismo dos canais. São instrumentos de grande resistência, mais rígidos e com pouca flexibilidade. As limas tipo K (Dentispaly- Maillefer) até a de número 40 são constituídas a partir de hastes metálicas de secção ou quadrangular.

#### **2.4 Limas endodônticas manuais tipo Hedströen**

Segundo Leonardo<sup>71</sup> (2005) as limas tipo Hedströen, podem ser definidas como sendo instrumentos usinados a partir de hastes metálicas cilíndricas, dando origem a pequenos cones superpostos e inclinados, tendo sua parte cortante (vértice dos cones) voltado para o cabo do instrumento. As limas tipo Hedströen não abrem espaço em profundidade no canal radicular, tendo como ação somente, alargar o espaço do canal anteriormente aberto, assim elas devem preferencialmente ser usadas sempre após os alargadores ou as limas tipo K. As limas tipo Hedströen possuem uma

excelente capacidade de corte.

## **2.5 Instrumento Rotatório K3**

Esse sistema, desenvolvido pelo Dr. John T. McSpadden foi introduzido comercialmente em 2001 pela Sybron Dental Specialties-Kerr.

Segundo Leonardo<sup>71</sup> (2005) o sistema K3 apresenta instrumentos com diferenças significativas em relação aos outros sistemas rotatórios. Diferente da maioria dos instrumentos rotatórios que apresentam um ângulo de corte negativo, o K3 apresenta 3 planos radiais de corte positivo com ângulos diferentes, fazendo deste sistema, o que apresenta maior capacidade de corte.

Segundo Leonardo<sup>71</sup> (2005), o sistema K3 apresenta diferenças significativas em relação aos outros sistemas rotatórios:

- três laminas de corte com ângulo positivo, oferecendo três planos radiais de corte positivo com ângulos diferentes, dando a este sistema uma maior capacidade de corte,
- ângulo helicoidal das estrias (ângulo de corte variável em relação ao longo eixo da lima). Este ângulo é formado entre a borda cortante e o eixo longitudinal da lima, sendo responsável pela remoção rápida e eficiente dos resíduos com a utilização destes instrumentos,
- número de estrias variáveis, por unidade de comprimento. Apesar da constante conicidade, as mesmas variam no número de estrias por unidade de comprimento e no ângulo helicoidal o que dá uma redução na sensação de “enroscamento”. A trílice hélice faz com que este instrumento resista mais à fratura,
- diâmetro variável do centro da lima. É a profundidade variável do centro ao diâmetro externo, que é maior na ponta, onde a rapidez de corte do

instrumento é mais importante,

- ponta inativa,
- cabo reduzido,
- três tipos de instrumentos do sistema rotatório K3: “Orifice opener”(0.0) com  $D_o$  25 e conicidade 0,10, 0,08, 0,12 mm/mm, nos comprimentos de 17mm, os instrumentos do sistema rotatório K3  $D_o$  de 15 a 60 e conicidades de 0,06 e 0,04 mm/mm nos comprimentos de 21, 25 e 31 mm, os instrumentos do sistema rotatório K3  $D_o$  de 15 a 40 e conicidade de 0,02 mm/mm nos comprimentos de 21, 25 e 31 mm,
- dois códigos de cores no cabo (haste). O anel superior dos instrumentos do sistema rotatório K3 indica a conicidade (que é o aumento da lima até o final das espirais): 0,02, vermelho; 0,04, verde e 0,06 laranja e o anel (estria) inferior indica o  $D_1$ . ( $D_o$ ) do instrumento e é identificado de acordo com as cores ISO.

## **2.6 Retratamento endodôntico**

Na literatura, existem diversas variações técnicas para remover os diferentes tipos de material do interior do canal. Friedman et al.<sup>41</sup>, chama a atenção para que a presença de restauração coronária/radicular, bem como o material obturador presente, devem ser considerados como obstáculos e são fatores que devem nortear a escolha da melhor técnica a ser utilizada, de acordo com suas vantagens, desvantagens e adestramento profissional.

Tamse et al.<sup>118</sup> avaliaram em 1986, o poder de solubilidade de quatro solventes de guta percha (Clorofórmio, Xilol, Endosolv-E e Óleo de Laranja) usando três marcas de guta percha (D.M.S., Hygenic e De-Trey). Discos de guta percha foram preparados usando as três marcas propostas. Um mililitro de solvente foi adicionado num recipiente de vidro pré-pesado contendo cada, um disco de guta percha. Cada recipiente foi pesado às 2, 48 e 72 horas. Foi usada Água Destilada como um controle

de não solvente. Ao final do estudo concluiu-se que a guta percha D.M.S. é mais solúvel que a Hygenic ou De-Trey. O Clorofórmio foi o solvente de maior poder solubilizante. O Endosolv-E foi o mais efetivo que o De-Trey e o Xilol. O Óleo de Laranja foi considerado um solvente para a guta percha D.M.S., mas não para as outras marcas.

Wilcox et al.<sup>136</sup> (1987) examinaram as paredes dos canais radiculares de 80 dentes após sua obturação. Os dentes haviam sido obturados com dois cimentos endodônticos diferentes e desobturados com quatro diferentes técnicas: grupo 1- calor e limas; grupo 2- calor, limas e ultra-som; grupo 3- clorofórmio e limas; e grupo 4- clorofórmio, limas e ultra-som. Os dentes foram clivados longitudinalmente e a quantidade de material remanescente foi obtida através do processamento computadorizado de imagens. Na análise dos resultados, a técnica que promoveu maior limpeza das paredes dos canais foi a que utilizou solvente associado a limas e ultra-som, porém, nenhuma das técnicas foi 100% eficaz. A grande maioria dos dois materiais encontrados foi relacionada ao cimento obturador.

Wournnis et al.<sup>138</sup> (1990) estudaram novos ou previsão de novos solventes ao clorofórmio em relação à efetividade de dissolver a guta percha. Foi utilizado 5ml de cada solvente (32 no total), utilizando uma quantidade de amostra de guta percha pesada em balança de precisão. As amostras eram testadas em temperaturas de 22°C e 37°C por 15 minutos. Marcava-se o tempo de dissolução da guta percha nestes 15 minutos, sendo posteriormente, estes valores estatisticamente analisados. Os resultados encontrados demonstraram que não houve diferença significativa entre o tempo de dissolvência do clorofórmio e tricloroetileno nas temperaturas testadas. Até 22°C, três solventes dissolveram as amostras de guta percha, e dos três, apenas o tricloroetileno foi significativamente tão efetivo quanto o clorofórmio.

Pascon & Spangberg<sup>94</sup> avaliaram num estudo (1990) a toxicidade de 14 marcas de guta percha disponíveis no mercado e 3 experimentais por um teste de liberação de radiocromo. Guta percha, óxido de zinco e sulfato de bário também



foram avaliados, pois são os principais componentes das pontas de guta percha. O material foi dissolvido em clorofórmio ou aquecido, disperso num recipiente, encubado a 37 °C por 4 e 24 horas. Toda guta percha dissolvida em clorofórmio mostrou baixa toxicidade em 4 horas ao passo que a guta percha aquecida mostrou diferenças estatisticamente nas 4 horas. Ambas guta perchas se mostraram tóxicas no momento de 24 horas. Todas as pontas de guta percha testadas foram tóxicas no período mais longo de observação, e a toxicidade foi atribuída à aparição de íons zinco dentro dos fluídos.

Kaplowitz<sup>58</sup> (1990) comparou cinco solventes ao clorofórmio em relação à capacidade de dissolver a guta percha. Dentre os solventes avaliados estavam: terebentina branca retificada, óleo de malaleuca, eucalipitol, óleo de pinheiro agulha, óleo de pinheiro branco e o clorofórmio como controle positivo, cada grupo consistia de 10 amostras com 15 ml de cada solvente. Em cada amostra foi colocada um cone de guta percha (lima 25) que permaneciam a uma temperatura de 37 °C por 20 minutos. Transcorrido o tempo experimental foi avaliado a quantidade de guta percha dissolvida. Foram obtidos os seguintes resultados: o clorofórmio e a terebentina branca retificada dissolveram completamente a guta percha enquanto que os demais solventes dissolveram parcialmente a guta percha.

Hunter et al.<sup>55</sup> avaliaram em 1991, a efetividade entre halotano, eucaliptol e clorofórmio como solventes de guta percha em canais radiculares simulados. Oitenta canais simulados foram obturados com guta percha usando condensação vertical. Dois métodos de estimativa das habilidades de solubilidade de solventes foram usados. No primeiro método uma técnica de manipulação foi usada para medir o tempo requerido para penetrar a guta percha a uma profundidade de 10 mm. No segundo método um instrumento foi usado para fornecer uma força constante para a profundidade de penetração de um condensador 40 dentro da guta percha. Para cada método 10 canais simulados foram obturados para testes com salina como um controle negativo. O resultado deste estudo indicou que o eucaliptol e o halotano são

alternativas viáveis para o clorofórmio, porém eucaliptol e halotano têm diferentes características.

Kaplowitz<sup>59</sup> (1991) realizou uma pesquisa onde 18 óleos essenciais foram comparados com clorofórmio por sua capacidade de dissolver a guta percha, com o aumento da temperatura. Para tanto 10 amostras de cada óleo foram transferidas para um frasco de vidro, os quais foram submergidos em banho de água a 37 °C por 2 horas. Um cone de guta percha (diâmetro 25) pesando 12 mg foi então inserido em cada amostra por 10 minutos. Após agitação, o conteúdo de cada frasco foi decantado e a guta percha remanescente impregnada em um filtro de papel foi avaliada. Os resultados demonstraram que as amostras de óleo de terebentina refinado e clorofórmio dissolveram completamente a guta percha, tornando-o tão eficiente quanto o xilol.

Pécora et al.<sup>100</sup> (1992) estudaram um óleo essencial eficaz na desintegração do cimento de óxido de zinco-eugenol do interior do canal radicular. Segundo os autores este óleo extraído do epicárpio da “laranja doce” - *Citrus araucantium* var. *Sinensis* L.- é de fácil obtenção e propicia uma rápida desobturação do canal obturado somente com cimento de óxido de zinco-eugenol.

Pécora et al.<sup>101</sup> (1993) estudaram “in vitro” o tempo de amolecimento de cones de guta percha através da ação de cinco solventes químicos: xilol, clorofórmio, terebentina, eucaliptol e óleo de laranja. Para isso utilizou-se um aparelho que reproduz a força de penetração de uma lima endodôntica número 30 (Penetrômetro-PVBS). Os corpos de prova constituíam-se de raízes de dentes incisivos centrais superiores previamente selecionados e obturados com cones de guta percha e cimento de Grossman. Os dentes foram armazenados por uma semana em umidade relativa. Através do Penetrômetro mediu-se o intervalo de tempo decorrido entre a colocação do solvente a ser testado, até que a lima penetrasse 20 micro-metros no cone de guta

percha. Os autores concluíram que o solvente químico que mais rapidamente amoleceu a guta percha foi o clorofórmio, seguido do xilol, óleo de laranja, terebentina e eucalipitol.

Moshonov et al.<sup>88</sup> (1994) estudaram a eficácia do retratamento endodôntico ultrassônico três meses depois da obturação com cimento Ketac- Endo, cimento Roth's 8001, e cimento AH26. Sessenta e dois canais foram preparados e obturados com guta percha e um dos cimentos endodônticos mencionados acima. Depois de 90 dias os canais foram retratados por uma técnica ultrassônica e o tempo de retratamento foi marcado. As raízes foram separadas e a quantidade de material obturador remanescente foi mensurada e anotada em três níveis. Comparadas por análise de uma ou duas variantes, o resultado da quantidade remanescente de material obturador nos diferentes espécimes dos três grupos de cimento assim como para cada grupo, não tiveram diferenças significantes. A única diferença significativa foi achada no tempo de retratamento, o qual o cimento Ketac-Endo foi significativamente mais demorado que os outros dois cimentos. Portanto, os resultados deste estudo mostraram que a quantidade de fragmentos remanescentes nas paredes dos canais retratados três meses depois da obturação é igual para o cimento Ketac-Endo, cimento Roth's 801, cimento AH 26, mas o tempo de retratamento para o cimento Ketac-Endo é significativamente maior.

Barbosa et al.<sup>8</sup> (1994) relataram um estudo avaliando a citotoxicidade de alguns solventes de guta percha, utilizando cultura de células fibroblásticas de ratos, através do método de liberação de cromo como teste e comparando com a citotoxicidade do clorofórmio. Foram usados para dissolução de 2,5g de guta percha respectivamente o halotano, a terebentina e o clorofórmio. Após a mistura eles foram avaliados depois de 1h, 4h, 24h, e 7 dias. No final de cada período, 1ml de cada frasco foi retirado e centrifugado para então se chegar a um resultado. Avaliando-se os resultados, os autores concluíram que: o clorofórmio e o halotano mostraram alto efeito citotóxico até 1 hora; após 24h somente a terebentina mostrou o mais alto poder de toxicidade,

podendo injuriar células significativamente, mesmo após 7 dias, porém o halotano é menos efetivo não sendo considerado um bom substituto para o clorofórmio; com isso pode-se dizer que os três materiais são biologicamente incompatíveis e quando o retratamento for necessário deve-se evitar o uso destes solventes.

Dezan et al.<sup>29</sup> (1995) avaliaram a quantidade de resíduos após a desobturação dos canais radiculares, com e sem o uso de solvente (clorofórmio). A análise foi realizada através de lupa estereoscópica e método radiográfico. Os resultados demonstraram que a desobturação com solvente deixou uma menor quantidade de resíduos, além disso, a análise radiográfica mostrou-se tão eficaz quanto à avaliação por lupa estereoscópica.

Lopes & Gahyva<sup>79</sup> (1995) realizaram um estudo onde sessenta dentes obturados com guta percha e cimento à base de óxido de zinco eugenol, cujos limites de obturação estavam situados de 1 a 3 mm aquém do ápice radiográfico. Esses foram inicialmente esvaziados com lima Hedström e solvente (eucalipitol), até que se conseguisse atingir todo o comprimento de trabalho. A seguir foram reinstrumentados pela técnica manual e ultra-sônica a 1mm aquém do forame apical. Posteriormente os dentes foram cortados longitudinalmente e avaliados os 3mm apicais com o auxílio de uma lupa de duas vezes de aumento obedecendo escores pré estabelecidos. Os resultados demonstraram que o esvaziamento de todo o seguimento apical favoreceu a remoção de material obturador dos canais radiculares.

Wilcox<sup>135</sup>(1995) avaliou a remoção da guta percha utilizando dois solventes: halotano e clorofórmio e o tempo necessário para o retratamento. Trinta pré-molares foram preparados e obturados e conservados em umidade por 14 meses. Posteriormente eles foram divididos em dois grupos para o retratamento. Os dentes eram retratados utilizando limas tipo K e como solvente em um grupo o halotano e no outro o clorofórmio. A remoção da guta percha foi realizada até que não houvesse a presença de guta percha ou cimento nas limas ou em pontas de papel. Os dentes eram

então clivados longitudinalmente e fotografados. Os dentes foram mensurados em relação à área do canal, guta percha e cimento, e os resultados foram analisados pelo teste T. Os resultados mostraram não existir diferença significativa entre os grupos, no entanto o grupo que utilizou o clorofórmio como solvente necessitou de menos tempo de trabalho em relação ao grupo do halotano (7,7 min. versus 10,9 min. respectivamente).

Spanó et al.<sup>114</sup> (1995) estudaram a capacidade solvente dos óleos essenciais Eucalipitol, Turpentina, Óleo de laranja, e suas respectivas associações sobre a guta percha, utilizando-se o clorofórmio como controle, objetivando substituir os solventes tóxicos por óleos essenciais na desobturação dos canais radiculares. Para tanto utilizou um aparelho denominado de Penetrômetro PVBS. De acordo com os resultados pôde-se ordenar os solventes de guta percha, do mais eficiente para o menos eficiente: Clorofórmio e a associação Óleo de laranja + Turpentina, óleo de laranja + associação óleo de laranja + Turpentina, Óleo de laranja+ Eucalipitol, Turpentina e a associação Turpentina + Eucalipitol e por último o Eucalipitol.

Tanomaru Filho et al.<sup>122</sup> realizaram em 1997, um estudo que teve como objetivo avaliar a capacidade solvente de guta percha das substâncias químicas como xilol, eucaliptol, óleo de laranja e d-limonene, tendo a água destilada como grupo controle. Cinquenta cones de guta percha calibre 70 foram pesados em balança de precisão e posteriormente divididos em cinco grupos de 10 cones cada. Em seguida foram imersos nas substâncias estudadas por 5 minutos e depois de removidos das soluções foram mantidos em estufa a 37°C por 48 horas. Posteriormente foi realizada nova pesagem e os valores obtidos foram comparados aos iniciais. A diferença entre os valores foi submetida à análise estatística. De acordo com os resultados foi observado que o xilol apresentou o maior poder solvente da guta percha, o eucaliptol e o óleo de laranja apresentaram resultados semelhantes e inferiores ao xilol, o d-limonene apresentou menor poder solvente entre as substâncias testadas. Sugerindo o presente estudo ser o óleo de laranja um solvente viável da guta percha.

Hülsmann & S. Stotz<sup>54</sup> estudaram, em 1997, a eficácia, limpeza e segurança de diferentes aparelhos para remoção da guta percha em retratamento de canais radiculares. Para tanto 120 raízes de dentes anteriores e pré molares extraídos foram instrumentados até lima 35 e obturados com a técnica da condensação, usando guta percha e cimento AH 26. A remoção da guta percha foi realizada com os seguintes aparelhos e técnicas: (a) Gates Glidden e limas Hedströen, (b) somente limas Hedströen, (c) limas Hedströen e clorofórmio, (d) o Endotec e limas Hedströen, e (e) a removedor de guta percha XGP e limas Hedströen. Os seguintes dados eram avaliados: o tempo necessário para executar o trabalho em toda a extensão, tempo requerido para a remoção da guta percha, e a quantidade de material extruído apicalmente. Os dentes eram então cortados longitudinalmente, fotografados e avaliados. Os autores concluíram que em relação ao material extruído este não excederam a 0,1mg; as brocas de Gates Glidden e o removedor de guta percha XGP oferecem economia de tempo e relativamente são aparelhos seguros para a remoção da guta percha de canais retos; o uso de aparelhos rotatórios, calor ou solventes em procedimentos de retratamento endodôntico devem ser seguidas de uma minuciosa instrumentação manual para alcançar uma limpeza em toda a extensão do canal.

Hansen<sup>48</sup> (1998) avaliou a eficiência relativa de solventes usados em Endodontia. Um modelo de canal de raiz foi usado para testar a eficiência relativa de vários solventes endodônticos comumente usados, incluindo eucaliptol, óleo de laranja, clorofórmio e xylol para dissolver ou amolecer guta percha e vários tipos diferentes de cimentos (Proco-Sol, AH 26, Sealapex). Não houve nenhuma diferença significativa na capacidade dos solventes para dissolver guta percha e o cimento Proco-Sol à base óxido de zinco-eugenol. O cimento resinoso, AH 26, só foi dissolvido em clorofórmio e levou tempo considerável (>30 min). O cimento sealapex e, a base de hidróxido de cálcio, não pôde ser testado porque o material desintegrou-se. Todos os solventes para Proco-Sol e guta percha produziram tempos

de dissolução aceitáveis clinicamente.

Baldassari- Cruz & Wilcox (1999) utilizaram a análise computadorizada para avaliar a limpeza das paredes dos canais radiculares após o retratamento endodôntico com ou sem o uso do microscópio clínico. Apesar do grupo que utilizou o microscópio ter apresentado melhores resultados nos terços coronário e apical, não houve diferença estatisticamente significativa.

Kvist & Reit<sup>65</sup> (1999) verificaram resultados de retratamento realizando um estudo clínico aleatório comparando procedimento cirúrgicos e não cirúrgicos. Segundo os autores informações a respeito das razões do sucesso depois do retratamento endodôntico cirúrgico e não cirúrgico são abundantes, mas inconclusivos. Relatórios de cura variam entre 45% e 90%. Neste estudo os autores procuraram encontrar uma diferença sistemática entre os métodos. Retratamento não cirúrgico e cirúrgico foram aleatoriamente selecionados de 95 casos de fracasso de tratamento dentário. Os resultados dos procedimentos eram radiograficamente e clinicamente relatados e acompanhados por quatro anos. Até o retorno dos 12 meses, uma grande diferença significativa foi observada nos casos de cura de dentes cirurgicamente retratados. No final dos 48 meses de acompanhamento, nenhuma diferença significativa foi observada. Estes achados devem ser explicados pela aparente cura nos grupos não cirúrgicos e um eventual retardamento das falhas do grupo cirúrgico. Nesta avaliação posterior, 4 casos considerados curados apresentaram fracasso. Os autores concluíram que é muito importante um acompanhamento por um período, pois pode haver influência nas conclusões finais.

Yamashita et al<sup>133</sup> (1999) realizaram um estudo com a proposta de avaliar a capacidade de remoção de material obturador do canal radicular proporcionada por diversas técnicas de retratamento endodôntico. Foram utilizados 30 dentes unirradiculares, que foram biomecanizados e obturados com guta percha e cimento endodôntico Sealer 26, pela técnica da condensação lateral ativa. Os dentes foram divididos em três grupos e reinstrumentados pelas técnicas manual/mecânica, ultra-sônica e Sistema Profile®. Após a instrumentação, suas raízes foram então

seccionadas longitudinalmente, no sentido vestibulo-lingual, e ordenadas de acordo com o grau de limpeza apresentado. Os dados obtidos foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis e Miller. A técnica ultra-sônica apresentou melhores resultados, seguida pelo manual e pelo sistema Profile®, respectivamente. Porém não foi observada existência de significância entre os grupos.

Tanomaru Filho et al.<sup>120</sup> (1999) realizaram um estudo onde procuraram avaliar radiograficamente a capacidade de limpeza de diferentes técnicas de retratamento endodôntico. Após o preparo biomecânico e a obturação dos canais radiculares, 60 caninos humanos superiores foram submetidos às seguintes técnicas de retratamento: I) lima K + lima H; II) lima K + lima Set; III) lima K + lima Set + Gates Glidden. Nos demais grupos, foram empregadas as mesmas técnicas, porém associando-se o uso de solvente de guta percha (eucaliptol). A avaliação radiográfica da limpeza nos terços cervical/médio demonstrou maior eficiência para associação de limas tipo K e limas de Set e Gates Glidden empregadas com solvente ( $p < 0,05$ ). Na porção apical, não foi observada diferença significativa entre as técnicas.

Fidel et al.<sup>35</sup> (1999) realizaram uma análise comparativa sob microscopia eletrônica de varredura de três técnicas de retratamento endodôntico. No presente estudo foram utilizados 15 dentes humanos, unirradiculares extraídos, preparados e obturados com guta percha e cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Fill Canal). Estes mesmos dentes foram armazenados por seis meses. Posteriormente, os dentes foram desobturados manualmente com auxílio de solvente eucaliptol e, após isso, instrumentados segundo a técnica de Paiva & Antoniazzi (Endo PTC+ Dakin). Os espécimes foram divididos em três grupos para a irrigação final: no grupo I, foi utilizado o líquido de Dakin (5ml) por um minuto; no grupo II, foi utilizado o EDTA (5ml) por 15 minutos e o grupo III, ácido cítrico (5ml) durante um minuto. Após a avaliação em MEV, os autores concluíram que nos terços cervical e médio não houve diferença estatisticamente significativa, e no terço apical, o EDTA mostrou melhores resultados.



OYAMA et al., 1999)<sup>91</sup>, buscam avaliar o efeito dos solventes em retratamento de canais radiculares e para tanto realizaram um estudo com cinco solventes diferentes: xilol, eucalipitol, halotano, clorofórmio e óleo de laranja em amolecimento de guta percha em canais radiculares simulados. Foi colocado uma gota de solvente dentro de um espaço feito em um canal simulado o qual havia sido previamente instrumentado e obturado com guta percha e cimento N-Richert. Depois de cinco minutos o amolecimento foi avaliado para cada solvente através da penetração de um espaçador ao mesmo tempo que se aplicava uma força com o aparelho INSTRON 442 para cada 5mm de profundidade. Os resultados foram analisados estatisticamente pelo teste Kruskal-Wallis. O xilol e o óleo de laranja foram melhores no amolecimento da guta percha que os outros solventes. Não houve diferença significativa entre o xilol e o óleo de laranja, mas estes foram estatisticamente diferentes do eucalipitol, halotano e clorofórmio.

Imura et al.<sup>57</sup> (2000) compararam a eficiência de quatro diferentes técnicas: duas rotatórias (Quantec e Profile) e duas manuais (limas tipo K e limas Hedströen) durante o retratamento endodôntico. Os autores concluíram que todas as técnicas não removeram o material obturador, sendo a técnica que melhor resultado apresentou foi a que usou limas tipo Hedströen, seguida de Limas tipo K, Sistema Profile e Sistema Quantec.

Sae-Lim<sup>108</sup> (2000) avaliaram a eficácia na remoção de guta percha utilizando 3 técnicas diferentes: A- Sistema ProFile 0,04; B- Sistema ProFile 0,04 com clorofórmio; C- limas tipo K e clorofórmio. Foram utilizados 30 dentes anteriores monorradiculares instrumentados e obturados pela técnica da condensação lateral. As amostras foram analisadas com o auxílio de um microscópio por 3 examinadores que atribuíram pontuações de acordo com a limpeza das paredes dos canais. Os resultados mostraram, em geral, melhores resultados para os grupos A e B em todos os níveis analisados enquanto o grupo C obteve os piores resultados. Os autores encontraram ainda que o grupo B necessitou de uma quantidade significativamente menor de

solvente em relação ao grupo C.

Estudo de Bramante & Betti<sup>18</sup> (2000), verificaram a eficácia dos instrumentos rotatórios Quantec na remoção da guta percha durante o retratamento de canais reto. Trinta canais de dentes incisivos centrais foram instrumentados, obturados e divididos em três grupos de 10 dentes cada. Para remover a guta percha e cimento obturador foi utilizado o instrumento do Sistema Quantec e motor elétrico em redução de 16:1. Velocidades diferentes foram utilizadas em cada grupo (grupo 1- 350 rpm; grupo 2- 2.700 rpm; e grupo 3- 1500 rpm). Os seguintes fatores foram avaliados: tempo utilizado para cada trabalho em toda extensão, tempo para remoção da guta percha, tempo total, material extruído apicalmente durante a remoção da obturação e número de fraturas de instrumentos. Radiografias foram feitas depois da remoção da obturação e depois das paredes do canal limpas estas foram avaliadas. Foi feita uma avaliação visual das paredes do canal depois de clivadas e digitalizadas em scanner. Os debrís residuais foram mensurados. Os autores concluíram que a limpeza e debrís eram equivalentes em cada grupo, mas o uso da velocidade de 1500 rpm foi mais rápida e poucos instrumentos foram fraturados.

Valois et al.<sup>128</sup> em 2001, avaliaram *in vitro* a capacidade do Sistema ProFile Série 29 conicidade 0,04 para remover guta percha em retratamento de canal radicular curvo. Quarenta e cinco molares inferiores que apresentavam raiz mesial entre 26 e 40 graus de curvatura, determinado pelo método de Schneider, foram selecionados. Os canais radiculares foram alargados ao tamanho 35 e obturados com guta percha e condensação lateral usando cimento endodôntico Sealer 26. Os dentes foram aleatoriamente divididos em 3 grupos para a remoção da guta percha: G I: brocas Gates Glidden número 2; G II: Sistema ProFile Série 29 conicidade 0,04 número 6; G III: Sistema ProFile Série 29 conicidade 0,04 número 7. A penetração dos instrumentos foi medida com película radiográfica milimetrada e observação clínica. Os autores concluíram que o Sistema ProFile Série 29 conicidade 0,04 removeu o material endodôntico melhor que as brocas Gates Glidden.

Baratto Filho & Fariniuk<sup>6</sup> (2002) avaliaram a eficiência do Sistema ProFile de conicidade 0,04 durante o retratamento de canais radiculares obturados com guta percha. Para tanto foram utilizados 30 raízes de caninos divididos em três grupos. Os canais tiveram seu acesso realizados e instrumentados por aparelho automático e instrumentos de níquel titâneo. Três diferentes técnicas de obturação foram usadas: Sistema Thermafil, Compactador termomecânico e condensação lateral. Todos os grupos foram obturados com cimento endodôntico Sealer 26. Três semanas depois da obturação, o material obturador foi removido usando instrumentos do Sistema ProFile seguindo a seqüência de número 90, 60, 45, 35 e 30 até a velocidade de 300 rpm na técnica “crown-down”. Posteriormente os dentes foram crivados e avaliados. O tempo para a execução do trabalho também foi averiguada. Nos resultados os autores puderam observar que os instrumentos Sistema ProFile alcançam em todos os dentes o comprimento de trabalho. No entanto a remoção completa do material obturador ocorreu somente em três espécimes (duas do grupo Thermafil e uma do grupo do compactador termomecânico). Os autores concluíram que os instrumentos ProFile com conicidade 0,04 foi inadequado em remover completamente o material obturador de todo o sistema de canal obturador, no entanto toda a extensão de trabalho foi alcançada rapidamente.

Este estudo realizado por Barrieshi-Nusair<sup>6</sup> (2002) comparou a limpeza das paredes dos canais radiculares depois do retratamento usando instrumentos rotatórios de Niti e limas de aço inoxidável. Também foram comparados o tempo de retratamento e o desvio do canal. Cinquenta caninos extraídos foram previamente preparados e obturados com guta percha e cimento. O retratamento foi realizado usando clorofórmio e limas manuais de aço inoxidável ou clorofórmio e limas rotatórias de Niti. O tempo para o retratamento foi anotado. Foram feitas radiografias do sistema de canais radiculares antes e depois. Os dentes foram partidos longitudinalmente, fotografados e projetados sobre uma tela. A quantidade de cimento e guta percha restante nas paredes dos canais foram então traçadas e medidas. A quantidade restante foi analisada e comparada estatisticamente entre grupos de Niti (Sistema Profile Séries 29, conicidade 0,04) e limas de aço inoxidável tipo K-Flex,

Kerr. Os resultados mostraram que a porcentagem média de paredes cobertas por material obturador restante no grupo aço inoxidável foi 13,6% e para o grupo Niti foi de 15,2%. Não houve diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,0361$ ). Não ocorreu desvio severo no canal com ambos os métodos de retratamento. O tempo médio de retratamento para o grupo de instrumentos de aço inoxidável foi 6,3 minutos e 7,9 minutos para o grupo do sistema rotatório Niti. A diferença foi estatisticamente significativa ( $p < 0,0001$ ). Em conclusão, o sistema rotatório Niti e sistema manual foram similares em sobras de material depois do retratamento, mas a técnica manual foi um pouco mais rápida.

O estudo de Oliveira<sup>90</sup>, em 2002, avaliou a eficiência entre as diferentes técnicas de remoção de material obturador quanto a limpeza das paredes dos canais radiculares e extrusão apical de debris. Foram utilizados 120 pré-molares inferiores humanos, armazenados em solução de formol a 10% e divididos aleatoriamente em 6 grupos. Os dentes foram instrumentados e obturados, sendo em seguida, armazenados em estufa a 37°C e umidade durante 60 dias. O retratamento foi realizado de acordo com as seguintes técnicas: limas Flexofile com Xilol; limas Flexofile e Hedströen com Xilol; Sistema Profile GT com Xilol; Flexofile com clorexidina gel; limas Flexofile e Hedströen com clorexidina gel; Sistema Profile GT com clorexidina gel. A extrusão apical de debris foi mensurada no decorrer dos procedimentos e a capacidade de limpeza das paredes por três procedimentos distintos: radiograficamente, através da lupa estereoscópica e do microscópio eletrônico de varredura (M.E.V.). Os dentes foram radiografados no sentido orto e mesio-radial, sendo as radiografias analisadas quanto à presença de remanescentes de material obturador por dois examinadores simultaneamente. Em seguida foram fraturados longitudinalmente e as imagens capturadas através da lupa estereoscópica e transferidas ao computador. A quantidade de material obturador residual foi mensurada utilizando o programa “Imagelab 98” e os resultados analisados estatisticamente. Cinco elementos de cada grupo foram analisados em M.E.V. nos 5 mm apicais. Os resultados indicaram que os grupos que utilizaram a clorexidina gel, com instrumentação manual ou rotatória apresentavam menor extrusão de debris, sendo similar ao grupo de Xilol e instrumentação rotatória, não diferindo estatisticamente entre si. Analisando-se a limpeza das paredes dos canais radiculares, os grupos que utilizaram clorexidina gel, independente da instrumentação empregada, apresentaram melhores resultados.

Oyama et al.<sup>92</sup> (2002) realizaram estudo cujo objetivo foi avaliar a efetividade de cinco diferentes solventes: xilol, eucaliptol, halotano, clorofórmio e óleo de laranja em amolecer a guta percha nos canais simulados. Uma gota de solvente foi colocada dentro do reservatório, realizado em canal simulado, cujo canal foi previamente instrumentado e obturado com guta percha e cimento N-Rickert. Após a ação de 5 minutos, o amolecimento foi avaliado para cada solvente através de penetração de um espaçador enquanto a força aplicada alcançava uma profundidade de 5mm. Os resultados foram analisados estatisticamente pelo teste Kruskal-Wallis. Não existiu diferença estatisticamente entre xilol e óleo de laranja, mas estes foram estatisticamente diferentes quando comparados ao eucaliptol, halotano e clorofórmio ( $p < 0,01$ ). Xilol e óleo de laranja mostraram ser melhor que outros solventes em amolecer guta percha.

Cenizo et al.<sup>24</sup> (2003) avaliaram a eficácia de diferentes técnicas de remoção de material obturador in vitro utilizando 40 raízes com um canal radicular. Após o preparo químico-mecânico os dentes foram divididos aleatoriamente em 4 grupos de 10 espécimes cada. Cada grupo foi obturado pela técnica de condensação lateral ativa utilizando guta percha mais 4 diferentes cimentos, onde o Grupo I recebeu cimento endodôntico Sealer 26, o Grupo II o cimento endodôntico Endométhasone, o Grupo III o cimento endodôntico AH Plus e o grupo IV o cimento endodôntico Sealapex. Os dentes foram armazenados por um período de 1 mês após a obturação e então divididos em dois subgrupos de acordo com a técnica de remoção do material. O subgrupo A usou a manual/mecânica e o subgrupo B a instrumentação rotatória (K3). O solvente usado foi o eucaliptol. Após o término do retratamento os espécimes foram radiografados e avaliados através de escores. Posteriormente foram seccionados no sentido médio-lingual, sendo então avaliados macroscopicamente, através de escores preestabelecidos. Aplicou-se o teste estatístico Kruskal-Wallis para avaliação dos dados obtidos em relação aos diferentes cimentos obturadores e o teste Mann-Whitney para avaliação dos dados das diferentes técnicas, sendo que em ambos os testes não houve diferença significativa entre os grupos. O método rotatório de remoção de material obturador foi tão eficiente quanto o método manual/mecânico,

com os diferentes cimentos.

Souza et al.<sup>111</sup> (2003) relataram que o retratamento dos canais radiculares é um procedimento comum dentro da Endodontia, sendo requerido, geralmente, em função de um insucesso anterior. Esta conduta inicia-se pela remoção do material obturador presente nos canais radiculares comprometidos, seguido de novo preparo, colocação de medicação adequada e conclusão com nova obturação. Neste estudo foi avaliado o tempo necessário para a remoção da obturação, bem como a área radiográfica residual de material obturador em 50 dentes unirradiculares por meio de 4 diferentes técnicas: Grupo I - Gates Glidden nº 2 e 3 e limas tipo Kerr; Grupo II - Gates Glidden nº 2 e 3, limas tipo Kerr e xilol; Grupo III - instrumento do Sistema Rotatório (K3); Grupo IV - Sistema Rotatório (K3) e xilol; Grupo controle - lima tipo Kerr, Hedströen e xilol; sendo que cada grupo continha um total de 10 dentes. Após o preparo biomecânico, todos os grupos tiveram seus canais radiculares obturados pela técnica de condensação lateral ativa, com quantidades de cones e cimento (cimento endodôntico Sealer 26) padronizadas. Os dentes foram, então, radiografados e os canais radiculares desobturados. Concluída esta etapa, a área de resíduos foi medida através do software Mocha. Os dados referentes à área de resíduos e ao tempo de desobturação foram submetidos ao teste ANOVA. Os resultados mostraram que, em relação ao tempo, as técnicas empregadas nos Grupos I e IV mostraram, estatisticamente, maior rapidez na desobturação, sendo que, independente da técnica utilizada, a área de resíduos de material obturador mostrou-se sem diferença estatística significativa.

Eulálio<sup>32</sup> (2003) realizou um trabalho cujo objetivo foi avaliar a eficácia de técnicas utilizadas na remoção do material obturador de canais radiculares em dentes humanos. Foram avaliados canais radiculares que, após o preparo químico-mecânico e obturações adequadas, foram desobturados das seguintes formas: grupo I- técnicas manuais de ampliação reversa; grupo II- técnica manual seriada e brocas de Gates Glidden; grupo III- Sistema ProFile 0.4 e grupo IV- Sistema Pow-R. A quantidade de material remanescente nas paredes dos canais radiculares foi avaliada através do método radiográfico. As tomadas radiográficas foram digitalizadas através de um

Scanner e levadas a um software específico Auto CAD 14, onde foram delineadas a área correspondente ao canal radicular e, no interior deste a área correspondente aos resíduos de material obturador. Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) a qual não detectou diferenças significativas no percentual de materiais obturador remanescente entre as técnicas de retratamento endodôntico estudadas. Entretanto os autores encontraram, em todos os grupos, um percentual de resíduos diferentes entre os terços, sendo o terço apical o que apresentou um percentual maior de remanescente de resíduos de material obturador. Também se observou que apesar de não haver diferença significativa entre as técnicas, os instrumentos rotatórios de NiTi foram os que apresentaram as menores médias e medianas no terço apical.

Gelani et al.<sup>44</sup> (2004) realizaram um estudo onde trinta dentes humanos unirradiculares extraídos foram divididos em dois grupos: canais amplos e canais atrésicos. Em seguida foram instrumentados, obturados e subdivididos em três grupos, empregando as técnicas para a remoção do material obturador: a. Sistema Quantec; b. Sistema Quantec associado ao eucalipitol; c. técnica manual mecânica associada ao solvente eucalipitol. Os resultados demonstraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre as diferentes técnicas, no entanto os diâmetros dos canais influenciaram na qualidade da limpeza, pois os grupos de canais atrésicos, obteve-se melhor limpeza das paredes com o menor tempo de trabalho, visto que havia um maior contato entre o instrumento rotatório e a guta percha.

Maniglia et al.<sup>83</sup> (2004) compararam a capacidade de remoção de material obturador promovida por duas técnicas de instrumentação. Foram utilizadas raízes mesiais de 20 molares inferiores com ângulos de curvatura entre 30° e 50° e raio de curvatura de 3 a 6mm. Os canais foram anteriormente obturados pela técnica da condensação lateral com guta percha e cimento tipo Grossman. Para a desobturação dos canais foi utilizado o solvente clorofórmio. Após a desobturação dos canais as raízes foram subdivididas em dois grupos, sendo que no grupo 1 foi utilizado inicialmente duas limas manuais tipo Hedströen até o CRT e posteriormente reinstrumentados pela técnica “Step- back”. No grupo 2, foi utilizado inicialmente

duas limas manuais tipo Hedstøen até o CRT e posteriormente reinstrumentados com instrumentos rotatórios ProFile com velocidade constante de 250 r.p.m. A qualidade de limpeza foi avaliada por meio de radiografias proximais e digitalizadas, sendo avaliadas com o auxílio do software Image Tool 3.0. A análise estatística mostrou não haver diferença significativa entre as raízes mesiais e entre as técnicas de reinstrumentação manual e rotatória. Observou-se uma maior quantidade de resíduos na porção apical, sem o predomínio por nenhuma das paredes. Ambas as técnicas não foram capazes de promover uma completa limpeza dos canais avaliados.

Maniglia et al.<sup>84</sup> (2004) avaliaram duas técnicas de instrumentação proposta para retratamento endodôntico. Foram utilizados 20 caninos superiores obturados com cimento tipo Grossman pela técnica de condensação lateral. Estes dentes foram inicialmente desobturados com auxílio de eucaliptol e limas tipo Hedströen até chegar ao CRT (1mm do ápice). Posteriormente, os canais desobturados foram irrigados com NaOCI a 1% e divididos em 2 grupos contendo 10 dentes para cada grupo: no grupo 1 os canais foram reinstrumentados pela técnica manual “step-back” e no grupo 2, pela técnica rotatória coroa-ápice com instrumentos Pow-R (Moyco). Para acionamento dos instrumentos rotatórios foi utilizado um motor Endomate 2 (NSK) com velocidade constante de 250 rpm. Após a reinstrumentação dos canais, os dentes foram radiografados no sentido mesio-distal e avaliados quanto à presença ou não de remanescentes de material obturador radiopaco nos canais, por meio de escores. Em seguida os mesmos foram seccionados longitudinalmente e fotografados para avaliação, através de escores, da presença de restos de guta percha e cimento das paredes dos canais. A análise estatística dos resultados evidenciou haver diferença significativa entre os métodos de avaliação, porém, as técnicas não apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ). O método de avaliação fotográfica evidenciou uma maior quantidade de resíduos de material obturador que o método radiográfico ( $p = 0,01$ ). Ambas as técnicas empregadas não foram capazes de promover uma completa limpeza dos canais radiculares dos caninos superiores submetidos ao retratamento.

Mazzocato et al.<sup>86</sup> (2004) procuraram avaliar a eficácia das técnicas de rotação contínua (Sistema Profile) e alternada (Endo Gripper), para a remoção de material obturador de canais radiculares. Foram selecionadas 40 raízes mesiais de primeiros molares inferiores. Após secção da coroa e da raiz distal foram realizados



esvaziamento do canal radicular e odontometria. Os dentes foram divididos em dois grupos (G): G1- preparado com o contra-ângulo Endo Gripper e o G2- com o sistema Profile, ambos acoplados a motor elétrico. Os canais radiculares foram obturados pela técnica da condensação lateral. Após quatro meses os canais foram avaliados através de tomografia computadorizada. O volume total do material obturador em toda extensão do canal radicular foi avaliado. G1- foi desobturado com o contra-ângulo Endo Gripper e o G2- com o Sistema Profile e novamente foram avaliados através de tomografia computadorizada em 3D para medição do percentual médio de material obturador remanescente. Concluiu-se que nenhuma técnica removeu completamente o material obturador do interior dos canais radiculares; o Sistema de rotação alternada (Endo Gripper) removeu maior quantidade de material obturador, quando comparado ao de rotação contínua (Sistema Profile 0,04); a tomografia computadorizada constituiu-se uma expressiva ferramenta para a quantificação de material remanescente após a desobturação dos canais radiculares.

Bicca et al. <sup>17</sup> (2004) estudaram o diâmetro da ponta de cones de guta percha principais de três marcas comerciais. O presente estudo teve por objetivo avaliar o diâmetro da ponta de cones de guta percha principais, de 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> séries, das marcas Tanari, Endo Points e Dentsply-Maillefer (caixas lacradas). O diâmetro do milímetro final da extremidade menos calibrosa de 360 cones (10 de cada calibre de cada uma das marcas comerciais) foi mensurado sobre uma régua milimetrada, com auxílio de um paquímetro digital. Cada um dos cones foi mensurado três vezes, sendo calculada a média aritmética para a obtenção do diâmetro final. Para avaliar a proximidade dos diâmetros dos cones de cada um dos calibres estudados, das diferentes marcas, com o diâmetro ideal, realizou-se o teste *T de Student*. Os resultados mostraram que os cones da Tanari não apresentaram diferenças significativa entre o diâmetro real e o ideal, com exceção dos de número 35 e 55, que apresentam diâmetro inferior ao ideal. Com relação aos cones da Endo Points, apenas os de número 15, 45, e 70 diferiram do diâmetro ideal, sendo que os dois primeiros apresentaram valores superiores ao ideal e o último, valor inferior. Todos os calibres dos cones da Dentsply-Maillefer, com exceção dos de número 15, apresentaram diferença significativa entre os valores ideais, sendo que os valores obtidos foram inferiores aos ideais. Os resultados deste estudo permitem inferir que a maioria dos calibres dos cones de guta percha

analisados das marcas, Tanari e Endo Points, estão de acordo com o ideal, enquanto que, apenas um calibre dos cones da Dentsply-Maillefer corresponde ao diâmetro indicado.

Pereira et al.<sup>102</sup> (2004) avaliaram o desempenho dos solventes, óleo de laranja e eucaliptol na desobturação do canal radicular. O presente estudo teve por objetivo avaliar, *in vitro*, a influências dos solventes: óleo de laranja e eucaliptol na qualidade da desobturação de canais radiculares. Para tanto, foram utilizados dezoito caninos superiores humanos extraídos por razões periodontais, que tiveram seus canais radiculares preparados pela técnica de ampliação reversa e obturados com cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill) e cones de guta percha, através da técnica de condensação lateral. Passados 60 dias, os espécimes foram divididos, aleatoriamente, em dois grupos, e desobturados por meio de limas endodônticas manuais, associadas aos solventes de óleo de laranja ou eucaliptol. Concluída esta etapa, os dentes foram clivados e as paredes dos canais radiculares avaliadas com lupa estereoscópica em relação à sua limpeza, estabelecendo-se escores para o terço cervical, médio e apical, através de três examinadores previamente calibrados e cegados para o estudo. Os resultados foram submetidos ao teste estatístico não-paramétrico de Mann-Whitney e a concordância inter examinadores verificada pelo teste de Kendall (valor de  $p=0,799$ ). Os resultados mostraram que não houve diferença estatística significativa entre os solventes utilizados quanto à qualidade da desobturação dos canais radiculares.

Zanettini et al.<sup>132</sup> (2004) compararam *in vitro* entre a técnica manual e mecanizada de rotação alternada para desobturação dos canais radiculares. O objetivo do presente estudo consiste em avaliar *in vitro* a eficácia de diferentes técnicas na remoção de material obturador do interior de canais radiculares. Utilizou 100 pré-molares inferiores humanos, que após o preparo químico-mecânico e obturação, foram desobturados através das seguintes técnicas: manual; sistema oscilatório de rotação alternada (Endo-Gripper - Moyco) acoplado em ar comprimido e em motor elétrico; sistema oscilatório de rotação alternada (INTRAmatic 29 CH + Intra-Lux 3 LD) acoplado em ar comprimido e em motor elétrico. Para avaliação do material obturador remanescente, as imagens radiográficas foram digitalizadas através de um scanner e transportadas para um software, AutoCAD 2000. Realizou-se a

proporcionalidade entre a área do canal radicular e a área de remanescente de material obturador e computou-se a porcentagem de resíduos de material obturador existentes nos terços cervical, médio e apical do canal radicular. No terço cervical não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos estudados, enquanto que no terço médio, o Endo-Gripper no motor elétrico apresentou os melhores resultados. O terço apical foi o que apresentou a maior quantidade de remanescente de material obturador, porém sem diferenças significativas entre os grupos. Nenhuma das técnicas de desobturação estudadas foi capaz de remover completamente o material obturador, apontando a necessidade de realização de novas pesquisas no intuito de aprimorar os métodos de desobturação dos canais radiculares.

De acordo com Leonardo <sup>70</sup> (2005) nos retratamentos endodônticos o uso dos solventes de guta percha traz alguns inconvenientes como seu efeito dissolvente, não só sobre a guta percha, mas sobre o lençol de borracha usado no isolamento. O excessivo emprego do solvente em um retratamento endodôntico acaba por prejudicar o resultado final desta intervenção, devido à formação de uma crosta resultante da reação deste com a guta percha, que se impregna às paredes do canal radicular, impossibilitando sua completa remoção, além do efeito tóxico deste material sobre os tecidos periapicais.

## **2.7 Polímero derivado de óleo vegetal- mamona**

Kharmandayn <sup>60</sup> (1997) estudou através de implantes em osso de coelho a interface entre o osso e o pino de poliuretana, durante o processo de reparação tissular nos tempos de observação de 1, 30, 60, 120, 180 e 360 dias de pós-operatório utilizando microscopia de luz e eletrônica de varredura. Os resultados revelaram que no primeiro dia de pós-operatório, a parede do canal de implante do pino estava revestida por *smear layer*, conseqüente à ação da broca. Os grupos de 30, 60, 120 dias de pós-operatório, mostraram a formação de tecido colágeno denso envolvendo a superfície do pino pequena irregularidades de superfícies dos implantes foram notadas nestes grupos, revelando a adesão do colágeno à superfície da resina, o que provocou uma reparação na interface osso/pino. As trabéculas ósseas adjacentes revelaram uma disposição irregular tanto em cortes histológicos, como nos aspectos tridimensionais em imagens obtidas através da microscopia eletrônica de varredura. A orientação de

fibras colágenas era notada nitidamente envolvendo a superfície do pino. Nos grupos de 180 e 360 dias de pós-operatório, houve uma formação de fibras colágenas de disposição ordenada. Os aspectos histológicos revelaram a presença de um tecido conjuntivo denso constituindo a interface osso/pino. O implante de poliuretana foi acompanhado de uma neo-formação óssea bem evidente, na porção próxima à superfície que se estende até a profundidade do canal. Além disso, os dados obtidos revelaram diferenças apenas de aspectos estruturais decorrentes da reparação tissular, nas fases examinadas, mais intensas no grupo de 360 dias de pós-operatório e com pinos com carbonato de cálcio.

O primeiro e único trabalho de pesquisa no campo odontológico, encontrado na literatura, foi desenvolvido por (COSTA et al.<sup>25</sup>, 1997) que testaram a biocompatibilidade da poliuretana de mamona colocada em tubos de polietileno, que foram implantados no dorso de ratos por períodos de observação de 7, 15, 30 e 60 dias. O material foi comparado com o óxido de zinco e eugenol (OZE). Aos 7 e 15 dias a poliuretana promoveu moderada reação inflamatória com predomínio de células mononucleares, novos vasos sanguíneos e degradação do colágeno. Esses eventos histológicos foram menos relevantes para o OZE. Com o decorrer dos períodos, foi notada regressão dos eventos inflamatórios e reparação junto a abertura dos tubos. Aos 30 e 60 dias, um tecido fibroso denso envolvia o tubo de polietileno, sendo que para ambos materiais, o tecido conjuntivo adjacente apresentava características histológicas de normalidade. O OZE foi menos irritante que a poliuretana quando implantado, porém os materiais apresentaram biocompatibilidade aceitável.

Roselindo et al.<sup>105</sup> (1997) estudaram experimentalmente germes dentários de primeiros molares inferiores de feto de camundongos com 17 dias, cultivados *in vitro* durante 6 dias juntamente com resina poliuretana vegetal. Os germes dentários foram incubados em meio de cultura em estufa com atmosfera úmida, com 5 % de CO<sub>2</sub> a 73°C. A resina poliuretana vegetal elaborada a partir do óleo de mamona foi testada, avaliada isoladamente ou acrescida de 50 % de carbonato de cálcio. A resina poliuretana vegetal, avaliada isoladamente ou acrescida de carbonato de cálcio, mostrou-se compatível com o desenvolvimento dos germes dentários quando cultivados *in vitro*, sugerindo a não liberação de substâncias tóxicas para o meio de

cultura.

Fuentefria<sup>39</sup> (1998) efetuou uma avaliação histológica da reação tecidual, frente a implante de poliuretana vegetal, na tíbia de rato. O presente trabalho foi desenvolvido em um modelo experimental, com o objetivo de avaliar, através de microscopia óptica, as reações teciduais frente ao implante intra-óssea do polímero da mamona em tíbia de ratos Novergicus Wistar, com aproximadamente um ano de idade e pesando 340gr. em média. Os animais foram divididos em três grupos de ratos, denominados de A, B e C, sendo cada grupo subdividido em dois subgrupos, teste e controle, de acordo com o tempo de observação: A1 e A2- 21 dias; B1 e pela técnica histológica corrente, sendo os cortes corados por hematoxilina e eosina. Os achados histológicos demonstrarem que o início de osteogênese foi mais precoce nas amostras tratadas com poliuretana vegetal, com avaliação estática positivo, em relação às respectivas amostras-controle, no subgrupo C2. Os resultados obtidos recomendam a continuação das pesquisas com esse material.

Teixeira et al.<sup>125</sup> (1999) realizaram estudo da neoformação óssea basal da mandíbula de 40 ratos após preparo de um defeito ósseo obtido com fresa cilíndrico-cônica e preenchimento ósseo de 20 ratos do grupo experimental com poliuretano vegetal sem CaCo<sub>3</sub>. Os demais 20 ratos, representando o grupo controle, não receberam nenhum tratamento. Decorrido 15, 25, 40 e 60 dias após a cirurgia, os animais foram sacrificados e suas mandíbulas removidas e coradas com hematoxilina e eosina para o estudo morfológico sob microscopia óptica comum. Os resultados demonstraram grande aceitação orgânica à resina, não ocorrendo formação de cápsula, tampouco migração local de células inflamatórias.

Tavano et al.<sup>124</sup> (1999) avaliaram a densidade radiográfica (níveis de cinza da imagem radiográfica), em 3 grupos de coelhos por período (15, 30, 90 e 120 dias), realizando-se defeitos nas tíbias dos mesmos, nos quais implantaram polímero derivado da mamona em uma tíbia; e preservamos a outra apenas com o defeito, em cada animal, como controle. Os animais foram sacrificados em diferentes períodos e obtidas imagens radiográficas digitais das peças através da placa de imagem sensibilizada por um aparelho de raios X convencional que foi lida pelo scanner a laser do sistema Digora (Soredex-Finland) utilizando um computador IBM-PC compatível. Avaliaram através deste programa de imagem (Digora for Windows 5.1)

a densidade radiográfica das áreas teste e controle em diferentes períodos e comparamos com a radiopacidade subjetiva obtida das radiografias convencionais, concluindo que a imagem digital oferece boas condições de visualização da interpretação radiográfica. A análise da densidade radiográfica digital demonstrou a evolução e o retardo do processo de reparo tal como ocorre na avaliação subjetiva da imagem radiográfica, mas permite ao profissional a obtenção de dados numéricos para analisar objetivamente a evolução do reparo ósseo.

Puricelli et al.<sup>125</sup> (1999) analisaram o comportamento do polímero poliuretano da mamona implantado em leito subperióstico em ângulos mandibulares de ratos. Vinte *Rattus norvegicus* (var. *Albinus rodentia mammalia, cepa Wispar*) foram divididos em quatro grupos de cinco animais. O polímero poliuretano da mamona, com adição de carbonato de cálcio foi implantado no bordo inferior da mandíbula dos mesmos. Em cada grupo, um animal correspondeu ao controle, tendo sido submetido à cirurgia sem colocação do implante. Os animais foram sacrificados após 15, 30, 60 e 90 dias pós-operatórios. Ao exame histológico, em cortes corados, com hematoxilina e eosina (HE), observou-se a estabilidade do implante, a ausência significativa de reação inflamatória, a formação de cápsula fibrosa circunjacente ao implante, e neoformação óssea. Segundo as condições experimentais, concluímos que o poliuretano da mamona, implantado em leito subperióstico, não desencadeou reação inflamatória tardia significativa, tendo levado ao desenvolvimento da cápsula fibrosa circunscrita, com evolução para neoformação óssea. Sinais de rejeição, exposição ou expulsão do implante não foram observados.

Pascon<sup>94</sup>, em 1999, comparou a biocompatibilidade do polímero de mamona-Poliol (P) com os cimentos AH26 (A), Dentinol (D), Kerr Sealer (K) e Sealapex (S), utilizando os testes iniciais de citotoxicidade de implante subcutâneo e implante intra-ósseo em cobaias, recomendados pelos documentos da FDI e ADA/ANSI. O método *in vitro* foi o de liberação de crômio radioativo em cultura de células L929. Os materiais foram testados por 4 e 24 horas, decentemente preparados (fresco), 24 e 60 horas após a presa. As células, sem contato com o material, serviram como controle da liberação espontânea. A análise estatística dos resultados mostrou diferenças significantes entre os materiais, os quais foram classificados, por ordem decrescente de toxicidade, em: 4 horas: fresco: K, A, D, S, P; 24 e 60 horas: K, S, P, A, D; 24 horas: fresco: A, D, S, K, P; 24 horas presa: K, D, S, P, A; 60 horas presa: K, S, P, A, D. Para o implante subcutâneo foram utilizadas 45 cobaias, as quais receberam quatro

implantes dorsais com o mesmo material. A parede externa do tubo serviu como controle. Para o implante intra-ósseo, 84 cobaias receberam 1 implante de cada lado da sínfase da mandíbula. Copos vazios e a parede externa do copo serviram como controle. Após 30, 60 e 90 dias, os animais foram mortos e os espécimes processados para exame histológico de rotina. Os resultados mostraram que todos os materiais, com exceção do Polioliol apresentaram reação inflamatória que variava de moderada a severa em todos os tempos de observação, nos dois testes utilizados. Esses resultados permitiram concluir que, de acordo com os critérios da FDI e ADA/ANSI, o Polioliol foi considerado um material biocompatível, apresentando condições para sua utilização como material de obturação de canal.

Yunes <sup>134</sup> (1999) analisou a capacidade seladora do polímero derivado do óleo da mamona em retroobturações. Foi comparado ao amálgama, o cimento N-Rickert, o polímero derivado da mamona, a guta percha e ao cianoacrilato de etila e guta percha, através da infiltração do azul de metileno a 0,5% e vácuo por 5 minutos. Os resultados demonstraram que o polímero derivado da mamona e o cianoacrilato associado a guta percha tiveram os menores níveis de infiltração.

Costa et al.<sup>25</sup> (2000) avaliaram a biocompatibilidade do polímero de poliuretana vegetal derivada do óleo de mamona em estudo comparativo com cimento de óxido zinco e eugenol: avaliação histopatológica de implantes subcutâneos de ratos. Implantes dorsais de tubos de polietileno contendo um cimento de poliuretana vegetal derivada de óleo de mamona (PVDOM) e cimento de óxido de zinco e eugenol (OZE), foram colocados no tecido conjuntivo subcutâneo de 20 ratos e histopatologicamente observados nos períodos de 7, 15, 30 e 60 dias. Nos primeiros períodos (7 e 15 dias) e PVDOM promoveu moderada reação inflamatória com predomínio das células mononucleares, novos vasos sanguíneos e degradação colágena. Estes eventos histopatológicos foram menos relevantes para o OZE. Com o decorrer dos períodos foram notadas regressão dos eventos histopatológicos e reparação junto à abertura do túbulo. Nos últimos períodos (30 e 60 dias), um tecido conjuntivo adjacente apresentava características histológicas de normalidade. O OZE foi menos irritante que o PVDOM quando implantado, porém os materiais apresentaram aceitável biocompatibilidade.

O estudo de (GARCIA JUNIOR & RANGEL <sup>43</sup>, 2000) teve como finalidade avaliar o processo de reparo ósseo em defeitos cirúrgicos realizados na parede

anterior do seio maxilar após osteotomia e colocação de implantes de polietileno poroso de alta densidade - Medpor, poliuretana de mamona (*Ricinus communis*) e matriz óssea desmineralizada bovina. Foram empregados 8 macacos pregos (*Cebus apella*). As análises foram feitas após 145 dias de implantação através de avaliações histológicas e histométricas utilizando método de microscopia óptica computadorizada - Imagelab 98. Os resultados mostraram que o reparo ósseo se estabeleceu em 77,24 % da superfície de contato com a matriz óssea bovina e 41,31% com Medpor e 28,24% do polímero de implantações. Como conclusões finais podemos afirmar que o melhor comportamento histomorfológico foi da matriz óssea bovina, seguida do polietileno poroso de alta densidade - Medpor e da poliuretana de mamona (*Ricinus communis*), o qual respondeu com intensa fibrose e moderado infiltrado inflamatório crônico tardio.

Pascon et al.<sup>96</sup> (2000) relataram que a poliuretana derivada do óleo de mamona apresenta uma fórmula molecular que tem mostrado compatibilidade com os tecidos vivos. O propósito deste trabalho foi o de comparar a toxicidade do polímero de mamona (Poliol) com quatro materiais comerciais - AH26, Dentinol, Kerr Sealer, e Sealapex - segundo as normas da FDI e ADA/ANSI, com a finalidade de ser utilizado como cimento de obturação de canal. Todos os materiais foram manipulados de acordo com as instruções dos fabricantes. Os componentes individuais de cada material também foram testados separadamente. O método *in vitro* utilizado foi o de liberação de crômio radioativo em cultura de células L929 (SPANGBERG<sup>113</sup>, 1973). Foram testadas 10 amostras de cada material, por 4 e 24 horas de contato material/células, imediatamente após a sua manipulação (fresco), 24 e 60 horas após a presa. Dez amostras das células, sem contato com o material, serviram como controle da liberação espontânea do crômio.

Pascon et al.<sup>97</sup> (2000) relataram que a poliuretana derivada do óleo de mamona apresenta uma fórmula molecular que tem mostrado compatibilidade com os tecidos vivos. O propósito deste trabalho foi o de comparar esse polímero (Poliol) com quatro materiais - AH26, Dentinol, Kerr Sealer, e Sealapex - segundo as normas da FDI e ADA/ANSI, com a finalidade da sua utilização como cimento de obturação de canal. Todos os materiais foram manipulados de acordo com as instruções dos fabricantes. O método utilizado foi o de implante subcutâneo de tubos de Teflon em



cobaias. (FDI, 1980; ADA/ANSI, 1982). Foram utilizadas 45 cobaias (+800gr cada), que receberam quatro implantes dorsais com o mesmo material (12 por período). A parede externa do tubo serviu como controle da técnica. Após 30, 60 e 90 dias, os animais foram mortos e os espécimes processados para exame histológico de rotina.

Pascon et al.<sup>98</sup> (2000/2001) relataram que a poliuretana derivada do óleo de mamona apresenta uma fórmula molecular que tem mostrado compatibilidade com os tecidos vivos. O propósito deste trabalho foi o de comparar esse polímero (Poliol) com quatro materiais comerciais - AH26, Dentinol, Kerr Sealer, e Sealapex - segundo as normas da FDI e ADA/ANSI, com a finalidade da sua utilização como cimento de obturação de canal. Todos os materiais foram manipulados de acordo com as instruções dos fabricantes. O método utilizado foi o de implante intra-ósseo de corpos de Teflon em cobaias (FDI, 1980; ADA/ANSI, 1982). Foram utilizadas 75 cobaias (800gr. Cada), que receberam 1 implante de cada lado. Após 30, 60 e 90 dias, os animais foram mortos e os espécimes processados para exame histológico de rotina.

Calixto et al.<sup>22</sup> (2001) realizaram um estudo cujos objetivos foram: 1) testar a biocompatibilidade de uma resina natural derivada do óleo de mamona, implantada na cavidade de extração dental de ratos, e 2) estudar a possível interferência do material na cronologia do reparo alveolar. O material (AUG-EX, Poliquil Araraquara Polímeros Químicos Ltda., Araraquara-SP) foi implantado no alveolo imediatamente após a extração do incisivo superior direito e os ratos foram sacrificados de 1 a 6 semanas após a extração ou extração-implante. As hemimaxilas foram descalcificadas e processadas para inclusão em parafina e obtenção de cortes semi-seriados, corados com hematoxilina-eosina. Os flocos da resina, de forma irregular e tamanho variável, localizaram-se entre os terços alveolares médio e cervical inicialmente circundados por tecido de granulação e a seguir por quantidade progressivamente maior de tecido ósseo, no geral com a presença de um tecido conjuntivo interposto, mas em algumas áreas estabelecendo aparente osseointegração direta. Não houve persistência da reação inflamatória, mas observou-se pequena quantidade de células gigantes aderidas à superfície do material, em todos os períodos. A análise histométrica (contagem diferencial de ponto) do terço apical implantados, com menor neoformação óssea associada a maiores volumes percentuais de tecido conjuntivo e de remanescentes do coágulo sanguíneo.

Cavalieri et al.<sup>23</sup> (2001) realizaram um trabalho com o propósito de realizar um estudo comparativo das respostas teciduais após a implantação de polímero de mamona, cimento ósseo e resina acrílica termicamente ativada em defeitos ósseos cirúrgicos confeccionados nas tíbias de coelhos mediante análises macroscópicas através da microscopia de luz. Foram utilizados nove coelhos adultos com peso médio de aproximadamente quatro quilos e divididos em quatro grupos: Polímero de Mamona (PM), Cimento ósseo (CO), Resina Acrílica termicamente Ativada (RATA) e o Controle. Inicialmente, realizou-se a confecção de dois defeitos ósseos em cada tibia. No lado direito, um defeito foi implantado com polímero de mamona (grupo PM) e o outro com cimento ósseo (grupo CO). No lado esquerdo, um defeito foi implantado com resina acrílica termicamente ativada (grupo RATA) e o outro foi preenchido apenas por coágulo sangüíneo (grupo Controle). Decorridos 30 dias, 60 e 90 dias, três coelhos de cada grupo foram sacrificados. As peças contendo os defeitos ósseos foram removidas em bloco, fixadas em formol a 10 %, processadas e submetidas às análises macroscópica e microscópica através da microscopia de luz. O polímero de mamona, a resina acrílica termicamente ativada e o cimento ósseo foram bem tolerados pelos tecidos hospedeiros.

Bonini <sup>13</sup>(2002) estudaram a poliuretana derivada do óleo da mamona a qual tem sido estudada para substituir o tecido ósseo, uma vez que ela tem demonstrado ser um material biocompatível e Baratto. O objetivo do presente trabalho foi estudar o tipo, intensidade e duração da resposta inflamatória induzida por esta poliuretana. A suspensão do material na forma calcificada foi testada em camundongos isogênicos C57/BL/6. Por meio de microscopia de luz observou-se a migração de leucócitos na cavidade peritoneal da suspensão a qual revelou, inicialmente, o crescimento e predomínio do número de neutrófilos, e subsequente ao decréscimo destes, o predomínio dos mononucleares. E, embora no pulmão e no tecido subcutâneo, após as injeções endovenosa e subcutânea, a cinética de leucócitos seja semelhante a essa, no último, observamos a diferenciação morfológica de macrófagos e o desenvolvimento de granuloma do tipo corpo estranho. Portanto, concluímos que a poliuretana derivada do óleo da mamona apresentou um comportamento favorável a biocompatibilidade.

Ereno <sup>33</sup> (2003) descreve a respeito de um polímero, material semelhante ao plástico, que tem como base o óleo da mamona (planta arbustiva muito comum no Brasil). A síntese deste material denominado de biopolímero, uma vez que possui

uma alta capacidade de interação com as células do corpo humano, não provocando casos de rejeição nas próteses humanas, é de autoria do professor Gilberto Orivaldo Chierice, do Instituto de Química de São Carlos, da Universidade de São Paulo (USP). O invento de CHIERICE recebeu em junho de 2003 a aprovação da Food and Drug Administration (FDA), a agência do governo Americano responsável pela liberação de novos alimentos e medicamentos, tendo esta realizado testes químicos e biológicos, como o de citotoxicidade. No Brasil, o Ministério da Saúde já havia aprovado o biomaterial em 1999, após 8 anos de trabalho de CHIERICE nessa área. O polímero registrado no Brasil como composto ósseo de ricinus (COR), em referência ao nome científico da planta (*ricinus communis*), recebeu nos Estados Unidos o nome de RG Kryptonite. O material produzido pela Poliquil (Empresa Poliquil, localizada em Araraquara, responsável pela comercialização do produto) é exportado em forma de Kit, com duas ampolas, composta de polioli e pré-polímero extraídos do óleo de semente de mamona, mais o carbonato de cálcio, misturado apenas no momento do uso. O sucesso do biopolímero é explicado pela compatibilidade que ele tem com o organismo humano, e segundo Lisete Toledo Ramalho (Professora da Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista-UNESP) “na composição química deste material existe uma cadeia de ácidos graxos cuja estrutura molecular esta presente nas gorduras existentes no corpo humano, por isso as células não identificam a resina da mamona como um corpo estranho e não as repelem. Segundo CHIERICE, este material favorece a regeneração óssea dependendo da forma como ele é preparado, e de acordo com trabalhos das professoras Isabel Froner e Isabel Yoko Ito, este material possui potencial bactericida e fungicida. Estas pesquisas resultaram no registro de dois novos produtos bactericidas, o endoquil (usado no tratamento de canais radiculares) e o periquil (usado no tratamento periodontal)”.

### **3** *Proposição*

A presente trabalho teve como objetivo avaliar, *in vitro* em dentes eclivados e radiografados:

1. Resíduos de material obturador após retratamento com método manual/mecânico e método mecânico rotatório
2. Influência do uso ou não de solvente na presença de resíduos
3. Influência do tipo de cimento na presença de resíduos
4. Contabilizar o tempo requerido para cada grupo na desobturação de canal

## **4** *Material e Método*

### **4.1 Seleção dos espécimes**

Para o presente trabalho foram utilizadas 160 raízes de dentes anteriores humanos extraídos, unirradiculares, com canal único, ápices completamente formados e cujo instrumento foraminal apical não ultrapassasse o instrumento tipo K número 15, obtidos da Universidade do Sagrado Coração- Bauru, e com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Sagrado Coração- Bauru, sob o protocolo n°0065/2004 (Anexo 1).

A verificação da existência de um único canal radicular foi realizada tanto clinicamente, através da penetração de uma lima tipo K número 15 (Dentsply-Maillefer, Baillagues, Suíça) por toda extensão do canal radicular, quanto através de radiografias periapicais com filmes periapicais (Dental Intraoral E-Speed Film-Eastman Kodak Company, USA) no sentido méso-distal e vestibulo-lingual. O processamento radiográfico se deu através do processador Levl 357 com líquido Kodak. Os espécimes permaneceram armazenados em solução fisiológica até o momento de uso.

Procuramos observar também se o Instrumento Apical Inicial era no máximo o de número 15 ou 20.

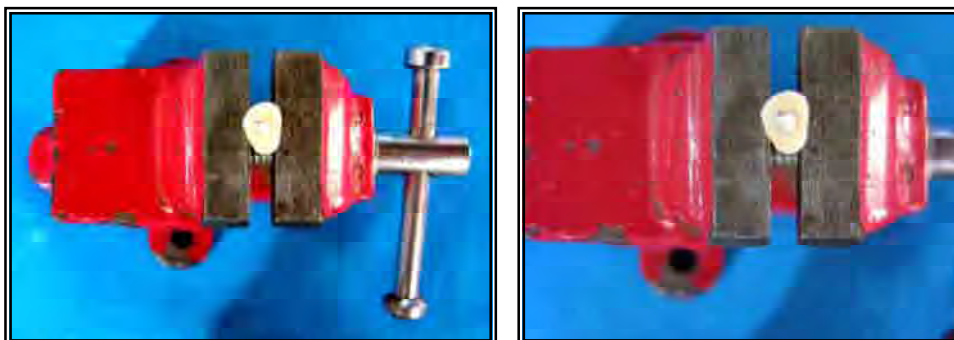
### **4.2 Padronização dos espécimes**

Para a padronização dos espécimes utilizamos um paquímetro (Mytutoi, Tóquio, Japão) onde as raízes tiveram seus comprimentos padronizados entre 17 e 18 mm de comprimento. Para tanto, as coroas dentais foram removidas com discos diamantados dupla face 0,012 (KG Sorensen, São Paulo, Brasil) acionados

em micro motor e peça reta (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP, Brasil). Procuramos observar também se o Instrumento Apical Inicial era no máximo o de número 15 ou 20.

#### 4.3 Preparo bio mecânico dos canais radiculares

Para o preparo biomecânico dos canais radiculares, as raízes foram fixas a uma morsa (Figura 1) para permanecerem imóveis e no longo eixo, a qual foi envolta com uma gaze para evitar que danificasse a mesma. Utilizamos a Técnica de Instrumentação Escalonada com Recuo Progressivo Programado, na qual usamos às limas tipo K manuais, normais.



**FIGURA 1-** Morsa utilizada para apreender os dentes.

Inicialmente determinamos o comprimento de trabalho para cada raíz, o qual se localizou a 1mm do forame apical, comprovado visualmente, passando-se um instrumento tipo K 10 a 1mm além do forame apical, e posteriormente recuando-se 2mm desta medida. Determinamos o Instrumento Apical Inicial que foi o instrumento tipo K número 15 ou 20 (Dentsply-Maillefer, Baillagues, Suíça), de acordo com o diâmetro do canal. O alargamento e a limagem do canal, no nosso limite de instrumentação, foi realizado até o instrumento tipo K (Dentsply-Maillefer S/A, Baillagues, Suíça) de número 35 (Instrumento de Memória). A

partir dessa preparação apical, estando o canal radicular inundado com a solução irrigadora, iniciamos o escalonamento com recuo progressivo programado e para tanto levamos ao canal, sucessivamente, com diminuições de 1mm para cada aumento de diâmetro do instrumento da série (40,45,50,55,60). Durante este preparo sempre retornamos ao instrumento de memória, no comprimento real de trabalho, após o uso de cada instrumento de calibre maior. Após o preparo bio mecânico, um instrumento tipo K número 15 (Dentsply- Maillefer S/A, Baillagues, Suíça) foi utilizado no forame apical (Instrumento Apical Foraminal), para remoção de possíveis raspas de dentina levadas à 1mm da região do forame apical durante a instrumentação (Desbridamento Apical).

A cada troca de instrumento foi realizada a irrigação/aspiração/inundação com 2ml de solução de hipoclorito de sódio a 1,0% (Miyako do Brasil Ind. e Com. Ltda) com seringa tipo Luer-Lock (BD-Becton, Dickinson Ind. Cirúrgica Ltda-Rio de Janeiro- RJ- Brasil) de 5 ml e cânula de irrigação e agulha hipodérmica de número 30x4 e aspiração com uma cânula de sucção de número 30x12. O canal sempre era mantido preenchido com a solução irrigadora para a realização da instrumentação. Após o término da instrumentação dos canais radiculares foram realizadas irrigação/aspiração com solução fisiológica (Sidepal Ind. E Com. Ltda), secagem dos mesmos com cone de papel absorvente (Dentsply-Maillefer, Brasil) e inundação com 1ml de solução de ácido etilendiamino-tetracético (EDTA-Odahcam, Herpo Produtos dentários Ltda., São Paulo, SP), mantendo durante 3 minutos e agitado pelo instrumento de memória. Posteriormente, nova irrigação com 2ml de solução fisiológica e a secagem com pontas de papel absorvente no número correspondente ao instrumento de memória (Dentsply-Maillefer, Brasil), até que os cones não apresentassem nenhum sinal de umidade.

*Esquema da técnica utilizada para o preparo dos canais:*

- *Obtenção do limite de instrumentação: 1mm aquém do forame apical*
- *Determinação do instrumento apical inicial que foi o instrumento de número 15 ou 20 (instrumento tipo K -Dentsply-Maillefer S/A, Baillagues, Suíça)*
- *Dilatação da porção apical do canal até o instrumento de memória (instrumento tipo K número 35 -Dentsply-Maillefer S/A, Baillagues, Suíça)*
- *Dilatação subseqüencialmente do canal radicular com recuos progressivos programados de 1mm, com os instrumento tipo K números 40, 45, 50, 55, 60 (instrumento tipo K -Dentsply-Maillefer S/A, Baillagues, Suíça), sendo o instrumento tipo K 60 o instrumento final*

#### **4.4 Obturação dos canais radiculares**

Estando os canais preparados adequadamente para a obturação, realizamos a eleição dos cones de guta percha e dos cimentos obturadores de canal radicular.

As 160 raízes foram divididas, aleatoriamente, em 4 grupos experimentais de 40 raízes cada, de acordo com o cimento utilizado para obturação dos canais radiculares. Os cimentos testados foram:

Grupo I: Sealer 26 (Dentsply Industria e Comércio Ltda. Petrópolis, RJ-Brasil) (Anexo 2)

Grupo II: Endofill (Dentsply Industria e Comércio Ltda. Petrópolis, RJ-Brasil) (Anexo3 )

Grupo III: Sealapex (Kerr/Sybron Romulus, MI, USA) (Anexo 4)

Grupo IV: Cimento Experimental. (Anexo 5)



*Preparo dos cimentos obturadores:*

Todos os cimentos foram proporcionados e manipulados até se obter uma consistência de uso clínico.

Para o preparo do cimento Sealer 26 foram utilizados inicialmente 1,5g de pó para 0,8ml de líquido, de acordo com testes preliminares já realizados, onde partindo de 1ml de líquido e 2,0g de pó, incorporando-se o pó ao líquido até se obter uma “massa de vidraceiro” e em seguida uma gota do líquido era incorporada para se conseguir uma consistência clínica satisfatória, ou seja, uma mistura lisa e homogênia que se partiu a uma altura de 2mm aproximadamente, ao ser levantada pela espátula. O pó remanescente era pesado e calculado a quantidade usada. O cimento foi espatulado com o auxílio de uma espátula número 24 (Duflex, Artigos Dentários Ltda., Juiz de Fora, MG, Brasil), até se obter uma pasta homogênia. Para obturar seis canais radiculares foi utilizado 0,4gramas para 22 gotas (agulha BD, 0,55X20, 24 G  $\frac{3}{4}$ ).

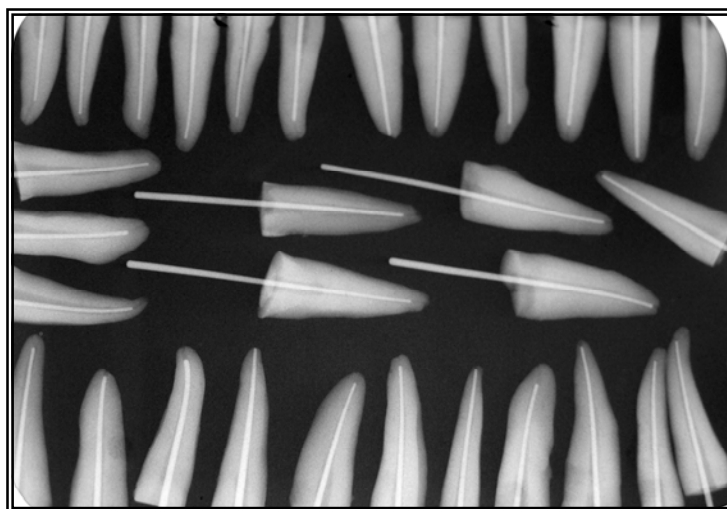
Para o preparo do cimento EndoFill a proporção utilizada inicialmente foi de 1g de pó para 0,15ml de líquido, de acordo com testes preliminares (BONETTI FILHO, 1990)<sup>14</sup>. O cimento foi espatulado com o auxílio de uma espátula número 24 (Duflex, Artigos Dentários Ltda., Juiz de Fora, MG, Brasil), até se obter uma pasta homogênia, onde ao se levantar a espátula, este demorava cerca de 15 segundos para cair, formando um fio de aproximadamente 2 a 3 cm antes de se romper. Em média foi utilizado 0,58 g para 22 gotas (agulha BD, 0,55X20, 24 G  $\frac{3}{4}$ ), para se obturar seis canais.

Para o Sealapex foram proporcionadas quantidades iguais de pasta catalisadora e pasta base sobre um bloco de papel especial fornecido pelo fabricante. Foram utilizados 2 centímetros de pasta catalisadora e dois centímetros de pasta base para obturar cinco canais radiculares. As pastas foram manipuladas e espatuladas com o auxílio de uma espátula número 24 (Duflex, Artigos Dentários Ltda., Juiz de Fora, MG, Brasil), até se obter uma pasta homogênia.

Para o preparo do cimento experimental, que é um cimento composto por duas seringas, uma contendo o polímero e a outra o pré-polímero. Ao polímero foi adicionado 1 g óxido de zinco para dar radiopacidade ao cimento e colocados sobre uma placa de vidro e espatulados com o auxílio de uma espátula número 24 (Duflex, Artigos Dentários Ltda., Juiz de Fora, MG, Brasil), até se obter uma pasta homogênea, esta mistura era colocada em uma seringa até o momento de uso. O pré-polímero também foi colocado em uma seringa plástica. Para obturarmos seis raízes utilizamos 0.4 ml da pasta (polímero com o óxido de zinco) e 18 gotas do pré-polímero (SOUZA, 2004)<sup>112</sup>.

*Materiais em estado sólido:*

O cone de guta percha principal foi da Dentsply-Maillefer, Brasil na conicidade 0,02mm/mm e correspondente ao último instrumento utilizado na confecção do batente apical, ou seja, o instrumento de memória (número 35), os quais foram comprovados radiograficamente e realizado os ajustes quando necessário (Figura 2)



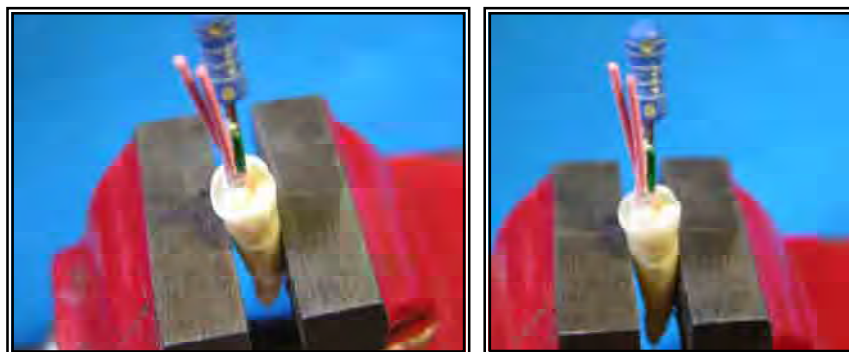
**FIGURA 2-** Radiografia da prova do cone de guta percha principal.

Selecionamos, também, os cones auxiliares de guta percha “M” da Dentsply-Maillefer, Brasil.

*Técnica utilizada para a obturação dos canais radiculares:*

A técnica utilizada para a obturação foi à mesma para todos, ou seja, a condensação lateral ativa pelo método clássico, onde o instrumento de memória carregado com o cimento obturador foi introduzido no canal radicular até o comprimento de trabalho e removido girando no sentido anti-horário e levado de encontro às paredes até que todas elas ficassem bem recobertas pelo cimento. O cimento foi passado sobre todo o cone principal e inserido no canal realizando movimentos curtos de avanços e retrocessos até atingir o comprimento de trabalho, evitando-se assim a formação de possíveis bolhas.

Estando o cone principal em posição no canal radicular, realizamos a condensação lateral ativa com espaçadores digitais C (*finger spreaders* -Dentsply-Maillefer) de cor azul de 21mm fabricado em aço inoxidável. O instrumento penetrou ao lado do cone principal forçando-o de encontro às paredes, no sentido do eixo do canal radicular com movimento de oscilação (horário e anti-horário) e ligeira pressão apical (penetração) até atingir o seu comprimento, isto é, 2mm a menos que o Comprimento Real de Trabalho demarcados com limitadores de penetração e submetido à 2 giros no sentido horário. Em seguida removido efetuando duas a três voltas completas no sentido anti-horário, favorecendo a obtenção de um espaço que foi preenchido pelo cone de guta percha auxiliares M, totalmente envolto por cimento. Esta manobra foi repetida até que o espaçador não penetrasse mais no interior do canal radicular na junção do terço médio e cervical, sendo utilizada uma média de cinco cones auxiliares para cada canal obturado (Figura 3).



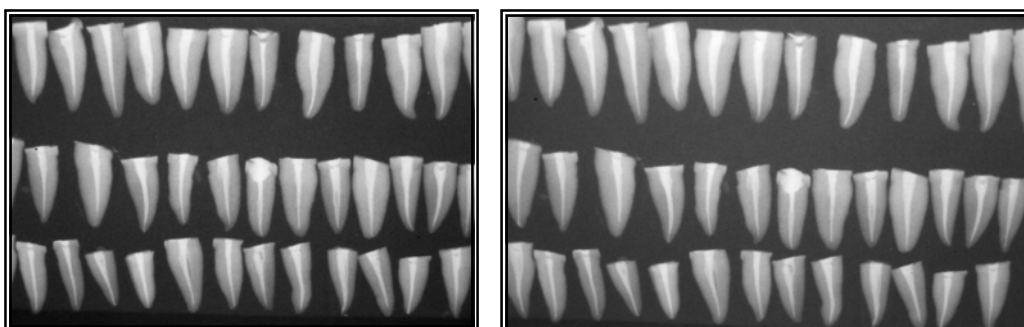
**FIGURA 3-** Obturação do canal radicular: condensação lateral ativa.

Após o preenchimento do canal radicular, foi utilizado um condensador de Paiva (Golgran, São Paulo) previamente aquecido em lamparina a álcool para o corte no sentido lateral, do excedente de material obturador da entrada dos canais radiculares e outro calcador frio para a condensação vertical no sentido apical, deixando um espaço de 2mm para colocação do material selador provisório.

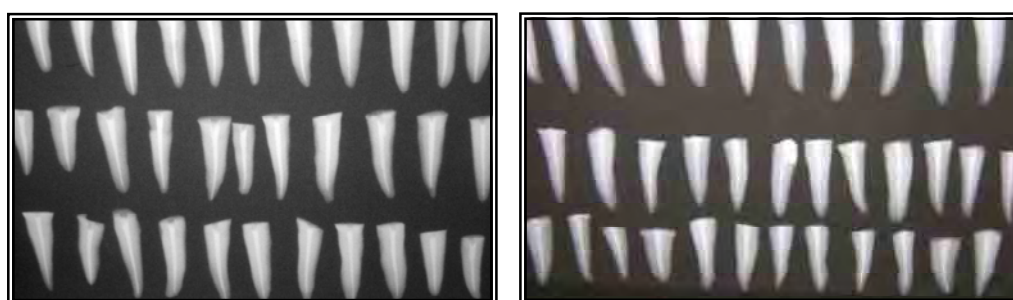
#### **4.5 Selamento provisório dos canais:**

O acesso foi selado com 2mm de espessura de material restaurador temporário: Dentalville (Dentalville, SC, Brasil), tomando-se o cuidado de evitar solução de continuidade entre o material e a parede do canal.

Após a obturação de todas as raízes constatamos a qualidade das mesmas através de radiografias nas posições méso-distal (Figura 4) e vestíbulo lingual (Figura 5), sendo para tal utilizado filme radiográfico KODAK Lanex regular para radiografias extrabucais acoplados em chassi com écrans com um tempo de exposição de 0,2 segundos a uma distância de 1,5 metros e revelados em máquina Macotec MX-2 com líquido de revelação Kodak a fim de se constatar a qualidade desta obturação radicular. Os espécimes que apresentavam falhas na obturação foram substituídos. Posteriormente, todos os espécimes foram mantidos hidratados em soro fisiológico e armazenados em estufa a 37° C na presença de umidade por um período de trinta dias.



**FIGURA 4-** Rx da obturação do canal dos dentes no sentido méso distal



**FIGURA 5-** Rx da obturação do canal dos dentes no sentido vestibulo lingual

#### **4.6 Técnica para a remoção do material obturador do canal radicular**

Todas as raízes foram apreendidas em um dispositivo (morsa- Figura 1), para facilitar a técnica de remoção do material obturador do canal radicular, mantendo-as o mais perpendicular ao plano do chão possível, favorecendo assim uma remoção homogênea em todas as paredes do canal e padronização entre os espécimes. A morsa durante toda execução do tratamento estava envolta por uma gaze para que não danificasse o elemento dental.

Os grupos I, II, III, IV, compostos de 40 raízes cada, foram divididos em 4 subgrupos de 10 raízes cada, de acordo com o quadro 1, para a remoção do cimento obturador em função da técnica de retratamento, sendo removido o material selador de todas as raízes.

**Quadro 1-** Cada grupo de espécimes foi dividido em subgrupos (1, 2, 3, 4) de 10 raízes cada, sendo que cada subgrupo recebeu uma técnica diferente para a remoção do material obturador.

<b>Grupo</b>	<b>Cimento</b>	<b>Técnica de retratamento</b>
<b>Grupo I.1</b>	Sealer 26	Sistema K3 sem solvente
<b>Grupo I.2</b>	Sealer 26	Sistema K3 com solvente (eucalipitol)
<b>Grupo I.3</b>	Sealer 26	Limas tipo K, H e GG sem solvente
<b>Grupo I.4</b>	Sealer 26	Limas tipo K, H e GG com solvente (eucalipitol)
<b>Grupo II.1</b>	Endo Fill	Sistema K3 sem solvente
<b>Grupo II.2</b>	Endo Fill	Sistema K3 com solvente (eucalipitol)
<b>Grupo II.3</b>	Endo Fill	Limas tipo K, H e GG sem solvente
<b>Grupo II.4</b>	Endo Fill	Limas tipo K, H e GG com solvente (eucalipitol)
<b>Grupo III.1</b>	Sealapex	Sistema K3 sem solvente
<b>Grupo III.2</b>	Sealapex	Sistema K3 com solvente (eucalipitol)
<b>Grupo III.3</b>	Sealapex	Limas tipo K, H e GG sem solvente
<b>Grupo III.4</b>	Sealapex	Limas tipo K, H e GG com solvente (eucalipitol)
<b>Grupo IV.1</b>	Cimento experimental	Sistema K3 sem solvente
<b>Grupo IV.2</b>	Cimento experimental	Sistema K3 com solvente (eucalipitol)
<b>Grupo IV.3</b>	Cimento experimental	Limas tipo K, H e GG sem solvente
<b>Grupo IV.4</b>	Cimento experimental	Limas tipo K, H e GG com solvente (eucalipitol)

Para os grupos onde realizamos o retratamento com sistema rotatório K3 (Sybron Dental Specialties/Kerr) foi utilizada a técnica *Crown Down*, com instrumentos de níquel titâneo com conicidades diferentes por milímetro de sua parte ativa, usado em movimento contínuo, no tempo de quatro a cinco segundos com cada instrumento (25/0,10, 25/0,08, 25/0,06, 25/0,02, 30/0,02, 35/0,02,

40/0,02- Figura 6 e 7), utilizando micromotor elétrico Endo-Plus (Driller Brasil) com limitador de torque, velocidade e reversão automático no sentido horário e na velocidade de 300 rpm, e torque de 2,5N.cm (Figua 8) injetando a cada troca de instrumento 1ml de solução de hipoclorito de sódio a 1,0%/aspiração/inundação com 1ml de hipoclorito de sódio a 1,0% e no final 3ml de solução fisiológica.



**FIGURA 6-** Sistema rotatório K3 e contra ângulo



**FIGURA 7-** Sistema rotatório K3 utilizado no retratamento.



FIGURA 8- Aparelho elétrico Endo Plus

*A técnica utilizada para a instrumentação rotatória foi:*

- Instrumento 25/0,10 (estria/anel superior rosa; estria/anel inferior vermelho) até 6mm do corte da coroa
- Instrumento 25/0,08 (estria/anel superior verde claro; estria/anel inferior vermelho) até 8mm do corte da coroa
- Instrumento 25/0,06 (estria/anel superior laranja; estria/anel inferior vermelho) até 10mm do corte da coroa
- Instrumento 25/0,02 (estria/anel superior vermelho; estria/anel inferior vermelha) até o comprimento de trabalho
- Instrumento 30/0,02 (estria/anel superior vermelho; estria/anel inferior azul) até o comprimento de trabalho
- Instrumento 35/0,02 (estria/anel superior vermelho; estria/anel inferior verde) até o comprimento de trabalho
- Instrumento 40/0,02 (estria/anel superior vermelho; estria/anel inferior preto) até o comprimento de trabalho

Durante todo o retratamento, nos grupos onde o solvente foi usado, na totalidade 1ml deste . Após cada troca de instrumento foi utilizado para a irrigação



1ml hipoclorito de sódio a 1,0%/secagem/ colocação de 1 gota de solvente eucalipitol (Inodon, Ind Brasil.) com seringa de vidro Art Glass de 3 ml e agulha BD, 0.55X20, 24 G  $\frac{3}{4}$ . Este procedimento foi repetido até o término do retratamento alcançando o terço apical e no término do preparo bio mecânico foi realizada irrigação com 2ml de solução fisiológica.

Para os grupos com retratamento manual/ mecânica, a técnica foi realizada com a utilização das fresas Gates Glidden número 2 e 3 (Dentsply-Maillefer, Suíça) através de um contra-ângulo de baixa rotação, e levada ao canal girando, com movimento de vai e vêm de pequena amplitude no sentido horário, e limas tipo K número 15 a 40, sendo finalizada com uma lima tipo Hedströen número 35 (Dentsply-Maillefer, Bailagues, Suíça) com movimento de limagem, injetando a cada troca de instrumento 1ml de solução de hipoclorito de sódio a 1,0%/aspiração/inundação e no final 2ml de solução fisiológica. Estes instrumentos estão representados pela figura 9.



**FIGURA 9-** Blocas e limas endodônticas utilizadas no retratamento.

*A técnica utilizada para a instrumentação manual foi:*

- Gates Glidden número 2 e 3 até aproximadamente 6mm no terço cervical
- Lima K número 15 até o comprimento de trabalho
- Lima K número 20 até o comprimento de trabalho
- Lima K número 25 até o comprimento de trabalho
- Lima K número 30 até o comprimento de trabalho
- Lima K número 35 até o comprimento de trabalho
- Lima K número 40 até o comprimento de trabalho
- Lima Hedströen número 35 até o comprimento de trabalho

Durante todo o retratamento, nos grupos onde o solvente foi utilizado 1ml no total. Após cada troca de instrumento foi utilizado para a irrigação 1ml hipoclorito de sódio a 1,0%/secagem/ colocação de 1 gota de solvente (eucalipitol). Este procedimento foi repetido até o termino do retratamento alcançando o terço apical. No final irrigação com 2ml de solução fisiológica.

A remoção do material foi considerada completada pelo operador quando os instrumentos utilizados ou a solução irrigadora não mais apresentassem resíduos de material obturador. O tempo gasto para realizar a remoção do material obturador de todas técnicas propostas foi cronometrado, para que pudéssemos avaliar qual técnica utilizou menor tempo de trabalho.

#### **4.6 Metodologia da avaliação da limpeza das paredes do canal radicular**

##### **4.6.1 Avaliação radiográfica**

Depois de considerarmos removido o material obturador, a mensuração da quantidade de material obturador remanescente no interior do canal radicular foi avaliada através de tomadas radiográficas periapicais méso distal e vestibulo-

lingual, utilizando Spectro 70X (Dabi-Atlante, Ribeirão Preto, S.P.) a uma distância de 20 cm utilizando 70 KVp, 8mA e tempo de exposição de 0,5 segundos com filmes radiográficos (Dental Intraoral E-Speed Filme-Eastman Kodak Company, USA), e processados automaticamente pelo processador Level 357 com líquido Kodak.

Posteriormente, todas as radiografias foram fotografadas por câmera digital Coolpix 8700 Nikon com 8.0 megapixels fixada a 20cm em Tripé FS 365 para a padronização das fotos realizadas, na função macro. Para melhor visualização das imagens. Estas eram fotografadas sobre um negatoscópio específico Visual Plus <sup>TM</sup> SV-650 (Greika Comercial LTDA), sendo todas as imagens padronizadas com uma régua milimetrada fixa no negatoscópio, para que sempre a medida fosse calibrada da mesma forma (Figura- 10).



**FIGURA 10-** Régua milimetrada.

Obtida as imagens das raízes, foi delineada e mensurada a área correspondente ao canal radicular e, no interior desta, a área correspondente ao remanescente de material obturador, através de um Software específico ImageTool (Figura 11), sendo analisada a porcentagem de resíduos remanescentes em toda extensão do dente nas duas posições de tomadas radiográficas.

#### **4.6.2 Avaliação das imagens das raízes clivadas**

As raízes foram clivadas no sentido longitudinal, vestibulo-lingual. Para tanto utilizou-se disco diamantado (KG Sorensen, São Paulo, Brasil) de dupla face acionado em micromotor e peça de mão até as proximidades do canal radicular e

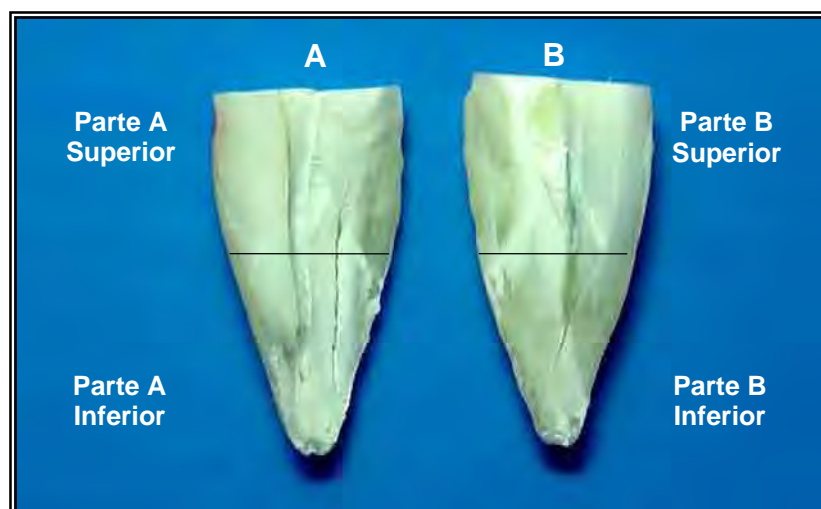
logo após a utilização do instrumento cinzel cirúrgico (Neumar, São Paulo, Brasil) para separarmos as metades das raízes sem danificar o interior da mesma.

Posteriormente, as metades das raízes foram fotografadas por câmera digital Coolpix 8700 Nikon com 8.0 megapixels na função macro fixada a 20cm em tripé FS 365 para a padronização das fotos realizadas, também foi utilizado uma régua milimetrada, para que sempre a medida fosse calibrada da mesma forma (figura 10).

Obtidas as imagens das raízes foi delineada a área correspondente ao canal radicular e, no interior desta, a área correspondente ao remanescente de material obturador, através de um Software específico ImageTool . Este programa permitiu a visualização ampliada dos cortes e a demarcação da área dos resíduos em valor numérico em milímetros (Figura 11), sendo depois, analisada a porcentagem de resíduos remanescentes em toda extensão da raiz e na metade superior e inferior de cada metade da raiz de acordo com a figura 12.



**FIGURA 11-** Figura ilustrativa do Programa Image Tool



**FIGURA 12-** Esquema demonstrativo das partes da raiz.

#### **4.6.3 Avaliação do tempo gasto durante a remoção do material obturador de cada grupo.**

Também verificou-se o tempo gasto para realizar a remoção do material obturador de todas técnicas propostas, o tempo foi medido com cronômetro após a remoção do material selador provisório. Para tanto foi marcado o tempo inicial e final de trabalho de cada raíz, conseguindo assim o tempo de trabalho, tanto em segundos quanto em minutos.

#### **4.7 Metodologia estatística**

Neste estudo avaliou-se o tempo gasto e a limpeza dos canais radiculares em relação à remoção do material obturador de diferentes técnicas de retratamento endodôntico, variando o cimento obturador, uso de solvente e instrumentos utilizados.

Depois de identificarmos os objetos da pesquisa, descrevemos as variáveis aleatórias e as distribuições de probabilidade em geral. Posteriormente calculamos:

- a média (que é o ponto onde a função atinge seu valor máximo, ou seja, onde a frequência da distribuição atinge o seu ponto máximo)
- a variância (que é a soma de todos os desvios dos dados amostrais, em relação a média, elevados ao quadrado e que depois é dividido pelo “número de graus de liberdade “ (Graus de liberdade é o número total de dados da amostra)
- e o desvio-padrão (marca o lugar onde a curva normal muda de côncava para convexa-inflexão).

Realizados os testes para julgar a normalidade e esta sendo comprovada, utilizou-se os teste paramétricos, calculando Análise da Variância- ANOVA de Dois Critérios.

Realizou-se o Teste de Tukey, a 5% de nível de significância global ( $\alpha=0,05$ ). A significância a nível de 5%, indica que o valor calculado pelo teste, poderá ser encontrado, no máximo 5 vezes em 100 amostras.

## 5 Resultados

### 5.1 Avaliação do tempo gasto para o retratamento

O quadro 2 refere-se ao tempo de trabalho para o retratamento do grupo obturado com cimento Endofill e retratado pela técnica Manual/Mecânica sem a utilização de solvente.

**Quadro 2**– Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	18,00	1080
<b>2</b>	19,50	1190
<b>3</b>	17,35	1055
<b>4</b>	20,45	1245
<b>5</b>	23,10	1390
<b>6</b>	27,10	1630
<b>7</b>	35,20	2120
<b>8</b>	26,30	1590
<b>9</b>	21,50	1310
<b>10</b>	20,45	1245

O quadro 3 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com cimento Endofill e retratado pela técnica Manual/Mecânica com a utilização de solvente.

**Quadro 3**- Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	7,30	450
<b>2</b>	8,10	490
<b>3</b>	6,40	400
<b>4</b>	7,35	455
<b>5</b>	5,20	320
<b>6</b>	8,10	490
<b>7</b>	9,20	560
<b>8</b>	7,30	450
<b>9</b>	7,50	470
<b>10</b>	6,45	405

O quadro 4 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com cimento Endofill e retratado pela técnica da instrumentação rotatória K3 sem a utilização de solvente.

**Quadro 4-** Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	4,30	270
<b>2</b>	4,10	250
<b>3</b>	4,40	280
<b>4</b>	4,35	275
<b>5</b>	5,20	320
<b>6</b>	5,10	310
<b>7</b>	4,20	260
<b>8</b>	4,30	270
<b>9</b>	4,50	290
<b>10</b>	4,45	285

O quadro 5 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com cimento Endofill e retratado pela técnica da instrumentação rotatória K3 com a utilização de solvente.

**Quadro 5-** Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	2,35	155
<b>2</b>	3,10	190
<b>3</b>	2,40	160
<b>4</b>	2,35	155
<b>5</b>	2,40	160
<b>6</b>	2,50	170
<b>7</b>	2,50	170
<b>8</b>	2,40	160
<b>9</b>	2,50	170
<b>10</b>	2,45	165



O quadro 6 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com cimento Sealer 26 e retratado pela técnica Manual/Mecânica sem a utilização de solvente.

**Quadro 6-** Referente ao tempo gasto para o retratamento

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	24,30	1470
<b>2</b>	24,10	1450
<b>3</b>	23,40	1420
<b>4</b>	23,35	1415
<b>5</b>	25,20	1520
<b>6</b>	24,10	1450
<b>7</b>	24,20	1460
<b>8</b>	22,30	1350
<b>9</b>	22,50	1370
<b>10</b>	24,45	1485

O quadro 7 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com cimento Sealer 26 e retratado pela técnica Manual/Mecânica com a utilização de solvente.

**Quadro 7-** Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	9,00	540
<b>2</b>	10,10	610
<b>3</b>	13,40	820
<b>4</b>	10,35	635
<b>5</b>	11,20	680
<b>6</b>	11,10	670
<b>7</b>	9,20	560
<b>8</b>	8,30	510
<b>9</b>	9,50	590
<b>10</b>	8,45	525

O quadro 8 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com cimento Sealer 26 e retratado pela técnica da instrumentação rotatória sem a utilização de solvente.

**Quadro 8** - Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	4,00	240
<b>2</b>	4,50	290
<b>3</b>	4,25	265
<b>4</b>	4,10	250
<b>5</b>	5,10	310
<b>6</b>	4,50	290
<b>7</b>	4,45	285
<b>8</b>	5,00	300
<b>9</b>	4,30	270
<b>10</b>	4,50	290

O quadro 9 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com cimento Sealer 26 e retratado pela técnica da instrumentação rotatória com a utilização de solvente.

**Quadro 9**- Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	2,35	155
<b>2</b>	2,50	170
<b>3</b>	2,40	160
<b>4</b>	2,00	120
<b>5</b>	2,10	130
<b>6</b>	2,05	125
<b>7</b>	2,50	170
<b>8</b>	2,45	165
<b>9</b>	2,30	150
<b>10</b>	2,15	135

O quadro 10 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com Cimento Experimental e retratado pela técnica Manual/Mecânica sem a utilização de solvente.

**Quadro 10-** Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	20,30	1230
<b>2</b>	21,10	1270
<b>3</b>	18,40	1120
<b>4</b>	19,35	1175
<b>5</b>	20,20	1220
<b>6</b>	19,10	1150
<b>7</b>	17,20	1040
<b>8</b>	17,30	1050
<b>9</b>	17,50	1070
<b>10</b>	18,45	1125

O quadro 11 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com Cimento Experimental e retratado pela técnica Manual/Mecânica com a utilização de solvente.

**Quadro 11-** Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	7,30	450
<b>2</b>	7,50	470
<b>3</b>	7,45	465
<b>4</b>	8,05	485
<b>5</b>	5,35	335
<b>6</b>	6,05	365
<b>7</b>	7,15	435
<b>8</b>	8,10	490
<b>9</b>	6,30	390
<b>10</b>	6,40	400

O quadro 12 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com Cimento Experimental e retratado pela técnica instrumentação rotatória (K 3) sem a utilização de solvente.

**Quadro 12-** Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	3,20	200
<b>2</b>	3,50	230
<b>3</b>	3,35	215
<b>4</b>	3,45	225
<b>5</b>	4,10	250
<b>6</b>	4,10	250
<b>7</b>	3,20	200
<b>8</b>	3,30	210
<b>9</b>	3,50	230
<b>10</b>	3,45	225

O quadro 13 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com Cimento Experimental e retratado pela técnica da instrumentação rotatória K3 com a utilização de solvente.

**Quadro 13-** Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	3,10	190
<b>2</b>	3,50	230
<b>3</b>	3,35	215
<b>4</b>	2,45	165
<b>5</b>	3,10	190
<b>6</b>	3,10	190
<b>7</b>	3,20	200
<b>8</b>	3,30	210
<b>9</b>	2,50	170
<b>10</b>	2,45	165

O quadro 14 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com cimento Sealapex e retratado pela técnica Manual/Mecânica sem a utilização de solvente.

**Quadro 14-** Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	14,00	840
<b>2</b>	13,50	836
<b>3</b>	12,35	755
<b>4</b>	22,45	1365
<b>5</b>	11,10	670
<b>6</b>	13,10	790
<b>7</b>	14,20	860
<b>8</b>	12,30	750
<b>9</b>	12,50	770
<b>10</b>	12,45	765

O quadro 15 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com cimento Sealapex e retratado pela técnica Manual/Mecânica com a utilização de solvente.

**Quadro 15-** Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	5,15	315
<b>2</b>	8,10	490
<b>3</b>	6,20	380
<b>4</b>	5,10	310
<b>5</b>	7,05	425
<b>6</b>	6,10	370
<b>7</b>	7,20	440
<b>8</b>	6,30	390
<b>9</b>	7,50	470
<b>10</b>	7,45	465

O quadro 16 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com cimento Sealapex e retratado pela técnica da instrumentação rotatória K3 sem a utilização de solvente.

**Quadro 16-** Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	2,30	150
<b>2</b>	2,10	130
<b>3</b>	2,40	160
<b>4</b>	2,35	155
<b>5</b>	2,20	140
<b>6</b>	3,10	190
<b>7</b>	3,20	200
<b>8</b>	2,50	170
<b>9</b>	2,50	170
<b>10</b>	2,45	165

O quadro 17 refere-se ao tempo gasto para o retratamento do grupo obturado com cimento Sealapex e retratado pela técnica da instrumentação rotatória K3 com a utilização de solvente.

**Quadro 17-** Referente ao tempo gasto para o retratamento.

<b>Espécime</b>	<b>Tempo gasto (minutos)</b>	<b>Tempo gasto (segundos)</b>
<b>1</b>	1,30	90
<b>2</b>	2,10	130
<b>3</b>	1,40	100
<b>4</b>	1,35	95
<b>5</b>	2,20	140
<b>6</b>	2,10	130
<b>7</b>	1,50	110
<b>8</b>	1,40	100
<b>9</b>	1,50	110
<b>10</b>	1,45	105

No anexo 25 encontramos a representação gráfica das médias do tempo gasto em segundos para desobturação.

## 5.2 Avaliação das imagens dos dentes clivados

Após as raízes serem clivadas no sentido longitudinal, e divididas em partes A e B, estas foram fotografadas e obtida as imagens. Cada parte da raiz (A e B), subdivididas em metade superior e inferior sem serem seccionadas, de acordo com a figura 11.

Foi delineada, através de um Software específico ImageTool, a área total do canal e a área de resíduos remanescentes no seu interior, correspondente a cada uma das partes, ou seja, parte A, parte B, metade superior da parte A, metade inferior da parte A, metade superior da parte B, metade inferior da parte B.

Para se obter uns valores mais fidedignos realizamos o cálculo também em porcentagem. A qual era obtida pela seguinte fórmula (regra de três).

Exemplo: área total (está para) 100% assim como a área de resíduo total (está para) X:

*logo*

$$X = \frac{\text{área de resíduo total} \times 100\%}{\text{Área total}}$$

Área total

*O valor de X é obtido em %*

**Quadro 18-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	12,03	Zero	Zero	Zero	Zero	55,09	23,45
Espécime 2	5,48	Zero	18,70	7,04	6,04	Zero	3,65
Espécime 3	7,28	Zero	11,97	5,80	Zero	20,29	8,50
Espécime 4	2,61	Zero	Zero	Zero	Zero	11,83	5,53
Espécime 5	4,62	Zero	13,23	6,39	Zero	6,39	3,22
Espécime 6	32,82	11,91	16,59	13,73	Zero	79,89	42,49
Espécime 7	10,98	Zero	30,16	10,22	11,08	8,71	10,07
Espécime 8	9,76	8,97	32,00	17,79	Zero	Zero	Zero
Espécime 9	13,27	Zero	24,95	11,74	15,70	12,85	4,95
Espécime 10	6,55	Zero	17,55	6,91	Zero	14,88	6,27

**Quadro 19-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica e solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	37,72	45,61	3,52	0,29	58,53	29,10	46,04
Espécime 2	10,20	10,25	Zero	5,95	Zero	37,07	14,40
Espécime 3	9,37	Zero	Zero	Zero	Zero	45,98	18,19
Espécime 4	31,37	23,10	30,88	26,86	46,02	20,39	35,81
Espécime 5	16,81	31,29	Zero	0,17	Zero	35,98	16,08
Espécime 6	20,55	Zero	Zero	Zero	28,43	44,87	35,56
Espécime 7	2,40	6,22	Zero	3,89	Zero	Zero	Zero
Espécime 8	12,65	Zero	Zero	Zero	Zero	72,32	29,86
Espécime 9	37,93	52,00	Zero	33,66	44,31	36,40	41,02
Espécime 10	5,06	Zero	Zero	Zero	Zero	27,09	10,34



**Quadro 20-** Valores obtidos, em porcentagem, dos grupos de raízes obturadas com Cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória e solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	13,66	35,57	20,76	29,05	Zero	Zero	Zero
Espécime 2	2,19	Zero	Zero	Zero	6,87	Zero	4,18
Espécime 3	2,82	Zero	Zero	Zero	Zero	11,14	5,43
Espécime 4	5,63	Zero	Zero	Zero	11,64	Zero	11,56
Espécime 5	25,11	1,60	17,48	1,60	41,54	57,87	47,97
Espécime 6	11,01	13,46	Zero	14,94	17,79	Zero	8,12
Espécime 7	7,79	Zero	Zero	Zero	2048	Zero	15,33
Espécime 8	2,57	Zero	Zero	Zero	10,47	Zero	6,03
Espécime 9	15,27	Zero	39,81	7,61	11,94	67,37	4,93
Espécime 10	2,79	Zero	12,13	5,25	Zero	Zero	Zero

**Quadro 21-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória sem solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte A Metade inferior	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	26,90	10,46	7,53	Zero	36,62	Zero	18,99
Espécime 2	7,16	6,06	3,13	Zero	Zero	24,02	11,08
Espécime 3	7,10	19,43	13,55	Zero	Zero	Zero	Zero
Espécime 4	20,99	61,36	43,39	Zero	Zero	Zero	Zero
Espécime 5	6,89	Zero	Zero	Zero	Zero	56,01	14,45
Espécime 6	1,65	Zero	Zero	Zero	Zero	8,06	3,54
Espécime 7	9,00	Zero	Zero	Zero	23,29	7,09	17,53
Espécime 8	2,66	5,05	5,44	6,00	Zero	Zero	Zero
Espécime 9	5,54	19,74	11,56	Zero	Zero	Zero	Zero
Espécime 10	2,93	Zero	Zero	Zero	Zero	18,67	5,75

**Quadro 22-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica e solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	6,07	Zero	28,76	11,47	Zero	2,76	1,08
Espécime 2	9,84	31.11	Zero	13,01	Zero	16,56	7,03
Espécime 3	18,76	Zero	50,72	18,79	20,60	15,92	18,74
Espécime 4	28,54	Zero	73.47	30,63	17,87	41,58	26,94
Espécime 5	9,99	Zero	27.90	8,20	Zero	44,57	11,72
Espécime 6	27,71	Zero	67.53	27,80	23,68	32,51	27,65
Espécime 7	10,71	Zero	Zero	Zero	Zero	62,56	20,21
Espécime 8	11,88	Zero	Zero	Zero	37,37	Zero	22,36
Espécime 9	9,35	Zero	Zero	Zero	Zero	54,12	17,78
Espécime 10	18,07	Zero	zero	Zero	21,54	78,16	43,59

**Quadro 23-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	3,89	Zero	10,66	3,36	Zero	10.38	4,37
Espécime 2	4,73	6,21	Zero	3,33	Zero	14,63	6,18
Espécime 3	6,35	Zero	Zero	Zero	Zero	31,14	14,74
Espécime 4	6,26	Zero	5,88	2,94	Zero	21,60	10,15
Espécime 5	5,78	Zero	Zero	Zero	Zero	32,90	10,63
Espécime 6	24,55	Zero	64,91	28,75	10,89	37,47	20,37
Espécime 7	25,53	12,96	Zero	14,61	29.52	53,00	36,85
Espécime 8	4,94	Zero	Zero	Zero	Zero	30,83	8,13
Espécime 9	8,16	25,48	Zero	12,79	Zero	7,93	3,86
Espécime 10	3,77	Zero	zero	Zero	Zero	23,01	8,24

**Quadro 24-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória sem solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	24,24	19,19	Zero	11,85	29,89	29,89	34,19
Espécime 2	4,98	15,29	Zero	10,16	Zero	Zero	Zero
Espécime 3	42,78	15,69	77,24	9,84	42,69	10,83	7,07
Espécime 4	25,77	8,31	Zero	28,60	40,23	63,72	23,32
Espécime 5	31,93	Zero	40,21	14,27	85,30	5,87	45,56
Espécime 6	10,72	Zero	11,54	3,09	Zero	9,55	16,81
Espécime 7	33,11	22,73	Zero	14,77	48,76	70,31	23,70
Espécime 8	48,74	25,53	81,10	40,65	44,10	74,23	5,77
Espécime 9	59,69	30,03	97,75	55,96	68,39	55,27	6,25
Espécime 10	26,97	13,08	80,83	37,75	25,97	Zero	19,07

**Quadro 25-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória e solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	8,48	19,90	Zero	10,21	Zero	20,49	6,65
Espécime 2	10,64	Zero	14,16	4,85	Zero	24,20	19,48
Espécime 3	11,41	Zero	Zero	0,39	Zero	57,28	21,90
Espécime 4	17,98	Zero	Zero	Zero	Zero	64,32	0,24
Espécime 5	8,09	Zero	45,54	21,46	Zero	Zero	Zero
Espécime 6	1,66	Zero	Zero	Zero	Zero	7,72	3,40
Espécime 7	3,69	15,97	Zero	8,21	Zero	Zero	Zero
Espécime 8	21,05	4,65	Zero	3,33	53,09	Zero	42,75
Espécime 9	4,15	Zero	Zero	Zero	12,07	Zero	7,90
Espécime 10	14,40	Zero	Zero	Zero	52,92	Zero	27,11

**Quadro 26-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero
Espécime 2	0,30	Zero	Zero	Zero	Zero	6,54	0,72
Espécime 3	2,14	Zero	Zero	Zero	6,42	Zero	3,84
Espécime 4	2,52	8,88	Zero	5,78	Zero	Zero	Zero
Espécime 5	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero
Espécime 6	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero
Espécime 7	1,72	Zero	4,22	2,04	3,90	3,90	1,54
Espécime 8	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero
Espécime 9	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero
Espécime 10	2,12	Zero	5,15	2,12	Zero	Zero	Zero

**Quadro 27-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica e solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	7,94	13,18	9,49	11,39	Zero	12,19	5,46
Espécime 2	3,93	Zero	21,25	10,09	Zero	Zero	Zero
Espécime 3	42,01	17,39	32,88	23,04	45,27	62,07	52,82
Espécime 4	22,89	Zero	9,21	3,64	Zero	29,37	12,59
Espécime 5	2,93	Zero	14,42	6,01	Zero	Zero	Zero
Espécime 6	8,13	Zero	20,84	9,06	10,52	Zero	6,97
Espécime 7	4,62	Zero	26,70	11,25	Zero	Zero	Zero
Espécime 8	19,83	Zero	22,64	11,61	40,29	7,28	25,39
Espécime 9	7,04	Zero	14,92	6,86	13,06	Zero	7,25
Espécime 10	12,31	Zero	29,94	13,88	18,70	Zero	11,48

**Quadro 28-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória e solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	13,65	19,97	Zero	26,08	Zero	8,92	4,07
Espécime 2	12,02	Zero	Zero	Zero	35,12	43,63	23,66
Espécime 3	10,88	Zero	Zero	Zero	13,66	54,22	23,90
Espécime 4	12,85	Zero	7,87	2,96	Zero	1,99	21,90
Espécime 5	2,45	Zero	10,00	5,10	42,90	38,79	43,62
Espécime 6	27,64	27,80	63,05	42,32	Zero	Zero	14,12
Espécime 7	1,80	Zero	Zero	Zero	5,76	Zero	3,51
Espécime 8	4,29	Zero	Zero	Zero	16,74	Zero	9,20
Espécime 9	4,01	Zero	Zero	Zero	14,61	Zero	9,11
Espécime 10	35,19	13,72	22,33	17,14	47,90	71,57	58,82

**Quadro 29-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória sem solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	20,52	Zero	Zero	Zero	41,51	27,23	35,78
Espécime 2	24,16	16,36	Zero	10,59	59,93	Zero	35,25
Espécime 3	0,55	Zero	2,45	1,07	Zero	Zero	Zero
Espécime 4	33,12	Zero	40,69	15,00	56,32	47,29	52,63
Espécime 5	3,69	Zero	18,88	7,33	Zero	Zero	Zero
Espécime 6	32,96	94,50	1,26	63,99	Zero	Zero	Zero
Espécime 7	0,78	3,35	Zero	2,03	Zero	Zero	Zero
Espécime 8	9,01	Zero	36,39	15,67	40,41	56,07	45,00
Espécime 9	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero
Espécime 10	3,63	Zero	16,34	7,18	29,79	Zero	17,34

**Quadro 30-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	11,01	Zero	33,25	13,81	12,00	Zero	7,19
Espécime 2	14,72	2,69	24,48	11,59	6,57	38,04	19,09
Espécime 3	12,23	Zero	28,01	10,89	Zero	32,30	0,14
Espécime 4	5,56	Zero	Zero	Zero	22,30	Zero	13,14
Espécime 5	8,60	Zero	8,17	3,51	1,61	31,34	15,24
Espécime 6	1,76	Zero	Zero	Zero	Zero	4,07	4,07
Espécime 7	7,81	Zero	11,29	1,95	11,97	20,60	15,90
Espécime 8	4,06	Zero	11,77	5,74	Zero	Zero	Zero
Espécime 9	4,51	Zero	15,87	7,08	Zero	Zero	Zero
Espécime 10	30,09	25,61	4,84	2,05	41,42	39,11	40,69

**Quadro 31-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica e solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	12,17	Zero	Zero	Zero	Zero	67,51	24,94
Espécime 2	1,02	Zero	Zero	Zero	Zero	4,89	2,11
Espécime 3	12,26	20,69	Zero	12,88	Zero	25,99	11,42
Espécime 4	3,31	12,48	Zero	7,44	Zero	Zero	Zero
Espécime 5	18,78	63,47	Zero	41,17	21,07	Zero	13,40
Espécime 6	15,43	Zero	63,03	23,58	Zero	12,99	5,24
Espécime 7	13,52	Zero	78,10	28,92	32,81	28,39	31,36
Espécime 8	8,88	Zero	Zero	Zero	Zero	30,42	9,12
Espécime 9	11,99	Zero	39,31	13,15	20,62	31,22	10,61
Espécime 10	18,24	Zero	16,85	6,90	Zero	41,19	29,21

**Quadro 32-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Experimental e retratados com instrumentação rotatória sem solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	12,46	Zero	19,88	4,97	33,56	Zero	19,06
Espécime 2	1,46	Zero	Zero	Zero	4,86	Zero	2,44
Espécime 3	20,87	Zero	17,11	7,96	Zero	41,03	30,06
Espécime 4	14,79	3,94	Zero	2,05	Zero	61,49	28,24
Espécime 5	29,29	Zero	82,48	37,70	Zero	80,22	23,33
Espécime 6	10,59	27,07	3,71	15,91	Zero	12,83	5,47
Espécime 7	12,23	Zero	45,08	21,33	11,12	Zero	6,26
Espécime 8	16,94	Zero	43,92	3,29	Zero	31,41	14,54
Espécime 9	15,53	11,14	Zero	6,39	Zero	50,66	22,40
Espécime 10	22,60	21,84	3,08	Zero	Zero	71,75	13,59

**Quadro 33-** Valores obtidos, em porcentagem, do grupo de raízes obturadas com Cimento Experimental e retratados com instrumentação rotatória e solvente.

	Resíduo da área total (A+B)	Resíduo Parte A Metade superior	Resíduo Parte A Metade inferior	Parte A Resíduo total	Resíduo Parte B Metade superior	Resíduo Parte B Metade inferior	Parte B Resíduo total
Espécime 1	4,29	Zero	18,49	8,04	Zero	Zero	Zero
Espécime 2	22,06	Zero	49,42	20,77	14,16	42,36	23,20
Espécime 3	30,43	2,69	51,68	26,78	32,45	34,90	33,74
Espécime 4	8,69	Zero	Zero	Zero	Zero	27,77	15,51
Espécime 5	17,08	Zero	Zero	Zero	55,10	Zero	30,95
Espécime 6	6,56	Zero	28,28	13,56	Zero	Zero	Zero
Espécime 7	24,84	42,45	7,31	29,94	Zero	48,45	22,10
Espécime 8	2,72	7,26	Zero	4,82	Zero	Zero	Zero
Espécime 9	55,70	60,00	76,91	67,35	74,80	11,93	45,51
Espécime 10	7,24	11,34	zero	6,94	Zero	24,22	8,82

No anexo 26 encontramos a representação gráfica das médias dos resíduos remanescentes nas imagens dos dentes clivados após a desobturação.

### 5.3 Avaliação das imagens radiográficas das raízes após o retratamento no sentido vestibulo-lingual e méso-distal

Todas as radiografias foram fotografadas, delineada a área correspondente ao canal radicular e a área correspondente ao remanescente de material obturador, através de um Software específico ImageTool, as quais estão descritas nos quadros a seguir.

Para se obter uns valores mais fidedignos realizamos o cálculo em porcentagem. A qual era obtida pela seguinte fórmula (regra de três).

Área total do canal radicular (está para) 100% assim como a área de resíduo total do canal radicular (está para) X:

*logo*

$$X = \frac{\text{área de resíduo total} \times 100\%}{\text{Área total}}$$

Área total

O valor de X é obtido em %

**Quadro 34-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	50.28	60.26	37.46
Espécime 2	78.36	80.60	73.56
Espécime 3	42.40	37.77	49.28
Espécime 4	42.96	38.86	52.58
Espécime 5	42.91	47.07	35.75
Espécime 6	51.87	47.33	58.34
Espécime 7	70.10	71.91	68.58
Espécime 8	55.27	66.69	43.12
Espécime 9	18.03	5.26	48.94
Espécime 10	9.76	2.05	20.59



**Quadro 35-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	71.29	88.18	50.00
Espécime 2	36.10	35.03	38.75
Espécime 3	35.52	26.17	66.14
Espécime 4	17.52	12.08	28.08
Espécime 5	50.03	33.12	98.12
Espécime 6	41.80	41.99	41.06
Espécime 7	47.84	40.81	69.07
Espécime 8	27.92	25.45	33.99
Espécime 9	62.53	57.56	81.67
Espécime 10	18.33	9.20	43.06

**Quadro 36-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo-lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	18.29	12.20	30.24
Espécime 2	14.58	8.83	12.09
Espécime 3	9.84	4.82	12.65
Espécime 4	2.18	2.18	Zero
Espécime 5	35.68	6.31	75.24
Espécime 6	57.85	33.63	64.89
Espécime 7	32.31	5.56	61.72
Espécime 8	13.35	5.20	18.11
Espécime 9	9.82	6.50	8.81
Espécime 10	16.08	5.69	27.96

**Quadro 37-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	22.61	12.42	38.44
Espécime 2	24.65	36.47	7.48
Espécime 3	28.25	17.84	48.78
Espécime 4	18.42	10.24	35.59
Espécime 5	39.20	37.11	42.74
Espécime 6	23.23	29.67	14.02
Espécime 7	16.72	20.56	11.95
Espécime 8	4.55	4.73	4.28
Espécime 9	8.30	3.31	18.0
Espécime 10	36.58	47.88	21.82

**Quadro 38-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	15.69	Zero	43.96
Espécime 2	24.70	17.32	34.13
Espécime 3	4.45	Zero	14.40
Espécime 4	36.89	42.19	30.98
Espécime 5	20.63	1.15	64.61
Espécime 6	10.02	5.98	15.59
Espécime 7	66.40	56.03	79.64
Espécime 8	83.27	80.82	86.87
Espécime 9	25.93	5.73	52.27
Espécime 10	14.42	7.62	23.43

**Quadro 39-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	14.77	10.22	22.65
Espécime 2	10.43	11.07	9.47
Espécime 3	42.02	40.09	46.15
Espécime 4	18.73	14.29	24.57
Espécime 5	18.64	8.73	33.14
Espécime 6	18.29	19.02	16.59
Espécime 7	53.16	45.67	32.55
Espécime 8	24.16	24.24	23.95
Espécime 9	57.07	58.26	53.39
Espécime 10	15.72	11.74	21.44

**Quadro 40-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	13.13	9.74	17.62
Espécime 2	5.13	Zero	11.90
Espécime 3	17.23	9.95	31.63
Espécime 4	35.90	2.54	89.52
Espécime 5	27.21	1.63	67.48
Espécime 6	14.58	6.81	22.57
Espécime 7	36.57	11.40	86.41
Espécime 8	58.07	36.77	94.24
Espécime 9	10.89	13.17	6.43
Espécime 10	5.21	4.92	5.78

**Quadro 41-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	20.54	27.94	10.57
Espécime 2	37.95	34.42	43.92
Espécime 3	17.20	15.05	29.63
Espécime 4	9.02	4.12	3.88
Espécime 5	25.26	14.90	9.00
Espécime 6	25.38	18.50	42.34
Espécime 7	27.67	9.47	76.10
Espécime 8	30.69	23.46	81.70
Espécime 9	12.42	3.39	34.44
Espécime 10	15.71	10.95	12.36

**Quadro 42-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	1.67	2.65	Zero
Espécime 2	11.80	9.62	15.88
Espécime 3	32.56	50.45	4.52
Espécime 4	0.31	Zero	0.83
Espécime 5	70.61	63.34	78.92
Espécime 6	16.43	23.36	3.95
Espécime 7	43.32	57.84	20.85
Espécime 8	4.67	Zero	9.42
Espécime 9	6.58	5.56	7.54
Espécime 10	Zero	Zero	Zero

**Quadro 43-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	4.43	3.84	5.70
Espécime 2	9.78	5.82	11.80
Espécime 3	14.85	15.05	32.56
Espécime 4	0.18	17.67	0.31
Espécime 5	8.31	9.05	70.61
Espécime 6	9.56	6.91	16.43
Espécime 7	3.02	2.35	43.32
Espécime 8	Zero	Zero	4.67
Espécime 9	35.18	24.42	6.58
Espécime 10	25.44	17.00	Zero

**Quadro 44-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	17.31	6.84	39.11
Espécime 2	27.71	29.49	25.17
Espécime 3	1.48	Zero	3.30
Espécime 4	17.02	25.79	2.34
Espécime 5	34.19	35.52	32.25
Espécime 6	20.51	14.74	30.01
Espécime 7	1.98	3.44	Zero
Espécime 8	31.01	Zero	69.80
Espécime 9	31.69	20.68	45.07
Espécime 10	49.92	46.99	53.72

**Quadro 45-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	27.21	23.78	33.97
Espécime 2	50.84	77.74	14.64
Espécime 3	31.96	30.66	32.14
Espécime 4	17.96	15.33	21.76
Espécime 5	11.77	16.0	4.06
Espécime 6	25.63	26.05	25.09
Espécime 7	4.64	Zero	13.17
Espécime 8	12.35	15.14	6.23
Espécime 9	18.23	10.44	30.87
Espécime 10	22.51	25.99	17.42

**Quadro 46-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	Zero	Zero	Zero
Espécime 2	47.16	43.66	50.07
Espécime 3	16.65	Zero	38.24
Espécime 4	31.54	7.74	60.43
Espécime 5	2.15	7.31	4.04
Espécime 6	2.09	2.47	1.04
Espécime 7	5.83	Zero	15.,23
Espécime 8	31.89	27.52	39.72
Espécime 9	2.44	Zero	6.23
Espécime 10	0.65	Zero	1.54

**Quadro 47-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	29.19	25.86	33.89
Espécime 2	6.24	Zero	19.58
Espécime 3	Zero	Zero	Zero
Espécime 4	11.14	Zero	24.02
Espécime 5	1.04	4.00	2.78
Espécime 6	5.19	1.81	9.64
Espécime 7	17.28	3.93	34.64
Espécime 8	4.39	2.98	7.09
Espécime 9	7.05	Zero	20.55
Espécime 10	8.17	4.19	8.27

**Quadro 48-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	1.45	2.27	Zero
Espécime 2	6.90	Zero	16.32
Espécime 3	Zero	Zero	Zero
Espécime 4	4.78	7.14	1.52
Espécime 5	6.15	10.96	Zero
Espécime 6	0.34	Zero	0.91
Espécime 7	11.78	14.19	7.41
Espécime 8	9.11	3.07	18.23
Espécime 9	Zero	Zero	Zero
Espécime 10	1.86	Zero	4.42

**Quadro 49-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	4.14	Zero	12.51
Espécime 2	2.58	Zero	5.28
Espécime 3	7.22	6.54	8.10
Espécime 4	7.13	10.13	Zero
Espécime 5	7.27	0.94	17.37
Espécime 6	12.66	19.89	2.75
Espécime 7	Zero	Zero	Zero
Espécime 8	5.74	8.48	2.24
Espécime 9	4.58	6.33	2.15
Espécime 10	3.06	Zero	10.0

**Quadro 50-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	22.08	17.44	28.83
Espécime 2	16.40	22.52	7.91
Espécime 3	16.39	24.55	4.34
Espécime 4	43.43	59.13	25.96
Espécime 5	25.81	17.77	39.22
Espécime 6	18.63	24.88	2.33
Espécime 7	53.62	52.39	55.41
Espécime 8	20.97	26.91	12.30
Espécime 9	84.98	94.45	71.22
Espécime 10	40.32	46.03	32.10



**Quadro 51-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	12.11	19.76	1.86
Espécime 2	5.13	8.73	Zero
Espécime 3	12.86	23.61	Zero
Espécime 4	15.50	13.86	18.46
Espécime 5	11.15	16.41	2.33
Espécime 6	19.97	32.05	3.29
Espécime 7	13.37	14.94	11.42
Espécime 8	9.40	12.86	6.15
Espécime 9	35.21	0.35	34.26
Espécime 10	10.47	15.26	1.31

**Quadro 52-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	57.10	39.25	80.45
Espécime 2	18.68	18.55	18.88
Espécime 3	24.90	30.78	15.40
Espécime 4	69.11	72.88	63.43
Espécime 5	23.94	28.86	14.26
Espécime 6	32.98	38.59	13.09
Espécime 7	21.10	26.60	11.77
Espécime 8	41.99	5.08	82.52
Espécime 9	58.95	43.08	86.87
Espécime 10	31.14	42.02	18.88

**Quadro 53-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	38.39	82.37	55.48
Espécime 2	49.19	44.48	62.86
Espécime 3	32.11	32.54	31.13
Espécime 4	23.91	32.94	9.78
Espécime 5	17.91	24.31	9.07
Espécime 6	31.35	32.46	29.76
Espécime 7	20.64	26.42	6.17
Espécime 8	28.14	26.91	27.98
Espécime 9	18.35	16.89	19.99
Espécime 10	10.28	7.79	13.60

**Quadro 54-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	29.68	23.03	38.87
Espécime 2	52.67	45.47	61.93
Espécime 3	32.86	15.37	58.49
Espécime 4	4.71	4.35	5.19
Espécime 5	41.30	33.69	51.46
Espécime 6	22.35	35.19	3.56
Espécime 7	Zero	Zero	Zero
Espécime 8	8.59	Zero	18.31
Espécime 9	44.41	49.51	37.81
Espécime 10	13.11	Zero	30.91

**Quadro 55-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	8.74	Zero	22.59
Espécime 2	12.33	9.04	16.12
Espécime 3	37.21	41.46	31.60
Espécime 4	24.65	25.17	10.84
Espécime 5	4.56	6.28	8.96
Espécime 6	7.79	Zero	2.17
Espécime 7	35.51	33.33	53.86
Espécime 8	21.44	18.19	51.72
Espécime 9	23.11	13.53	17.13
Espécime 10	Zero	Zero	Zero

**Quadro 56-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade Superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	20.19	17.56	24.41
Espécime 2	4.93	Zero	12.46
Espécime 3	2.83	Zero	1.75
Espécime 4	1.54	Zero	4.04
Espécime 5	5.95	Zero	20.16
Espécime 6	27.74	7.51	56.67
Espécime 7	45.71	45.16	46.44
Espécime 8	6.09	Zero	22.75
Espécime 9	18.78	24.73	11.18
Espécime 10	10.25	Zero	29.06

**Quadro 57-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento Endofill e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	14.49	25.46	Zero
Espécime 2	5.24	Zero	12.93
Espécime 3	4.97	Zero	12.63
Espécime 4	41.13	40.85	41.50
Espécime 5	18.26	19.12	16.97
Espécime 6	10.50	4.52	17.81
Espécime 7	5.47	Zero	15.37
Espécime 8	7.61	Zero	18.78
Espécime 9	15.09	12.59	18.11
Espécime 10	6.94	4.95	11.31

**Quadro 58-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento experimental e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	18.48	16.08	21.29
Espécime 2	39.10	32.23	47.66
Espécime 3	10.28	22.49	43.69
Espécime 4	13.99	14.78	12.31
Espécime 5	27.02	13.21	45.05
Espécime 6	31.40	15.38	60.87
Espécime 7	48.27	57.55	43.98
Espécime 8	48.89	30.96	78.55
Espécime 9	37.43	29.35	48.08
Espécime 10	36.24	36.20	36.22

**Quadro 59-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento experimental e retratados com instrumentação rotatória com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	25.39	33.80	15.01
Espécime 2	37.40	37.96	36.69
Espécime 3	40.74	38.25	44.45
Espécime 4	28.30	35.10	19.94
Espécime 5	16.12	19.43	10.68
Espécime 6	22.21	18.59	22.19
Espécime 7	31.72	39.15	21.52
Espécime 8	22.34	20.47	25.33
Espécime 9	25.97	16.87	40.56
Espécime 10	18.19	23.58	22.29

**Quadro 60-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento experimental e retratados com instrumentação rotatória sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	20.80	33.00	Zero
Espécime 2	50.36	56.47	42.46
Espécime 3	4.20	7.17	Zero
Espécime 4	14.62	11.26	18.95
Espécime 5	26.18	7.48	61.89
Espécime 6	28.97	10.10	48.53
Espécime 7	35.78	22.27	55.72
Espécime 8	46.54	27.40	75.63
Espécime 9	36.84	14.74	66.76
Espécime 10	41.06	41.48	40.42

**Quadro 61-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, ortorradial, do grupo de raízes obturadas com Cimento experimental e retratados com instrumentação rotatória sem solvente, cortados no sentido méso-distal e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	31.87	31.33	32.55
Espécime 2	40.30	17.66	9.69
Espécime 3	22.73	1.22	53.07
Espécime 4	3.99	5.21	1.81
Espécime 5	25.54	14.18	39.81
Espécime 6	12.52	5.71	21.97
Espécime 7	31.22	40.40	16.73
Espécime 8	Zero	Zero	Zero
Espécime 9	19.54	22.12	14.79
Espécime 10	22.52	15.34	32.75

**Quadro 62-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	5.37	8.63	Zero
Espécime 2	12.78	5.65	25.77
Espécime 3	5.47	9.18	Zero
Espécime 4	4.23	Zero	10.84
Espécime 5	7.01	5.43	9.38
Espécime 6	8.89	4.80	14.70
Espécime 7	9.82	1.14	23.43
Espécime 8	8.82	5.58	13.20
Espécime 9	42.39	0.30	60.75
Espécime 10	18.60	24.42	10.76

**Quadro 63-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	5.64	5.89	5.59
Espécime 2	5.82	3.02	9.06
Espécime 3	38.94	49.49	28.38
Espécime 4	6.52	0.42	14.06
Espécime 5	16.27	17.12	0.14
Espécime 6	11.09	Zero	31.09
Espécime 7	3.69	6.07	Zero
Espécime 8	11.31	13.83	7.37
Espécime 9	8.13	6.26	10.74
Espécime 10	17.97	22.38	12.20

**Quadro 64-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, vestibulo-lingual, do grupo de raízes obturadas com Cimento experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Vestíbulo/Lingual</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	39.26	44.10	31.60
Espécime 2	3.26	5.43	0.87
Espécime 3	7.80	8.28	72.23
Espécime 4	35.79	30.63	45.69
Espécime 5	27.28	23.05	33.60
Espécime 6	6.28	Zero	17.81
Espécime 7	23.35	2.19	60.43
Espécime 8	10.55	64.83	81.21
Espécime 9	9.50	1.67	24.38
Espécime 10	29.75	33.64	23.96

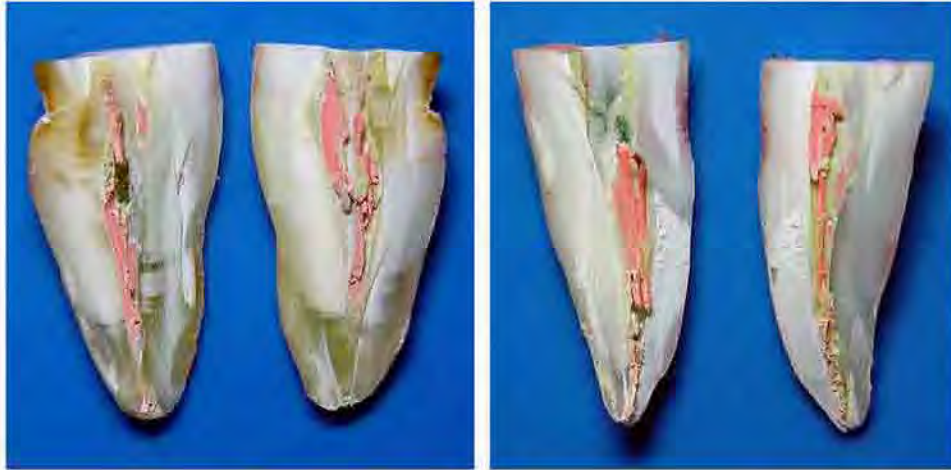
**Quadro 65-** Valores obtidos dos resíduos da radiografia periapical, méso-distal, do grupo de raízes obturadas com Cimento experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente e medidos em porcentagem.

<i>Mésio/Distal</i>	<i>Resíduo total</i>	<i>Área de resíduo da Metade superior</i>	<i>Área de resíduo da Metade inferior</i>
Espécime 1	24.31	1.36	61.98
Espécime 2	14.63	11.75	18.43
Espécime 3	4.46	8.07	0.68
Espécime 4	23.44	25.53	21.06
Espécime 5	12.05	0.68	34.69
Espécime 6	24.03	21.39	27.89
Espécime 7	3.29	5.54	0.60
Espécime 8	28.38	29.78	26.50
Espécime 9	17.25	14.50	20.71
Espécime 10	27.90	16.65	24.56

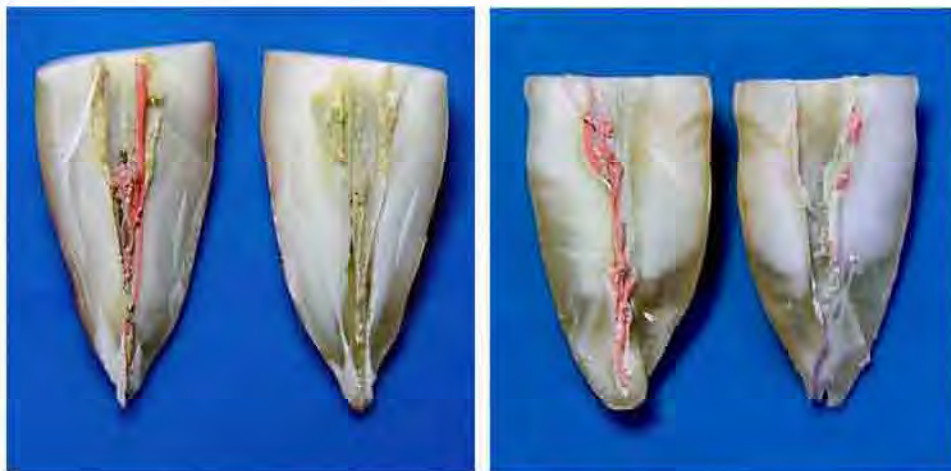
Nas figuras de número 13 a 45 encontramos imagens ilustrativas dos resíduos remanescentes de cada grupo.

No **anexo 27** encontramos a representação gráfica das médias dos resíduos remanescentes nas imagens das radiografias no sentido vestibulo-lingual após a desobturação; e **No anexo 28** encontramos a representação gráfica das médias dos resíduos remanescentes nas imagens das radiografias no sentido méso-distal após a desobturação

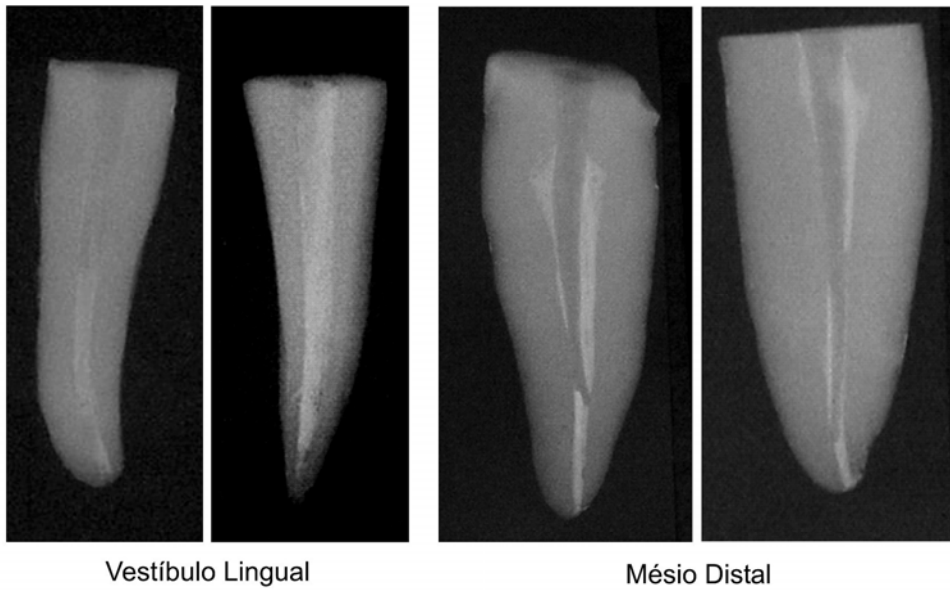




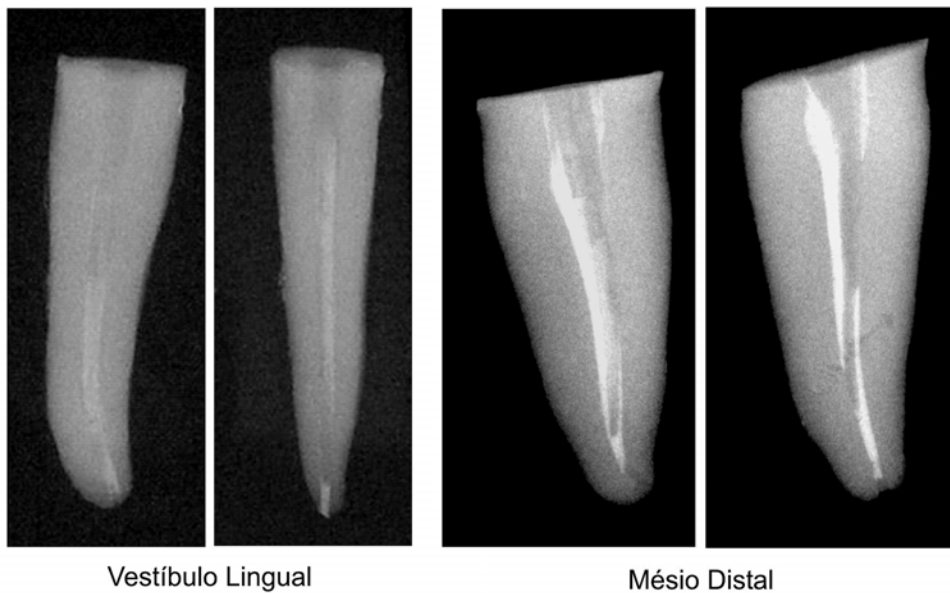
**FIGURA 13-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Rotatória com solvente.



**FIGURA 14-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Rotatória sem solvente.



**FIGURA 15-** Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.



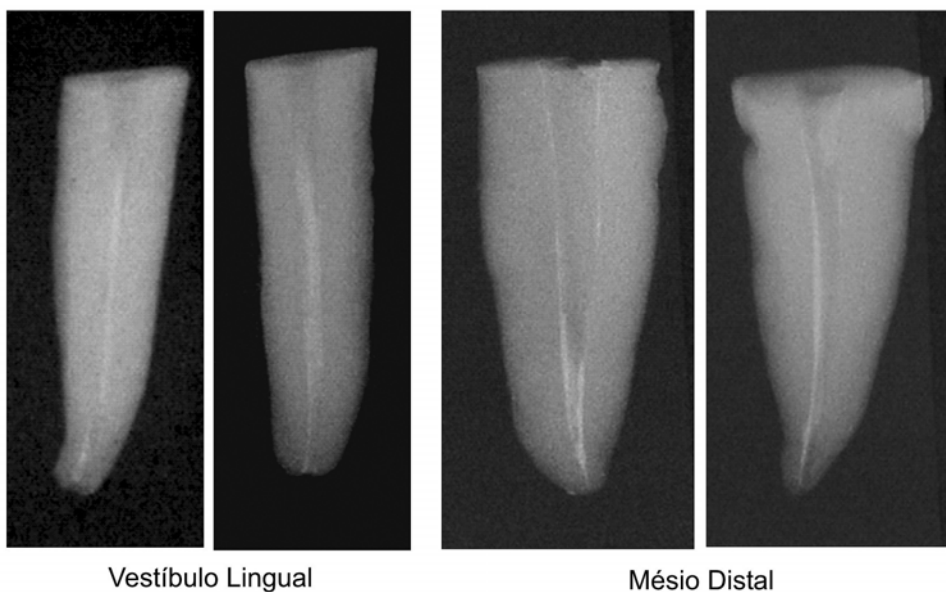
**FIGURA 16-** Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação rotatória sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.



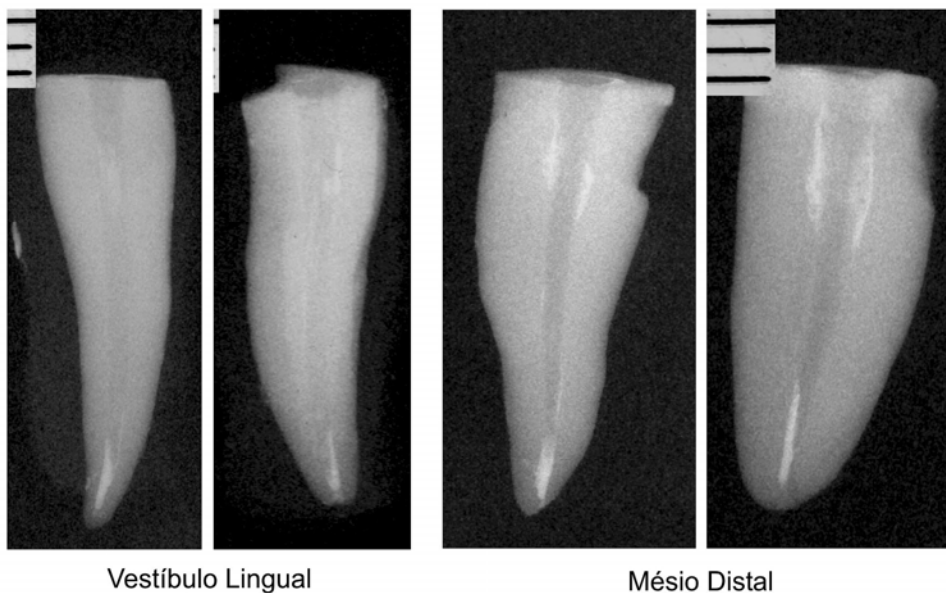
**FIGURA 17-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente.



**FIGURA 18-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.



**FIGURA 19-** Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.



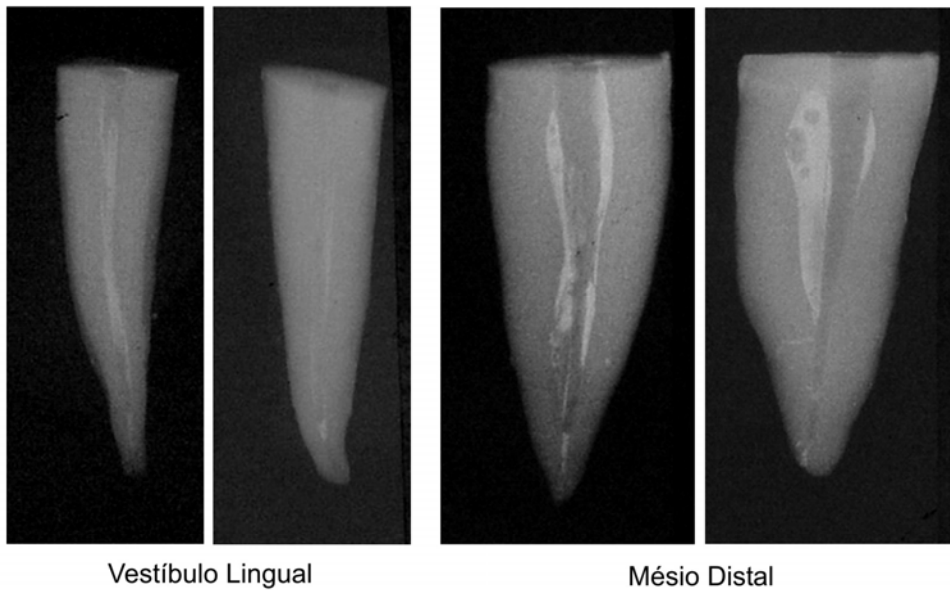
**FIGURA 20-** Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealer 26 e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.



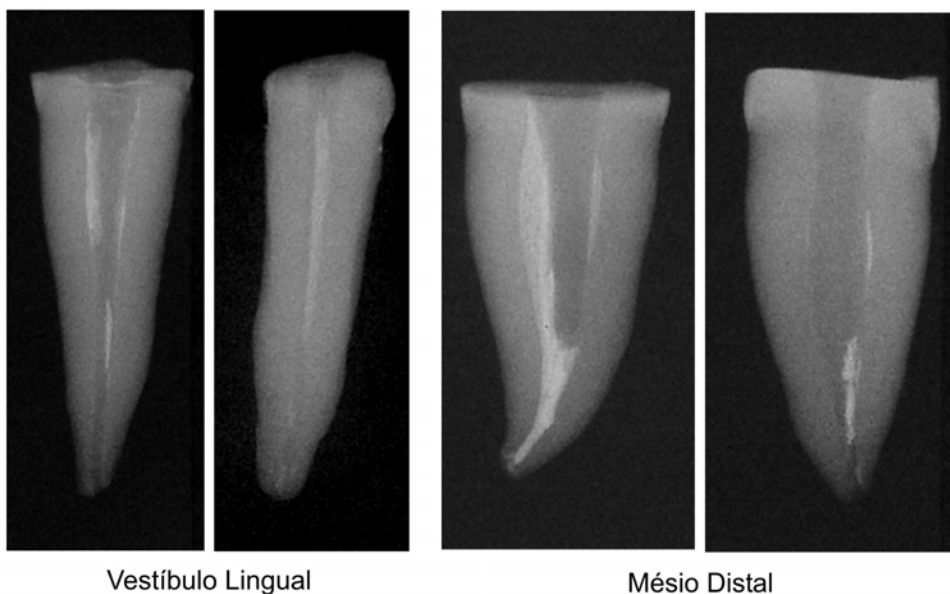
**FIGURA 21-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória com solvente.



**FIGURA 22-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória sem solvente.



**FIGURA 23-** Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.



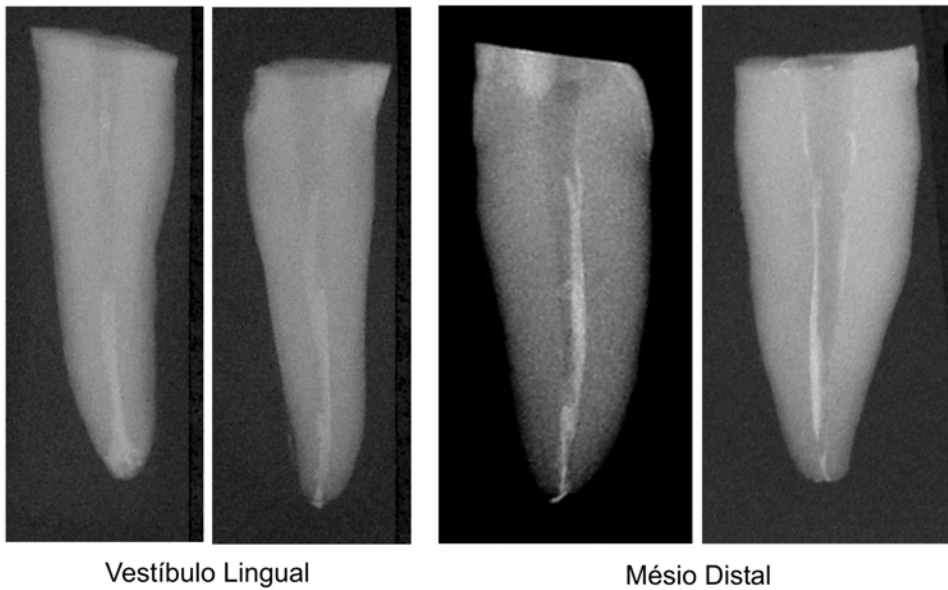
**FIGURA 24-** Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Endofill e retratados com instrumentação rotatória sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.



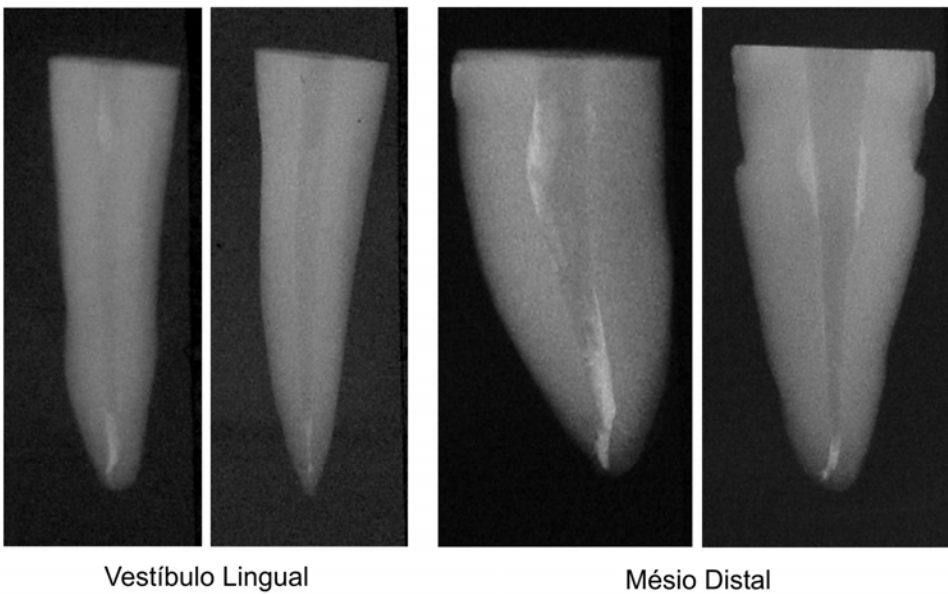
**FIGURA 25-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação manual/mecânica com solvente.



**FIGURA 26-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação manual/ mecânica sem solvente.



**FIGURA 27-** Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação manual/mecânica com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.



**FIGURA 28-** Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Endofill e retratados com instrumentação manual/mecânica sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.

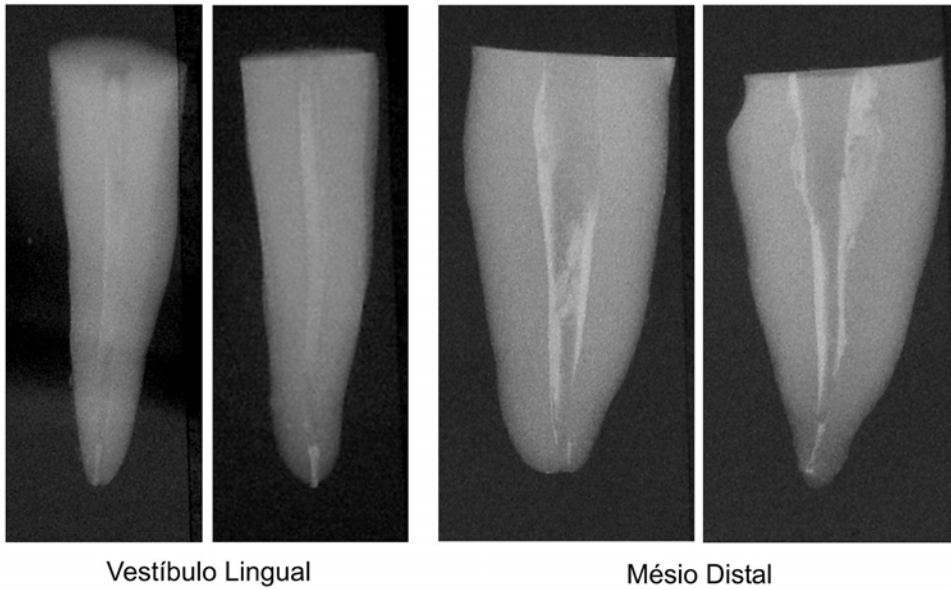




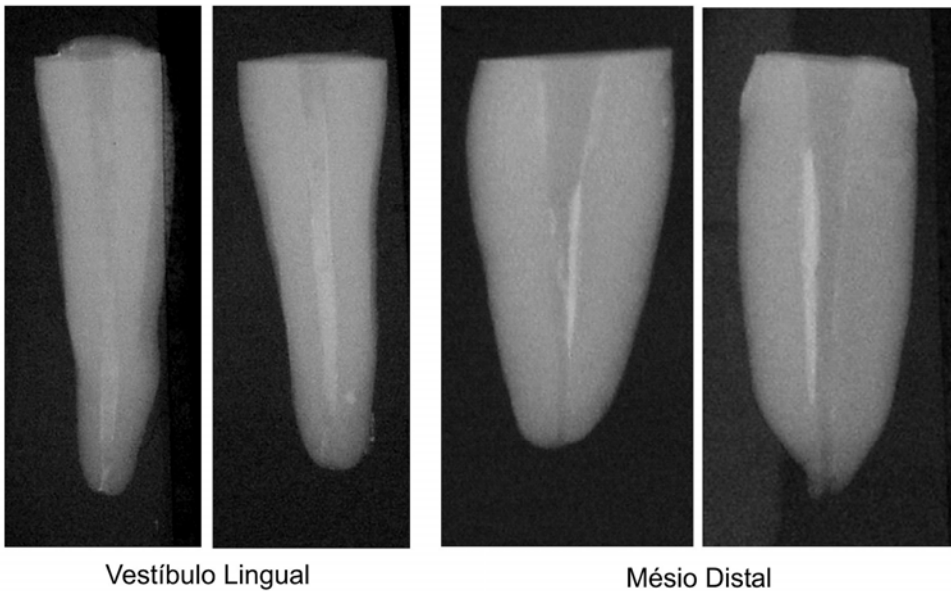
**FIGURA 29-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação rotatória com solvente



**FIGURA 30-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação rotatória sem solvente



**FIGURA 31-** Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação rotatória com solvente, no sentido vestibulo lingual e mésio distal.



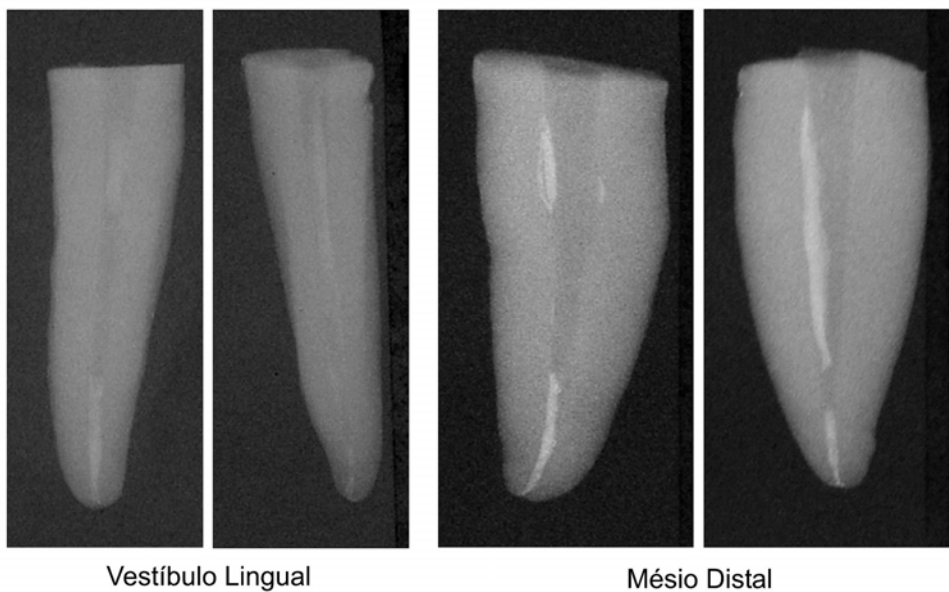
**FIGURA 32-** Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação rotatória sem solvente, no sentido vestibulo lingual e mésio distal.



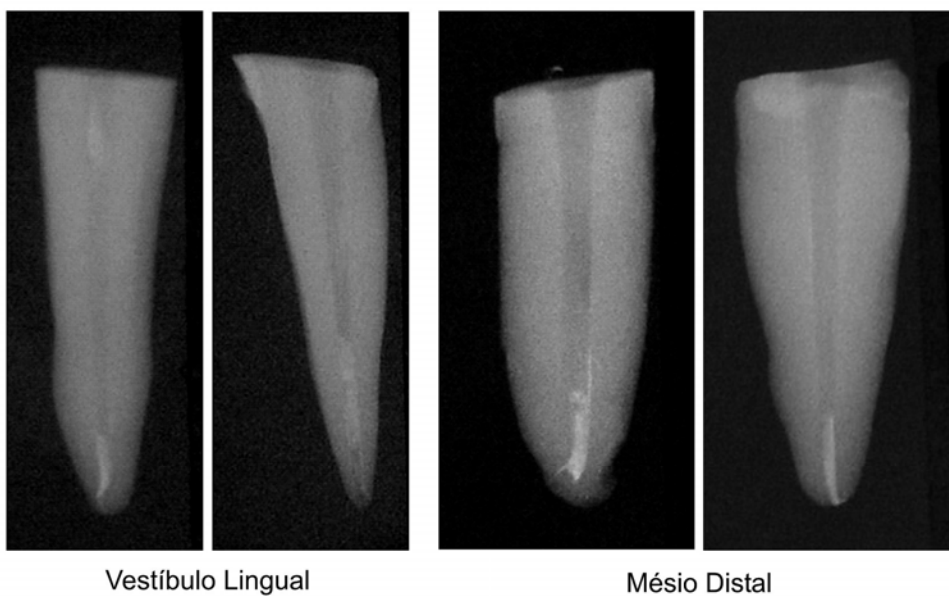
**FIGURA 33-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento experimental e retratados com instrumentação Manual/ Mecânica com solvente



**FIGURA 34-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Manual/ Mecânica sem solvente.



**FIGURA 35** - Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.



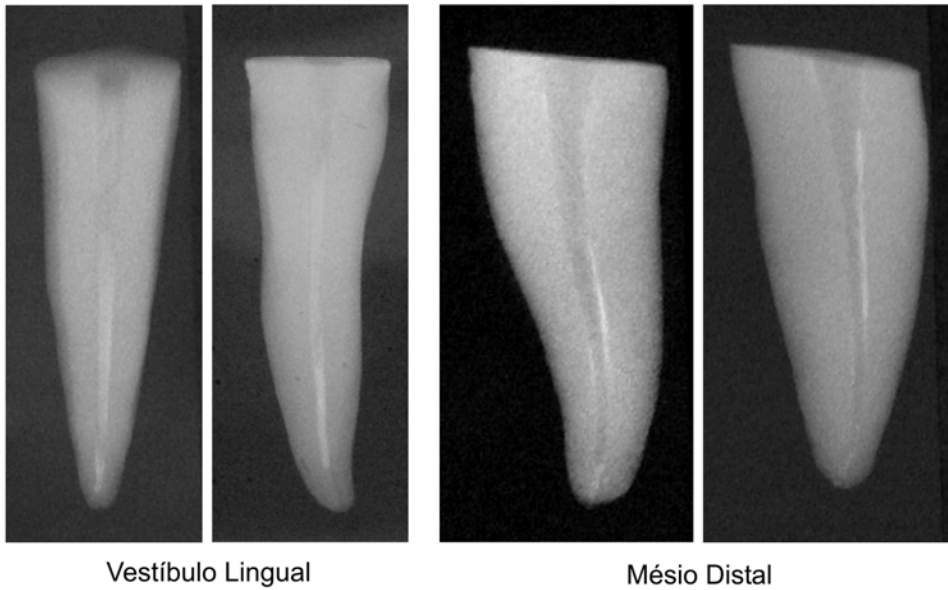
**FIGURA 36**- Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Experimental e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.



**FIGURA 37-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória com solvente.



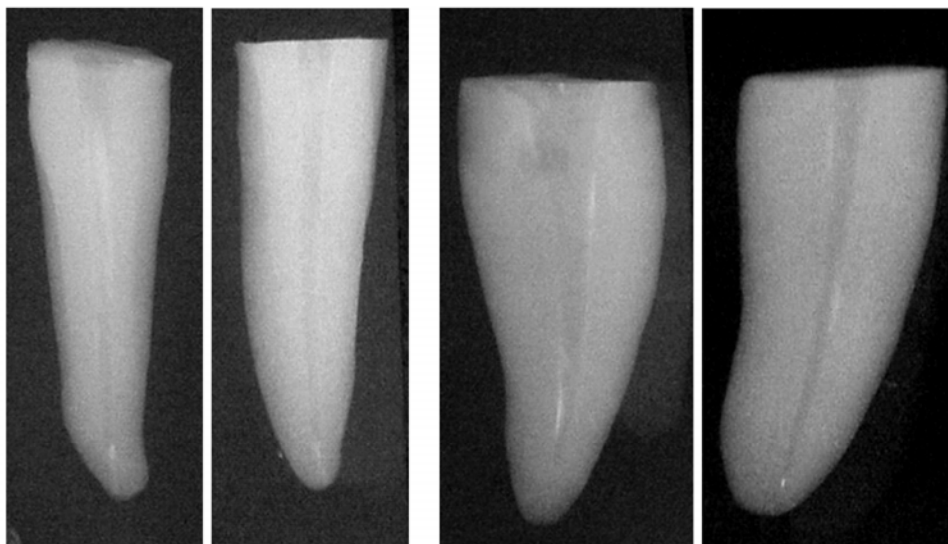
**FIGURA 38-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Rotatória sem solvente.



Vestíbulo Lingual

Mésio Distal

**FIGURA 39-** Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória com solvente, no sentido vestibulo lingual e mésio distal.



Vestíbulo Lingual

Mésio Distal

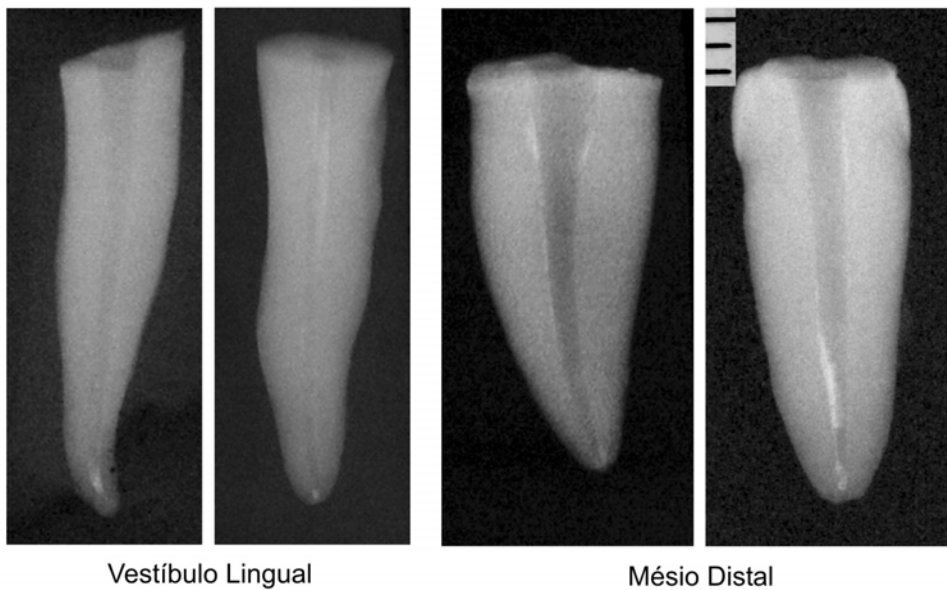
**FIGURA 40-** Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealapex e retratados com instrumentação rotatória sem solvente, no sentido vestibulo lingual e mésio distal.



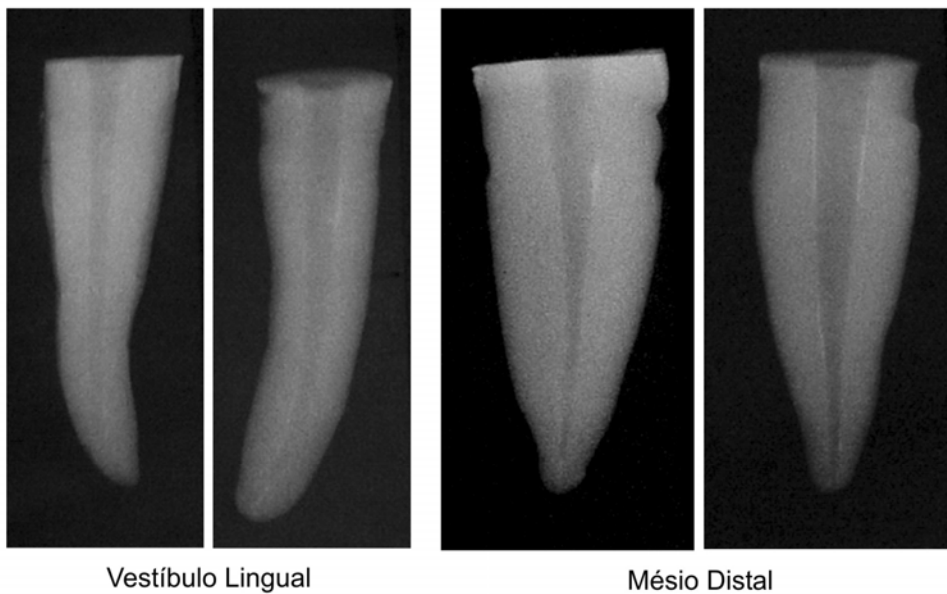
**FIGURA 41-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente.



**FIGURA 42-** Foto ilustrativa dos resultados da imagem dos resíduos obtidos no grupo de dentes obturados com Cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente.



**FIGURA 43** - Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica com solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.



**FIGURA 44**- Foto ilustrativa dos RX obtidos no grupo de dentes obturados com cimento Sealapex e retratados com instrumentação Manual/Mecânica sem solvente, no sentido vestibulo lingual e méso distal.



#### 5.4 Análise Estatística

Os valores obtidos da área dos resíduos total foram avaliados por uma análise global entre os grupos obturados por diferentes cimentos endodônticos podendo encontrar a Média e o desvio padrão em relação ao número total de dentes.

Na Tabela 1 abaixo podemos observar, no total das raízes, que independente da técnica utilizada, o cimento Sealapex foi mais removido do interior do canal seguido dos cimentos Endofill, Cimento Experimental e Sealer 26, e no anexo 29 encontramos a representação gráfica das médias dos resíduos remanescentes após a desobturação, numa análise global.

**Tabela 1** - Média, Desvio padrão e número de observações utilizadas.

<b>Grupo</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Nº de observações</b>
<b>Endofill</b>	11.72800	10.043660	40
<b>Cimento Experimental</b>	13.80800	10.380430	40
<b>Sealapex</b>	9.84080	11.502260	40
<b>Sealer 26</b>	16.38400	13.398750	40

p<0,05

Na tabela 2 encontraremos a análise de variância, o valor de “F” e o valor da probabilidade.

**Tabela 2**- Análise de variância. Critério de classificação-Modelo fixo

<b>Fonte de variação</b>	<b>Soma de</b>	<b>Gráus de</b>	<b>Quadrado</b>	<b>“F”</b>	<b>Probabilidade</b>
--------------------------	----------------	-----------------	-----------------	------------	----------------------

	<b>quadrados</b>	<b>liberdade</b>	<b>médio</b>		
<b>Entre grupos</b>	9.47.5542	3	315.85.14	2.4275	.06755863
<b>Resíduo</b>	20.297.8181	156	130.1142		
<b>Total</b>	21.245.3723	159			

p<0,05

Avaliando as técnicas utilizadas no retratamento com e sem o uso do solvente podemos encontrar a Média e o Desvio Padrão em relação ao número total de raízes avaliadas por grupo, os quais estão descritos na Tabela 3 abaixo. Podemos ainda, observar nesta Tabela 3, que na comparação da eficácia das técnicas com e sem a utilização do solvente (eucalipitol) pode-se constatar que do melhor resultado para o pior foi: Técnica Manual/Mecânica sem solvente seguida da Técnica Rotatória com solvente, Técnica Manual/Mecânica com solvente e Técnica Rotatória sem solvente, e no anexo 30 encontramos a representação gráfica.

**Tabela 3-** Média e Desvio padrão, observados em cada Técnica com ou sem o uso de solvente.

<b>Técnica</b>	<b>Solvente</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Nº de observações</b>
Manual/mecânica	Com solvente	14.555	10.1197	40
Manual/mecânica	Sem solvente	7.712	8.0314	40
Rotatória	Com solvente	12.369	11.1400	40
Rotatória	Sem solvente	17.123	14.3093	40

De acordo com a Tabela 4, na análise da técnica utilizada, independente da utilização ou não do solvente em questão, observamos que o melhor resultado foi com a Técnica Manual/Mecânica, e no anexo 31 encontramos a representação gráfica.

**Tabela 4-** Média e Desvio padrão, observados em cada Técnica com o número total de raízes.

<i>Técnica</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>Nº de observações</i>
Manual/Mecânica	11.134	9.7084	80
Rotatória	14.746	12.9641	80

Na Tabela 5, avaliando os resultados com e sem a utilização do solvente, independente da técnica utilizada, observamos que o melhor resultado foi quando não foi usado o solvente, e no anexo 32 encontramos a representação gráfica.

**Tabela 5-** Média e Desvio padrão, observados com ou sem a utilização do solvente com o número total de dentes.

<i>Técnica</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>Nº de observações</i>
Com solvente	13.462	10.6315	80
Sem solvente	12.418	12.4637	80

Nas comparações individuais entre as técnicas, pelo Teste de Tukey, a 5% de nível de significância global para o conjunto de testes, o valor crítico encontrado foi de 3.450201 e esta representado pela Tabela 6 abaixo.

**Tabela 6-** Comparações individuais pelo Teste de Tukey

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Técnica Manual/Mecânica X Técnica Rotatória	-3.612	Significante

Pela análise obtida houve diferença significativa entre as técnicas avaliadas (Manual/Mecânica e Rotatória).

Na análise comparativa entre os grupos com ou sem a utilização do solvente, pelo Teste de Tukey a 5% de nível de significância global para o conjunto de testes, o valor crítico encontrado foi de 3.450201 e esta representado pela Tabela 7 abaixo.

**Tabela 7-** Comparações individuais pelo Teste de Tukey

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Com solvente X Sem solvente	1.044	Não significativa

Nesta análise não foi constatada diferença significativa utilizando ou não o solvente eucaliptol, apesar de termos encontrados resultados diferentes quando se utilizou ou não solvente, sendo o melhor quando não se utilizou solvente.

### **5.5 Análise estatística da avaliação das imagens dos dentes**

As comparações individuais pelo Teste de Tukey, a 5% de nível de significância global para o conjunto de testes sendo o valor crítico encontrado de 3.450201 para a comparação das diferentes técnicas com e sem a utilização de solvente. De acordo com os dados estatísticos (Anexo 6), levando em consideração as técnicas avaliadas independente do tipo de cimento endodônticos utilizado, houve diferença significativa entre as técnicas: nos grupos onde se utilizou a Técnica Manual/Mecânica com solvente X Manual/Mecânica sem solvente e Manual/Mecânica sem solvente X Rotatória sem solvente.

Analisando os quadros das porcentagens dos resíduos remanescentes obtidos pelas diferentes Técnicas e diferentes cimentos obturadores de canais radiculares, encontramos a média, desvio padrão pelo número de raízes de cada grupo, os quais estão representados no anexo 7.

De acordo com as comparações individuais entre as técnicas com e sem a utilização de solvente- Teste de Tukey cujo Valor crítico foi de 5.905081 em Nível de significância global para o conjunto de testes a 5.0%, mostrou haver significância somente quando se utilizou a técnica. Manual/Mecânica com solvente X Técnica.Manual/Mecânica sem solvente e a Técnica Manual/Mecânica sem solvente X Técnica Rotatória sem solvente (Anexo 8).

Nas comparações individuais entre os cimentos avaliados- Teste de Tukey. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%. Valor crítico: 5.905081 (Anexo 9), mostrou haver significância apenas na comparação dos grupos de raízes obturadas com Sealapex Sealer 26, independente da técnica utilizada.

Já no anexo 10 encontramos da comparação entre os grupos avaliados, em relação à significância ou não.

### 5.6 Análise estatística da avaliação do tempo de trabalho gasto para o retratamento (em segundos)

No anexo 11 encontramos os resultados da análise do tempo de trabalho (em segundos) utilizado para a remoção do material obturador do interior do canal radicular obtido pelas diferentes técnicas e diferentes cimentos obturadores de canais radiculares, com e sem a utilização de solvente, na amostra total de, com a Média, Desvio Padrão e Número de Observação.

A tabela 8 mostra o resultado da comparação entre as técnicas independente do cimento obturador de canal radicular utilizado.

**Tabela. 8-** Cálculo da Média e Desvio Padrão das Técnicas em relação ao total de raízes utilizadas.

<b>Técnicas</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Nº de dentes</b>
Manual/Mecânica com solvente	474.250	107.0080	40
Manual/Mecânica sem solvente	1,202.250	303.2070	40
Rotatório com solvente	154.250	34.3730	40
Rotatório sem solvente	236.630	52.8830	40

Na comparação da técnica independente do cimento utilizado, de acordo com a tabela acima, podemos classificar da Técnica mais rápida para a menos rápida da seguinte forma: Rotatório com solvente, Rotatório sem solvente, Manual/Mecânica com solvente, Manual/Mecânica sem solvente.

Na tabela 9 encontramos os resultados da comparação entre os diferentes cimentos obturadores de canal radicular independente da técnica utilizada.

**Tabela 9-** Cálculo da Média e Desvio Padrão dos cimentos em relação ao total de raízes utilizadas.

<b>Técnicas</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Nº de dentes</b>
Endofill	560.250	517.2620	40
Sealapex	415.250	279.2430	40
Cimento Experimental	508.250	425.9880	40
Sealer 26	583.630	512.1150	40

Podemos classificar do cimento que obteve menos tempo de trabalho para ser removido do canal radicular para o de maior dificuldade da seguinte forma: Sealapex, Endofill, Cimento Experimental, Sealer 26.

Nas comparações individuais entre os cimentos avaliados- Teste de Tukey. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%. Valor crítico: 59.48035 (Anexo 12), levando em consideração o tempo necessário para a remoção dos cimentos endodônticos, constatou-se que houve diferença significativa entre o cimento Endofill quando este foi comparado com o cimento Sealapex, também na comparação do cimento Cimento Experimental X Sealapex. e ainda com o cimento Sealapex X Sealer 26.

Na tabela 10 encontramos os resultados da comparação entre técnicas de retratamento.

**Tabela 10-** Comparações individuais entre as Técnicas com e sem a utilização de solvente- Teste de Tukey. Valor crítico: 59.48035. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%.

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Técnica. Manual/Mecânica com solvente X	-728.000	Significante

Técnica. Manual/Mecânica sem solvente		
Técnica. Manual/Mecânica com solvente X	320.000	Significante
Técnica. Rotatória com solvente		
Técnica. Manual/Mecânica com solvente X	237.630	Significante
Técnica. Rotatória sem solvente		
Técnica. Manual/Mecânica sem solvente X	1,048.000	Significante
Técnica. Rotatória com solvente		
Técnica. Manual/Mecânica sem solvente X	965.630	Significante
Técnica. rotatória sem solvente		
Técnica. rotatória com solvente X	-82.380	Significante
Técnica. Rotatória sem solvente		

De acordo com a Tabela 10 acima observamos que houve diferença significativa entre as diversas técnicas, quando analisado o tempo de trabalho.

Nas comparações individuais entre os grupos- Teste de Tukey. Nível de significância a 5% cujo valor crítico foi de 158.64410. No anexo 13, de acordo com a análise estatística, podemos constatar que comparando as diferentes técnicas e cimentos obturadores, houve diferença significativa entre alguns grupos.

### **5.7 Análise estatística dos valores dos tempos utilizados, em minutos.**

A análise do tempo necessário, em minutos, para a realização da remoção do material obturador dos dentes obtidos pelas diferentes técnicas e diferentes cimentos obturadores de canais radiculares obtemos a média e o Desvio padrão levando em consideração o número de repetições podem ser encontrados no anexo 14.

A tabela 11 mostra a análise do resultado da comparação entre as técnicas independente do cimento utilizado



**Tabela 11-** Cálculo da Média e Desvio padrão das Técnicas em relação ao total de raízes utilizadas.

<b>Técnicas</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Nº de dentes</b>
Manual/Mecânica com solvente	7.732	1.7788	40
Manual/Mecânica sem solvente	19.842	5.0619	40
Rotatório com solvente	2.352	0.5775	40
Rotatório sem solvente	3.746	0.8923	40

Segundo esta análise podemos considerar que se utilizou menor tempo para a remoção do material obturador, quando utilizamos a Técnica Rotatória com solvente seguida pela Técnica Rotatória sem solvente, Manual/Mecânica com solvente e Manual/Mecânica sem solvente.

Na tabela 12 podemos encontrar o resultado da comparação do tempo entre os diferentes cimentos obturadores analisados, independente da técnica utilizada.

**Tabela 12-** Cálculo da Média e Desvio padrão dos cimentos em relação ao total de dentes utilizados.

<b>Técnicas</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Nº de dentes</b>
Endofill	9.152	8.6196	40
Sealapex	6.732	4.6511	40
Cimento Experimental	8.272	7.1125	40
Sealer 26	9.516	8.5520	40

Podemos constatar que se utilizou menor tempo para a remoção do cimento Sealapex do que os demais cimentos.

De acordo com os resultados estatísticos expressos no anexo 15 das comparações individuais entre as técnicas com e sem a utilização de solvente, pelo Teste de Tukey cujo Valor crítico foi de 9951606 e Nível de significância global para o conjunto de testes a 5.0%, sem considerar o tipo de cimento utilizado na obturação do canal radicular, constatou-se que houve diferença significativa entre todas as Técnicas.

Nas comparações individuais entre os cimentos avaliados pelo Teste de Tukey e Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0% cujo Valor crítico encontrado foi de 9951606. De acordo com a análise estatística obtida a partir dos dados do anexo 16 houve significância nos grupos: Sealapex X Sealer 26, Cimento Experimental X Sealer 26, Cimento Experimental X Sealapex, Endofill X Cimento Experimental.

No anexo 17 encontramos os resultados das comparações individuais entre os grupos através do Teste de Tukey em Nível de significância global para o conjunto de testes de 5.0% e Valor crítico de 2.6542608. Podemos observar que houve diferença significativa em alguns grupos, na comparação dois a dois.

### **5.8 Análise estatística da avaliação das imagens dos RX dos raízes no sentido méso-distal**

No anexo 18 encontramos a análise realizada com os valores obtidos dos resíduos encontrados ao realizar o corte das raízes no sentido méso-distal, encontramos a Média e o Desvio padrão em relação ao cimento obturador e a Técnica utilizada, pelo número de amostras.

**Tabela 13-** Cálculo da Média e Desvio padrão das Técnicas em relação ao total das raízes utilizadas observadas no corte méso distal.

<b>Técnicas</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Número de dentes</b>
-----------------	--------------	----------------------	-------------------------

Manual/Mecânica com solvente	16.446	11.0445	40
Manual/Mecânica sem solvente	14.586	13.6952	40
Rotatório com solvente	21.479	10.8004	40
Rotatório sem solvente	24.978	16.9518	40

Com os dados obtidos na Tabela acima podemos constatar que a Técnica que melhores resultados apresentou em relação à remoção do material obturador foi Manual/Mecânica sem a utilização de solvente, independente do cimento utilizado.

Na tabela 14 encontramos o resultado da comparação entre os diferentes cimentos obturadores de canal radicular analisados independente da técnica utilizada.

**Tabela 14-** Cálculo da Média e Desvio padrão dos cimentos em relação ao total de raízes utilizadas observadas no corte méso distal.

<b>Técnicas</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Número de dentes</b>
Endofill	17.793	12.1481	40
Cimento Experimental	19.593	11.1144	40
Sealapex	11.948	11.3660	40
Sealer 26	28.155	15.6223	40

Podemos constatar que o cimento mais facilmente removido foi o Sealapex independente da Técnica de instrumentação utilizada.

De acordo com os valores obtidos podemos observar no anexo 19 os resultados das comparações individuais entre os cimentos avaliados, observados no corte méso distal pelo Teste de Tukey em Nível de significância global para o conjunto de testes de 5.0% e Valor crítico considerado de 6.589011. Podemos relatar que houve diferença significativa quando se comparou: Sealapex X Sealer 26, Sealapex X Sealer 26, Cimento Experimental X Sealer 26, Cimento Experimental X Sealapex, Endofill X Sealer 26.

Nas comparações individuais entre as Técnicas com e sem a utilização de solvente observados no corte méso distal pelo Teste de Tukey e Valor crítico de 6.589011 em Nível de significância global para o conjunto de testes a 5.0%, de acordo com a análise estatística obtida a partir dos dados do anexo 20 encontramos significância na análise estatística: Técnica Manual/Mecânica com solvente X Técnica Rotatória sem solvente, Técnica Manual/Mecânica sem solvente X Técnica Rotatória com solvente, Técnica Manual/Mecânica sem solvente X Técnica Rotatória sem solvente

De acordo com o resultados expressos no anexo 21, na análise realizada com os valores dos resíduos encontrados ao realizar o corte dos dentes no sentido méso-distal, realizamos as comparações individuais através do Teste de Tukey ao nível de significância global para o conjunto dos testes de 5 %, sendo o valor crítico encontrado igual a 17.574001, podemos relatar que houve diferença significativa entre alguns grupos.

### 5.9 Análise estatística da avaliação das imagens dos RX das raízes no sentido das vestibulo lingual.

Na análise realizada com os valores obtidos dos resíduos encontrados ao realizar o corte das raízes no sentido vestibulo lingual, encontramos a Média e o Desvio padrão em relação ao cimento obturador e a Técnica utilizada, pelo número de amostras, descritos no anexo 22, e de acordo com estes dados podemos classificar do melhor resultado em relação à remoção do material do canal radicular para o pior resultado: Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex); Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental); Manual/Mecânica com solvente (Sealapex); Manual/Mecânica sem solvente (Endofill); Rotatório sem solvente (Sealapex); Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental); Rotatório com solvente (Sealer 26); Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26); Manual/Mecânica com solvente (Sealapex); Rotatório com solvente (Endofill); Rotatório sem solvente (Sealer 26); Rotatório com solvente (Cimento Experimental); Rotatório com solvente (Cimento Experimental); Rotatório sem solvente (Endofill); Rotatório sem solvente (Endofill); Rotatório sem solvente (Sealer 26).

**Tabela 15-** Cálculo da Média e Desvio Padrão das Técnicas em relação ao total de raízes utilizadas observadas no corte no sentido vestibulo lingual.

<b>Técnicas</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Nº de dentes</b>
Manual/Mecânica com solvente	20.170	16.3066	40
Manual/Mecânica sem solvente	15.304	17.8812	40
Rotatório com solvente	27.413	17.2506	40
Rotatório sem solvente	33.378	21.9336	40

Os resultados obtidos acima demonstraram que a Técnica que melhor removeu o material obturador do canal radicular foi à Técnica Manual/Mecânica sem solvente independente do cimento utilizado na obturação do canal radicular.

**Tabela 16-** Cálculo da Média e Desvio padrão dos cimentos em relação ao total de raízes utilizadas observadas no corte no sentido vestibulo lingual.

<b>Técnicas</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Nº de dentes</b>
Endofill	27.905	19.7871	40
Cimento Experimental	23.316	15.0085	40
Sealapex	15.088	17.476	40
Sealer 26	29.956	21.9336	40

Os resultados obtidos acima demonstraram que independente da Técnica utilizada o material obturador do canal radicular mais fácil de ser removido do foi o Sealapex.

**Tabela 17-** Comparações individuais entre os cimentos avaliados, observados no corte no sentido vestibulo lingual - Teste de Tukey. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%. Valor crítico: 9.8786620

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Endofill X Cimento Experimental	4.589	Não significante
Endofill X Sealapex	12.816	Significante
Endofill X Sealer 26	-2.050	Não significante
Cimento Experimental X Sealapex	8.227	Não significante
Cimento Experimental X Sealer 26	-6.639	Não significante
Sealapex X Sealer 26	-14.867	Significante

Os resultados obtidos acima demonstraram que houve diferença significativa ao se comparar os diferentes cimentos obturadores somente nos grupos: Endofill X Sealapex e Sealapex X Sealer 26.

Nas comparações individuais entre as Técnicas com e sem a utilização de solvente observados no corte no sentido vestibulo lingual - Teste de Tukey. Valor crítico: 9.878620 . Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%, e de acordo com os dados do anexo 23, os resultados obtidos demonstraram que houve diferença significativa ao se comparar os diferentes Técnicas de remoção

dos cimentos obturadores somente nos grupos: Técnica. Manual/Mecânica sem solvente X Técnica.rotatória sem solvente, Técnica. Manual/Mecânica sem solvente X Técnica. Rotatória com solvente, Técnica. Manual/Mecânica com solvente X Técnica. rotatória sem solvente.

O resultado da comparação individual pelo Teste de Tukey entre as técnicas de retratamento endodônticos ao Nível de significância global para o conjunto de testes de 5 % observados no corte no sentido vestibulo lingual, cujo valor crítico encontrado foi de 26.347942, estão descrito no anexo 24.

## 6 Discussão

### 6.1 Discussão da metodologia

Os avanços técnico-científicos tem levado o cirurgião dentista a procurar se atualizar tanto nas técnicas quanto no desenvolvimento da ciência seja ela no tratamento ou retratamento endodôntico. Várias técnicas operatórias e várias substâncias químicas têm sido testadas com o intuito de remover os mais diversos materiais obturadores de canais radiculares encontrados no mercado (FRIEDMAN<sup>42</sup>, 1996), tornando o canal limpo e preparado para receber o curativo de demora, principalmente à base de hidróxido de cálcio, para que ajudem a solucionar muitas das lesões periapicais (LEONARDO et al.<sup>75</sup> 1993; TANOMARU FILHO et al.<sup>121</sup>, 1998) evitando casos de reincidências de insucessos do retratamento ou ainda a necessidade de cirurgias parentodônticas (KIVIST & REIT<sup>64</sup>, 1999).

A eleição de se utilizar dentes humanos no trabalho proposto, se deu devido a diferentes propriedades dos cimentos obturadores, como os à base de óxido de zinco e eugenol, que oferece menor aderência às paredes de dentina quando comparados aos cimentos resinosos (FRIEDMAN et al.<sup>41</sup>, 200), ou ainda aos vários fatores que podem levar ao insucesso do tratamento endodôntico, principalmente devido à complexidade anatômica e do sistema de canais radiculares (HOEN & PINK<sup>51</sup>, 2002). Sendo assim, procuramos trabalhar com espécimes o mais próximo da realidade clínica, como têm sido observados nos trabalhos (1998; BRAMANTE & BETTI<sup>18</sup>, 2000; SAE-LIM<sup>108</sup>, 2000; IMURA et al.<sup>57</sup>, 2000; BARRIESHI-NUSAIR<sup>9</sup>, 2002; VALOIS et al.<sup>201</sup>, 2001; BARATTO FILHO & FARINIUK<sup>6</sup>, 2002; OLIVEIRA et al.<sup>90</sup>, 2002; EULÁLIO<sup>32</sup>, 2003; SOUZA et al.<sup>111</sup>, 2003; CENIZO et al.<sup>24</sup>, 2003; GELANI et al.<sup>34</sup>, 2004; MANIGLIA et al.<sup>83, 84</sup>, 2004; MAZZOCATO et al.<sup>86</sup>, 2004; PEREIRA et al.<sup>104</sup>, 2004; ZANETTINI et al.<sup>132</sup>, 2004). Também a opção de se trabalhar com dentes



unirradiculares e com formas anatômicas semelhantes, permitiu a padronização favorecendo as condições tanto do preparo (WU & WESSELINK<sup>139</sup>, 1998) quanto do retratamento dos canais radiculares.

A opção de se utilizar um mesmo operador durante toda a execução do trabalho vem de acordo com alguns trabalhos (WILCOX<sup>136</sup>, 1987; MOSHONOV et al.<sup>88</sup>, 1994) objetivando assim uma maior padronização de todas as etapas da pesquisa.

Já a remoção da coroa dos dentes foi realizada com o objetivo de se evitar mais uma variante que pudesse interferir na remoção do material obturador, sendo a mesma muito utilizada nos estudos revisados (GELANI, et al.<sup>34</sup>, 2004). Segundo Lopes & Gahyva<sup>79</sup>, em 1995, existe uma diferença na quantidade de material obturador remanescente no terço apical quando variamos o comprimento de trabalho, daí a opção pela padronização do tamanho dos espécimes inclusive com a remoção da coroa, a qual também pode influenciar na qualidade do retratamento endodôntico devido a grande variedade anatômica da câmara pulpar.

A determinação da Técnica Escalonada com Recuo programado descrito (LEONARDO & LEAL<sup>69</sup>, 1998), para o preparo dos canais radiculares foi indicada com o intuito de se utilizar uma técnica que levaria a uma padronização do desgaste apical e do último instrumento utilizado no escalonamento regressivo do canal radicular de cada espécime e da quantidade de material plástico colocado durante a obturação.

Na odontometria para o preparo biomecânico, o qual se localizou a 1mm do forame apical, utilizamos limas tipo K número 10 (Dentsply-Maillefer S/A, Baillagues, Suíça) comprovado visualmente, passando-se a mesma 1mm além do forame apical, e posteriormente recuando-se 2mm desta medida. Após o preparo bio mecânico, uma lima tipo K número 15 (Dentsply-Maillefer S/A, Baillagues,

Suíça) foi utilizada no forame apical (Instrumento Apical Foraminal), para remoção de possíveis raspas de dentina levadas à região do forame apical durante a instrumentação (Desbridamento Apical). Com o objetivo de se criar um anteparo para o ajuste e travamento do cone de guta percha principal, foi confeccionado o batente apical, realizando assim o preparo biomecânico.

A utilização do hipoclorito de sódio a 1% por estar indicado desde a década de 20 para auxiliar a instrumentação (LEONARDO<sup>69</sup>, 1998), além de aumentar a permeabilidade dentinária, o que proporcionaria uma condição mais próxima de um tratamento endodôntico clínico. Também a padronização do volume de solução irrigadora é importante, uma vez que este volume interfere na remoção de detritos do interior do canal radicular.

Devido à ação mecânica dos instrumentos durante o preparo biomecânico, temos a impregnação de uma camada residual formada de componentes orgânicos e inorgânicos (DAVALOU et al.<sup>26</sup>, 1999) contaminados ou não, aderidos às paredes dentinárias denominados de *smear layer*, as quais podem dificultar a adaptação do cimento endodôntico às paredes dos canais radicular, aumentando a interface entre o cimento obturador e a dentina radicular (ALMEIDA<sup>1</sup>, 1997; DAVALOU et al.<sup>26</sup>, 1999), o que poderia interferir na adesividade de alguns cimentos obturadores e conseqüentemente no retratamento endodôntico. Por isso, realizamos a remoção desta camada utilizando 1ml da solução de ácido etilendiaotetracético (EDTA) de acordo com Fidel et. al.<sup>37</sup> (1999) e por três minutos sob agitação com uma lima endodôntica para aumentar sua ação.

Os canais foram irrigados com solução fisiológica e devidamente aspirada e seca com pontas de papel absorvente até que a ultima ponta de papel estivesse completamente seca, uma vez que a umidade poderia interferir nas características físico-química de alguns cimentos obturadores de canais radiculares.

Para a obturação dos canais radiculares, a técnica clássica com condensação lateral ativa é muito utilizada (BONETTI FILHO et al.<sup>15</sup>, 1987, 1995; HOLLAND et al.<sup>53</sup>, 1990), principalmente devido a sua facilidade de emprego, o controle do emprego dos materiais, apesar de levar a uma variação no número de cones auxiliares a serem introduzido, o que influencia na capacidade seladora do dente (DUARTE<sup>30</sup>, 1999). Daí procurarmos padronizar tanto o desgaste durante a instrumentação quanto o número de cones auxiliares utilizados.

O objetivo de se utilizar um espaçador digital, é o de abrir espaço em profundidade, para que possa ser introduzido nesse espaço um outro cone de guta percha auxiliar (LEONARDO<sup>70</sup>, 2005), já a padronização da marca da guta percha se deu para evitarmos que a solubilidade da mesma fosse diferente caso houvesse diferentes marcas, uma vez que de acordo com trabalhos de Tamse, em 1986, o poder de solubilidade dos solventes é diferente para diferentes marcas de guta percha; além de outras características (PASCON & SPANGBERG<sup>94</sup>, 1990) e segundo Bicca et al.<sup>17</sup> (2004) existe diferença no calibre dos cones das diferentes marcas encontradas no mercado.

Como na literatura encontramos diferentes resultados em relação à limpeza das paredes dos canais radiculares para diferentes cimentos, inclusive relacionando o sucesso do retratamento endodôntico a esse fator (WILCOX et al.<sup>136</sup>, 1997), para a obturação optamos pela variação dos cimentos obturadores de canais radiculares devido às diferentes propriedades físico-químicas que estes apresentam (HYDE<sup>50</sup>, 1986; WENBERG & ØRSTAVIK<sup>137</sup>, 1990; HOLLAND et al.<sup>53</sup>, 1990; FIDEL<sup>36</sup>, 1993; FIDEL et al.<sup>38</sup>, 1995; LOPES et al.<sup>80</sup>, 1994; DEONÍZIO et al.<sup>27</sup>, 2003; VALE<sup>129</sup>, 2004; TANOMARU<sup>123</sup>, 2004; SOUZA<sup>112</sup>, 2004) e também por nem sempre termos acesso ao tipo de cimento obturador utilizado quando recebemos um caso para retratamento endodôntico.

Também as características físico-químicas dos cimentos obturadores de canais radiculares principalmente adesividade, solubilidade e radiopacidade tornam-se de suma importância na qualidade do retratamento endodôntico, uma vez que os mesmos podem facilitar ou dificultar o procedimento operatório. E assim muito se tem estudado a respeito destes cimentos (HYDE<sup>50</sup>, 1986; WENNERBERG & ORSTAVIK<sup>137</sup>, 1990; FIDEL<sup>36, 37</sup>, 1993, 1994; VASSALIADIS et al.<sup>130</sup>, 1994; DEONÍZIO et al.<sup>27</sup>, 2003; TANOMARU FILHO et al.<sup>123</sup>, 2004; VALE<sup>129</sup>, 2004).

Há décadas que os cimentos a base de óxido de zinco e eugenol são largamente utilizados na obturação dos canais radiculares (LEAL et al.<sup>67</sup>, 1975), principalmente por apresentarem propriedades físico-químicas satisfatórias como: baixa permeabilidade; boa capacidade seladora; estabilidade dimensional; baixa solubilidade; adesividade adequada e baixa desintegração (LEAL et al.<sup>67</sup>, 1975). Segundo estudos em microscopia eletrônica de Vassiliadis et al.<sup>130</sup> em 1994, a penetração do cimento de Grosman nos túbulos dentinários não foi prejudicada pelo *smear layer* presente nas paredes dentinárias do canal radicular. Em relação a adesividade às paredes dentinárias se tem estudado a fim de se conhecer as propriedades e comportamentos destes cimentos endodônticos nas mais diferentes situações (PÉCORA et al.<sup>100</sup>, 1992). O cimento a base de óxido de zinco e eugenol denominado de EndoFill passaram a ser fabricado no Brasil em 1965 e através de estudos de Leonardo et al.<sup>73</sup> (1980) pode-se concluir que este material possui bons aspectos físico-químicos (DEONÍZIO et al.<sup>27</sup>, 2003), no entanto a citotoxicidade deste material é bem presente quando comparada a outros cimentos (BARBOSA et al.<sup>7</sup>, 1993). Mesmo conhecendo resultados biológicos desfavoráveis com os cimento a base de óxido de zinco e eugenol (TANOMARU FILHO<sup>119</sup>, 1996; BONETTI FILHO<sup>14</sup>, 1990) a clínica mostra utilizações intensas deste material, levando muitas vezes à necessidade de sua remoção.

O cimento Sealapex à base de hidróxido de cálcio, apresenta-se na forma pasta-pasta, sendo uma base e outra o catalisador, a formação do hidróxido de cálcio se dá devido à reação do óxido de cálcio com a água que oferece resultados biológicos favoráveis (LEONARDO et al.<sup>74</sup>, 2000), mesmo quando comparados a cimentos à base de óxido de zinco e eugenol ou resinas plásticas (BONETTI FILHO<sup>14</sup>, 1990) e com características físico-químico favoráveis controversas (TANOMARU FILHO<sup>123</sup>, 2004; VALE<sup>129</sup>, 2004).

O cimento obturador a base de hidróxido de cálcio e com resina epóxica, como o Sealer 26, muito utilizado no Brasil, têm sido amplamente estudados em relação aos aspectos biológicos e físico-químico (FIDEL<sup>36</sup>, 1993; FIDEL et al.<sup>38</sup>, 1995; BONETTI FILHO<sup>16</sup>, 1995; DEONÍZIO et al.<sup>27</sup>, 2003; TANOMARU<sup>123</sup>, 2004).

Apesar, dos cimentos obturadores de canais radiculares, encontrados no mercado possuírem características favoráveis, ainda não encontramos o ideal e assim, novos produtos tem sido testados como os à base do polímero vegetal extraído do óleo da mamona (SOUZA<sup>112</sup>, 2004). Atualmente pesquisas com a finalidade de se verificar a neoformação e integração óssea e de derivados da poliuretana de mamona, os biopolímeros, tem sido muito estudados, tanto nas áreas de implantes ósseos como na área odontológica, dentre outras.

Em 1984, o Prof. Dr. Gilberto Chierice do grupo de Química Analítica e Tecnologia de Polímeros da Universidade de São Paulo de São Carlos desenvolveram um novo polioliol derivado do polímero da mamona. A poliuretana derivada do óleo de mamona apresenta uma fórmula molecular que tem mostrado certa compatibilidade com os tecidos vivos (KHARMANDAYN<sup>60</sup>, 1997; COSTA et al.<sup>25</sup>, 1997; PASCON<sup>95</sup>, 1999), apresentando: aspectos favoráveis de processamento; flexibilidade de formulação; versatilidade de temperatura de cura e controle de pico exotérmico na transição líquido-gel; excelentes propriedades

estruturais; ausência de emissão de vapores tóxicos; bom poder de adesão; não libera radicais tóxicos quando implantada e o baixo custo “, o que tem sido motivo de vários estudos. Nos últimos anos, a pesquisa dos polímeros (polimetilmetacrilato, poli-tetrafluorotileno, Teflon, polietileno, poliéster e silicones) ganhou grande impulso, com diversas aplicações nas áreas de implantes odontológicos, cardiovasculares e outras (ROSLINDO, et al.<sup>105</sup> 1997; FUENTEFRIA et al.<sup>39</sup> 1998; FRANCINO<sup>40</sup>, 1998; PURICELLI et al.<sup>103</sup>, 1999; TEIXEIRA et al.<sup>125</sup>, 1999; PASCON<sup>95</sup>, 1999; COSTA et al.<sup>25</sup>, 2000; GARCIA<sup>43</sup>, 2000); PASCON. et al.<sup>96</sup>, 2000; PASCON et al.<sup>97</sup>, 2000; PASCON et al.<sup>98</sup>, 2000-2001; CALISTO et al.<sup>22</sup>, 2001; CAVALIERI et al.<sup>24</sup>, 2001; BONINI<sup>13</sup>, 2002; ERENO<sup>33</sup>, 2003; SOUZA<sup>112</sup>, 2004). Com a crescente conscientização de preservação e aproveitamento controlado de produtos ecológicos, com conseqüente diminuição da toxicidade dos produtos obtidos a partir dessa biomassa, a síntese de resinas poliuretanas tem conquistado grande espaço de pesquisa. A utilização do polímero de polimetilmetacrilato apresenta alguns inconvenientes, como o fato de desprender calor, causando necrose dos tecidos vizinhos, emitir gases tóxicos e ainda provocar fenômenos trombo-embólicos. (PASCON<sup>95</sup>, 1999).

Foi adicionado ao cimento à base de polímero da mamona (Experimental), 1g de óxido de zinco, procurando aumentar a sua radiopacidade para o seu emprego na Endodontia. Este cimento possui carbonato de cálcio na sua composição química, dando-lhe baixa radiopacidade, comprometendo a qualidade radiográfica. Foram realizados estudos prévios, em laboratórios, com o intuito de ser acrescentada a fórmula um radiopacificador que não alterasse as suas propriedades físico-químicas. O Sulfato de Bário foi utilizado, porém alterou a expansão de polimerização e diminuiu consideravelmente o tempo de trabalho. Na busca para se melhorar esse cimento algumas alterações foram feitas e por isso a denominação de cimento experimental.

Na literatura encontramos diversas técnicas para a desobturação do canal radicular, como as que utilizam limas tipo K, Hedströen, Set-file, ou mesmo as brocas de Gates-Glidden, Largo, Peeso, sônica (MOSHONOV et al.<sup>88</sup>, 1994; WILCOX<sup>135</sup>, 1995; LOPES & GAHYVA<sup>79</sup>, 1995; HÜLSMANN & STOTZ<sup>54</sup>, 1997; TANOMARU FILHO et al.<sup>120</sup>, 1999; EULÁLIO<sup>32</sup>, 2003), associadas ou não ao uso de solventes.

As brocas Gates-Glidden utilizadas em diversos trabalhos de retratamento endodôntico (HÜLSMANN & STOTZ<sup>54</sup>, 1997; TANOMARU FILHO et al.<sup>120</sup>, 1999; VALOIS et al.<sup>128</sup>, 2001) são instrumentos acionados a motor, conhecidos desde o final do século XIX, e empregadas no preparo dos segmentos cervical e médio dos canais radiculares, são fabricadas em aço inoxidável, por usinagem, sendo formadas por duas barras cilíndricas de diâmetro diferentes. A haste helicoidal e a ponta formam a lâmina ativa do instrumento. A haste helicoidal apresenta-se em forma de chama, com três arestas laterais de corte igualmente espaçadas e dispostas a partir da ponta na direção longitudinal do instrumento e a seguir na forma helicoidal com sentido anti-horário. A ponta de broca é formada pela intersecção das arestas laterais de corte, é cônica, lisa, não-cortante e o vértice de sua extremidade é truncado. Estas brocas foram levadas em direção ao material obturador girando, pois se a remoção for iniciada com a broca em posição estática e junto ao material obturador do canal, devido ao fato do coeficiente de atrito estático ser maior que o cinético, é gerado um torque maior no instrumento e como consequência, as cargas criadas são maiores. Com a existência de concentradores de tensão no instrumento, a tensão de carregamento pode ultrapassar o limite de resistência ao cisalhamento, havendo assim a fratura prematura da broca.

Durante o retratamento, os instrumentos manuais aqui propostos foram determinados pelo seu constante uso, tanto na clínica quanto nas pesquisas (WILCOX<sup>135</sup>, 1995; TANOMARU FILHO et al.<sup>120</sup>, 1999; OLIVEIRA et al.<sup>90</sup>, 2002; EULÁLIO<sup>32</sup>, 2003), sendo determinado o seu número de uso em três vezes, limitando assim a frequência em relação a fraturas e a perda de corte.

As limas K-File (Maillefer, Suíça) são fabricadas por torção de uma haste metálica piramidal de aço inoxidável. São oferecidas comercialmente nos comprimentos de 21, 25, 28 e 31mm, nos números de 06 a 140. A secção reta e transversal apresenta a forma quadrangular até a lima de número 40, e as demais secções retas transversal triangular. A ponta do instrumento tem a forma de um cone liso, de extremidade geralmente aguda e sem ângulo de transição até a lima de número 40. As demais apresentam ponta facetada, com extremidade aguda e ângulo de transição (PEREIRA LOPES & SIQUEIRA JR.<sup>102</sup>, 2004).

Já as limas Hedström (H), aqui utilizadas são fabricadas por usinagem a partir de fios metálicos de aço inoxidável ou de níquel-titânio de secção reta transversal circular. A haste helicoidal cônica possui 16mm de comprimento e conicidade de 0,02mm/mm. São fabricadas com comprimento de 21, 25, 28 e 31mm. As de 21 e 25mm são as mais empregadas. Os números das limas tipo Hedström variam entre 08 e 140. A ponta das limas tipo Hedström apresenta a figura de um cone liso. A extremidade da ponta é aguda. O ângulo da ponta varia de 30° a 90°, conforme a marca comercial. A lâmina ativa se caracteriza por apresentar apenas uma aresta lateral de corte disposta na forma helicoidal com sentido anti-horário (da direita para esquerda), sob a forma de pequenos cones sobrepostos e com a base voltada para o cabo do instrumento. Apresenta, em média, 18 a 22 hélices na haste helicoidal do instrumento. O ângulo agudo da hélice em relação ao eixo do instrumento varia de 55° a 65° (PEREIRA LOPES & SIQUEIRA JR.<sup>102</sup>, 2004).



As limas de níquel-titânio comparadas com as fabricadas com ligas de aço, quanto à eficiência de corte (MAIA FILHO et al. <sup>85</sup>, 1999) são fabricadas por usinagem sendo estas desgastadas em vez de torcidas. Esse processo de fabricação geométrica dos instrumentos somado ao conceito de maximizar a eficiência de corte minimizando a superfície de contato dos instrumentos, levou ao desenvolvimento de limas com variações de conicidade. Dessa forma, as limas passaram a ser fabricada com diferentes conicidades desobedecendo àquelas preconizadas pela ISO. Segundo as normas 3630/1 da ISO-FDI e a 28 e 58 da ANSI/ADA que regulamentam as conicidades dos instrumentos, estes devem obedecer a um padrão de conicidade de 0,02mm/mm, ou seja, deve haver um aumento constante de 0,02mm do diâmetro do instrumento a cada milímetro.

Hoje, vários Sistemas rotatórios são comercializados utilizando limas de níquel-titânio com variações de conicidades, entre eles, temos o Sistema Profile, apresentando conicidades 0,04 e 0,06 (Denstply-Maillefer), o Sistema Quantec (Analytic-Quantec Technology) com conicidades variando de 0,02 até 0,06 e o Sistema Pow-R (Moyco Union Broach) disponíveis em duas conicidades, 0,02 e 0,04. Temos também, K<sup>3</sup>= ENDO™ (Sds/Kerr) e o sistema ProTaper (Denstply-Maillefer), entre outros (LEONARDO & LEONARDO<sup>72</sup>, 2002; LEONARDO, 2005<sup>70</sup>).

Já em relação aos instrumentos rotatórios propostos, estes têm sido muito avaliados principalmente quanto à sua eficiência e tempo de trabalho (BRAMANTE & BETTI<sup>18</sup>, 2000; SAE-LIM<sup>108</sup>, 2000; IMURA et al. <sup>57</sup>, 2000; BARRIESHI-NUSAIR<sup>9</sup>, 2002; VALOIS et al. <sup>128</sup>, 2001; BARATTO FILHO & FARINIUK<sup>6</sup>, 2002; OLIVEIRA et al. <sup>90</sup>, 2002; EULÁLIO<sup>32</sup>, 2003; SOUZA et al. <sup>111</sup>, 2003; CENIZO et al. <sup>24</sup>, 2003; EULÁLIO<sup>32</sup>, 2003) e em se tratando do sistema K3 a ampla superfície radial, confere ao instrumento maior massa na região de maior estresse de contato otimizando a resistência e o poder de corte. Atrás dessa massa de superfície radial, encontra-se ampla área de escape, o que aumenta a ranhura para acúmulo de material (LEONARDO & LEONARDO<sup>72</sup>, 2002; LEONARDO<sup>71</sup>, 2005) o que proporcionando uma maior segurança para ser utilizado em casos de retratamento.

Desenvolvido pelo Dr. John T. MacSpadden e lançado comercialmente em 2001, o sistema K3 apresenta instrumentos com diferenças significantes em relação aos outros, como, por exemplo: três diferentes ângulos de corte positivo; ângulo helicoidal variável; amplas superfícies radiais; pequeno comprimento para acesso; três diferentes superfícies radiais; variação no diâmetro do núcleo; código de cores simplificado; ponta segura (LEONARDO & LEONARDO<sup>72</sup>, 2002; LEONARDO<sup>70</sup>, (2005). Diferente da maioria dos instrumentos rotatórios, que apresentam ângulo de corte negativo, o sistema K3 apresenta três diferentes dentes de corte positivo, com ângulos diferentes, sendo o que apresenta maior capacidade de corte. Na confecção dos instrumentos K3 são utilizados tornos com comando numérico, com sete eixos fixos diferentes e com o oitavo eixo variável. Esse eixo variável é responsável pela confecção do sulco que cria o ângulo helicoidal e varia de 31° para 43°. (LEONARDO & LEONARDO<sup>72</sup>, 2002; LEONARDO<sup>70</sup>, 2005). Em contraste com os demais sistemas, o sistema K3 apresenta amplas superfícies radiais, conferindo ao instrumento maior massa na região de maior estresse no contato com a dentina, otimizando a resistência e o poder de corte (LEONARDO & LEONARDO<sup>72</sup>, 2002; LEONARDO<sup>70</sup>, 2005). Atrás dessa massa de superfície radial, encontra-se ampla área de escape, ampliando a ranhura para o acúmulo de raspas de dentina, daí a opção por estar utilizando este instrumento na realização do trabalho proposto. A maneira de identificar os instrumentos é através de diferentes cores em código (LEONARDO<sup>70</sup>, 2005).

A técnica aqui proposta para o retratamento utilizando um número reduzido de instrumentos rotatórios K3 baseou-se no objetivo de se conseguir uma técnica simplificada para o retratamento endodôntico onde utilizaríamos dois instrumentos de conicidade maior para o terço cervical, um intermediário para o terço médio e quatro instrumentos de conicidade menores para o terço apical que corresponderia à seqüência utilizada na técnica manual/mecânica aqui proposta

padronizando assim os últimos instrumentos utilizados com as mesmas conicidades, para podermos comparar com maior segurança a atuação do instrumento em relação à remoção do material obturador.

Os motores para a instrumentação rotatória oferecem velocidade constante sem oscilação e regulares entre 150 a 350 rpm's. Alguns oferecem também controle automático de torque, possibilitando a parada do instrumento automaticamente ao atingir seu limite de resistência, que pode ser pré-determinado em alguns aparelhos.

O motor aqui utilizado foi o Motor Driller Endo plus, que é um sistema elétrico motor contra ângulo fabricado pela Driller Brasil, no qual é possível ajustar o torque, o sentido da rotação e da velocidade (LEONARDO & LEONARDO<sup>71</sup>, 2002), o que nos permitiria trabalhar sempre nas mesmas condições, sendo assim optou-se pela eleição do micromotor Endo Plus por termos total controle tanto da velocidade quanto do torque e em se tratando de um motor elétrico, não haveria oscilação da velocidade o que pode ocorrer no caso de motores à bateria.

Em relação a se utilizar 300 rpm, segundo trabalho de Bramante & Betti<sup>18</sup> (2000), não há diferença significativa entre 350, 2.700 e 1500 rpm, logo se optou por se utilizar 300 rpm para se ter um controle maior da velocidade do instrumento rotatório utilizado evitando fraturas dos instrumentos de menores torques no terço apical e evitando maior desgaste quando instrumentos mais calibrosos são utilizados (LEONARDO & LEONARDO<sup>71</sup>, 2002; LEONARDO, 2005<sup>70</sup>).

Aplicou-se na instrumentação rotatória uma força (pressão) para que o instrumento fosse introduzisse no canal radicular, ocorrendo o contato do instrumento com ao material obturador e dentina, e segundo (LEONARDO &

LEONARDO<sup>71</sup>, 2002) quanto maior for essa área de contato, menor será a pressão, e quanto menor a área maior a pressão. Os instrumentos tendem a quebrar quanto maior for a pressão, assim procuramos aplicar uma pressão compatível com a relação, o plano de contato e o diâmetro/ conicidade do instrumento através de sensibilidade tátil. Daí a necessidade de se utilizarem conicidades diferentes em terços distintos, como os mais calibrosos no terço cervical, menos calibrosos no terço médio e os de menor calibre/ conicidade no terço apical. Desta maneira menor porção da parte ativa fica em contato com a dentina, necessitando menor pressão, facilitando o desgaste e diminuindo o risco de fratura. (LEONARDO & LEONARDO<sup>71</sup>, 2002). Para se preparar um canal radicular com os instrumentos K3 utilizamos uma velocidade de 300 rpm pela técnica *Crown-Down* (LEONARDO & LEONARDO<sup>71</sup>, 2002) de acordo com BARATTO FILHO & FARINIUK<sup>6</sup>, (2002) e torque de 2,5 N.cm uma vez que ao se utilizar instrumentos de alto poder de corte, como o K3 (Sybron Dental Specialties/Kerr) requeremos menor torque para proporcionar o mesmo grau de alargamento do canal (LEONARDO & LEONARDO<sup>71</sup>, 2002) e este torque deveria permanecer aquém do limite máximo de resistência a fratura por torção dos instrumentos utilizados.

Torna-se relevante à avaliação quanto à utilização ou não de solvente, uma vez que segundo Trope<sup>127</sup> (1991), sintomas pós-operatórios são relacionados à extrusão de solventes e segundo Orstavik & Pitt Ford<sup>93</sup> (2004), existem dois critérios principais que governam a seleção dos agentes de amolecimento químico adequados para o uso em Endodontia. Um é a eficiência do agente no amolecimento e na dissolução da guta percha, e o segundo é o grau de toxicidade do solvente.

Solventes têm sido estudados amplamente (DELLANINA<sup>28</sup>, 1980; TAMSE et al. <sup>118</sup>, 1986; WOURNNIS et al. <sup>138</sup>, 1990; KAPLOWITZ<sup>58,59</sup>, 1990 e 1991; HUNTER et al. <sup>55</sup>, 1991; PÉCORA et al. <sup>101</sup>, 1993; BARBOSA et al. <sup>8</sup>, 1994; WILCOX<sup>135</sup>, 1995; SPANÓ et al. <sup>114</sup>, 1995; TANOMARU FILHO et al. <sup>122</sup>, 1997; HÜSMANN & STOTZ<sup>102</sup>, 1997; OYAMA et al. <sup>132</sup>, 2002; GELANI et al.

<sup>44</sup>, 2004; PEREIRA et al.<sup>102</sup>, 2004; ZANETINI et al.<sup>132</sup>, 2004) inclusive com variação de marcas de guta percha (TAMSE et al.<sup>118</sup>, 1986) e técnicas de colocação de guta percha a opção pelo eucalipitol deve-se aos bons resultados para a remoção da guta percha (HUNTER et al.<sup>55</sup>, 1991; TANOMARU FILHO<sup>122</sup>, 1997), considerando ainda a alta toxicidade de outros solventes como os estudados por Barbosa<sup>8</sup> (1994), que foram a terebentina, halotano e o clorofórmio.

Quando não mais foram observados remanescentes de guta percha nos instrumentos utilizados para a remoção do material obturador, consideramos os espécimes aptos à avaliação, de acordo com trabalhos encontrados na literatura (HÜLSMANN & STOTZ<sup>54</sup>, 1997; IMURA et al.<sup>57</sup>, 2000; GELANI et al.<sup>44</sup>, 2004).

Já em relação à avaliação macroscópica, esta favorece a mensuração da quantidade de material remanescente e serve para uma análise comparativa da imagem radiográfica correspondente a real, como já foi estudado por Dezan et al., 1995. A clivagem tem sido muito utilizada na avaliação da qualidade dos retratamentos endodônticos (WILCOX et al.<sup>172</sup>, 1987; BARATTO FILHO<sup>6</sup>, 2002. BRAMANTE & BETTI<sup>18</sup>, 2000).

Em relação à avaliação, procuramos reproduzir a avaliação clínica radiográfica realizada pelo clínico em geral e muito utilizada por pesquisadores (DEZAN et al.<sup>29</sup>, 1995; TANOMARU FILHO et al.<sup>120</sup>, 1999; BRAMANTE & BETTI<sup>18</sup>, 2000; VALOIS et al.<sup>128</sup>, 2001; OLIVEIRA<sup>90</sup>, 2002; BARRIESHI-NUSAIR<sup>9</sup>, 2002; SOUZA et al.<sup>111</sup>, 2003; GELANI<sup>44</sup>, 2004; VERSIANE et al.<sup>131</sup>, 2004), sendo a análise radiográfica quanto ao grau de remoção do material obturador proposta pelo presente estudo, de acordo com a metodologia proposta por TANOMARU FILHO et al.<sup>120</sup>, (1999) no qual obteve bons resultados utilizando a técnica radiográfica convencional, com filmes periapicais em tomadas radiográficas orto radial no sentido méso-distal e vestibulo-lingual. Com a

padronização tanto das tomadas radiográficas quanto do processamento pelo meio automático proporcionou uma boa qualidade de imagem possibilitando maior diferenciação da presença de resíduos do material obturador, todo este processo foi realizado com o monitoramento do Dr Luiz Cassati Alvarez.

Nós encontramos na literatura para os trabalhos de retratamento endodôntico, tanto a análise qualitativa onde se avaliavam os resultados através de escores (LOPES & GAHYVA<sup>79</sup>, 1995; GELANI et al.<sup>44</sup>, 2004), quanto à quantitativa, onde se avaliam medidas lineares ou de área. A análise quantitativa pode levar a resultados mais precisos em relação à análise qualitativa, principalmente na análise de resíduos que depende muito da avaliação visual do examinador sendo uma análise muito subjetiva.

A avaliação através da utilização de um computador, onde delimitamos as áreas do canal radicular e do resíduo de material obturador com o auxílio de mouse tem sido proposto na literatura já nos trabalhos (WILCOX et al.<sup>36</sup>, 1997; OLIVEIRA<sup>90</sup>, 2002; SOUZA et al.<sup>111</sup>, 2003; SOUZA<sup>112</sup>, 2004).

Neste estudo, as áreas de resíduos do material obturador e a área do canal radicular foram delimitadas e calculadas pelo programa Image Tool, o qual permite a visualização ampliada da imagem e a demarcação tanto da área total quanto dos resíduos, os quais foram expressos em mm<sup>2</sup>. Inicialmente, foi fornecida pelo programa, a medida em pixels e, com o auxílio de uma régua milimetrada, esta medida era transformada em milímetros quadrados sendo posteriormente calculada a porcentagem em cada metade das partes do canal radicular e do canal como um todo, uma vez que uma grande quantidade de material obturador na metade inferior do canal radicular poderia não ser representativa na metade superior, devido à área diferente na extensão do conduto radicular, de acordo com Eulálio<sup>32</sup> (2003). O programa ImageTool for Windows, versão 3.0 (UTHSCSA, San Antônio-Texas-USA) é utilizada para medição de

área a partir de uma imagem, sendo capaz de obter através de uma imagem digital valores referentes à área, distância entre pontos, densidade de imagens, ângulos, e outros, em escalas métricas variadas.

Devemos ressaltar que para uma técnica de retratamento ser considerado ideal, um dos fatores principais é a remoção total de todo tipo de material obturador existente em toda a extensão do canal radicular, sendo esta técnica ainda não alcançada.

## **6.2 Discussão dos resultados**

O presente trabalho avaliou resultados de quatro técnicas de retratamento com ou sem o uso de solvente de raízes obturadas com gutta percha e quatro diferentes cimentos obturadores de canais radiculares sendo um deles ainda em fase experimental, sendo analisada a limpeza em radiografias nos dois sentidos, e em dentes clivados, bem como o tempo gasto para realização desta modalidade.

### **6.2.1 Discussão da análise do tempo de trabalho em segundos e/ou minutos**

Em relação ao tempo de trabalho necessário para se remover os materiais obturadores do interior do canal radicular podemos constatar que a técnica que utilizou um menor tempo de trabalho para ser realizada foi a do grupo obturado com Cimento Sealapex e retratado com a técnica rotatória com a utilização do solvente, e a técnica que utilizou um maior tempo de trabalho para ser realizada foi a do grupo obturado com Cimento Sealer 26 e retratado com a técnica manual/mecânica sem solvente, isto provavelmente se deu devido às características físico-químico dos materiais uma vez que segundo alguns trabalhos onde se avaliaram os cimentos Sealapex, este apresentou alto grau de solubilidade, desintegração e baixa adesão (HYDE<sup>50</sup> (1986); WENBERG & ØRSTAVIK<sup>137</sup>, (1990); FIDEL<sup>36</sup>, (1993); FIDEL et al.<sup>37</sup>, (1994); FIDEL et al.<sup>38</sup>, (1995). Ainda

segundo Leonardo & Leonardo<sup>38</sup> (2002), os instrumentos K3 apresentam três diferentes dentes de corte positivo, com ângulos diferentes dando maior capacidade de corte e ainda apresenta uma ampla superfície radial, conferindo ao instrumento um maior poder de corte (LEONARDO & LEONARDO<sup>72</sup>, 2002), o que pode explicar que independente do cimento utilizado a técnica que utilizou um menor tempo de trabalho foi à técnica rotatória com solvente, o que se deve ao fato do solvente favorecer a penetração do instrumento pelo amolecimento causado na guta percha e a técnica que utilizou um maior tempo de trabalho foi à técnica manual/mecânica sem solvente .

O grupo que utilizou menor tempo de trabalho para ser removido do canal foi o grupo obturado com cimento Sealapex, em função da solubilidade (HYDE<sup>50</sup>, 1986; FIDEL<sup>36</sup>, 1993; FIDEL et al.<sup>37</sup>, 1994).

O grupo que utilizou maior tempo de trabalho para ser removido do canal foi o grupo obturado com o cimento Sealer 26 este resultado pode ser explicado pela alta adesividade deste cimento em relação aos outros e menor solubilidade (FIDEL et al.<sup>37</sup>, 1994), ou ainda uma maior radiopacidade (DEONÍZIO et al.<sup>27</sup>, 2003; VALE<sup>129</sup>, 2004), o que facilitaria sua visibilidade na radiografia, uma vez que a radiopacidade do Sealapex é bem inferior (VALE<sup>129</sup>, 2004).

### **6.2.2 Discussão da análise estatística global.**

Quanto à capacidade de limpeza, independente da técnica utilizada, o grupo de dente que melhor resultado apresentou em relação à remoção do material obturador foi o grupo obturado com cimento Sealapex e guta percha, o que pode ter ocorrido devido à alta solubilidade e desintegração deste cimento (HYDE<sup>50</sup>, 1986). Já o cimento Sealer 26 apresenta menor solubilidade que o Sealapex (FIDEL<sup>37</sup>, 1994) e o cimento Endofill menor solubilidade que o Sealapex (DEONIZIO et al.<sup>27</sup>, 2003) daí a ordem decrescente de dificuldade de remoção de



resíduos de material obturador no interior do canal radicular: Grupo I (grupo obturado com cimento Sealer 26 e guta percha), Grupo IV (grupo obturado com cimento Poliquil e guta percha), Grupo II (grupo obturado com cimento Endofill e guta percha), Grupo III (grupo obturado com cimento Sealapex e guta percha), havendo diferença significativa entre elas. Wilcox et al., 1987, também relacionou em seu estudo, os remanescentes de debris ao cimento obturador.

A técnica manual/mecânica sem o uso do solvente promoveu uma melhor remoção do material obturador que a técnica onde se utilizou o solvente, de acordo com Tanomaru Filho<sup>120</sup> em 1999, uma vez que o uso do solvente pode favorecer a formação de um material pastoso e de difícil remoção do canal radicular, o que é discordante dos resultados obtidos por Dezan et al.<sup>29</sup>, 1995.

No nosso estudo, independente do uso ou não do solvente e do cimento obturador utilizado, a técnica manual/mecânica promoveu uma remoção melhor do cimento obturador que a técnica rotatória, provavelmente devido à cinemática dos instrumentos utilizada uma vez que com os instrumentos manuais utilizamos movimentos de limagem; estas limas de secção reta transversal quadrangular apresentam quatro arestas laterais de corte, a ponta deste instrumento apresenta-se com a forma de um cone liso de extremidade aguda o que ajuda a penetrar no material obturador. A utilização da lima tipo Hedstroen como ultimo instrumento na técnica manual/mecânica favorece a remoção do material, uma vez que o ângulo da hélice e da aresta lateral de corte permite a estas limas uma acentuada capacidade de corte enquanto que com os instrumentos rotatórios o movimento foi de alargamento. Quando associamos o solvente aos instrumentos rotatórios, percebe-se uma diminuição na tensão sobre a parte ativa destes instrumentos, deixando as lâminas recobertas com uma pasta que diminui a efetividade dos instrumentos e conseqüentemente, a limpeza das paredes do canal. Segundo Leonardo<sup>71</sup> (2005) se os restos de detritos permanecerem entre as paredes do canal e o instrumento poderão ocasionar o impedimento da saída dos resíduos no sentido coronário, levando a perda de corte ou mesmo a fratura dos instrumentos.

Trabalho de Baratto Filho & Fariniuk<sup>6</sup> (2002), não obtiveram resultados satisfatórios com a utilização de instrumentos rotatórios Profile Séries 29, com conicidade 0.04, no entanto trabalho de Barrieshi-Nusair<sup>9</sup> (2002), não encontrou diferença estatisticamente significativa entre a técnica manual/mecânica e rotatória (Profile Séries 29, conicidade 0.04) no retratamento e Cenizo et al.<sup>2471</sup> 2003, relataram que não encontraram diferença significativa entre as técnicas manuais e rotatórias (K3) quanto à remoção de material obturador independente do cimento obturador utilizado, apesar da avaliação ter sido por escores, o que depende muito do avaliador e não foi variado o cimento obturador, também as variações dos ângulos positivos ou negativos influenciam na capacidade de corte dos instrumentos. Na técnica manual/mecânica testada, o refinamento do retratamento foi realizado com a lima tipo Hedströen, e a haste helicoidal destas limas apresentam secção reta transversal em forma de virgula, resultando em uma única aresta lateral de corte de aproximadamente 420°, sendo o ângulo de ataque positivo em movimento de limagem (tração). Assim, o ângulo da hélice e da aresta lateral permite a estas limas uma acentuada capacidade de corte que acaba por remover mais material do interior do canal radicular.

Sem a utilização do solvente durante o retratamento a remoção do material obturador foi melhor independente de se utilizar à técnica manual/mecânica ou rotatória ou do tipo de cimento obturador, o que se deve principalmente devido à formação de uma espécie de lama de material que impregna no instrumento utilizado interferindo no seu poder de corte. Ainda, segundo Lopes et al.<sup>80</sup> em 1994, os solventes orgânicos não têm capacidade de dissolver os compostos minerais que formam o óxido de zinco-eugenol. Isto provavelmente se deve ao fato de o cimento não apresentar, em sua composição, a colofônia, o que torna praticamente insolúvel diante dos solventes orgânicos empregados em Endodontia. Porém, essas soluções químicas podem promover a desintegração física do cimento de óxido de zinco-eugenol. O fenômeno da desintegração química pelo óxido de zinco-eugenol é acompanhado de aumento de volume e quebra das ligações entre as partículas do cimento. A capacidade de desintegração

do cimento de óxido de zinco-eugenol varia em função da compactação da obturação, da viscosidade e a polaridade das soluções químicas usadas. Quando menor for à compactação, maior será a porosidade da obturação, o que permitirá a penetração de maior volume de solução, facilitando o amolecimento e a desintegração física do óxido de zinco-eugenol. A viscosidade e a polaridade da solução química empregada são outros fatores que influenciam na capacidade de desintegração do óxido de zinco-eugenol. Quanto menor a viscosidade e maior a polaridade, maior será a velocidade de difusão da solução através dos poros existentes na obturação.

### **6.2.3 Discussão da análise das imagens das radiografias tanto no sentido méso-distal quanto no sentido vestibulo-lingual**

Na análise das imagens das radiografias tanto no sentido méso-distal quanto no sentido vestibulo-lingual a técnica que melhor removeu o material obturador foi à técnica manual/mecânica sem o uso de solvente do grupo obturado com Sealapex, tal resultado pode ser atribuído às características físico-química do cimento Sealapex em relação à solubilidade deste cimento (HYDE<sup>50</sup>, 1986; DEONIZIO et al.<sup>27</sup>, 2003; FIDEL<sup>37</sup>, 1994), o que também vem a justificar a sua remoção mais facilmente do canal radicular. Já o grupo obturado com Sealer 26 e retratado com a técnica rotatória apresentou mais resíduo de material obturador, o que se deve provavelmente à solubilidade do Sealer 26 ser menor que o Sealapex, além da radiopacidade serem diferentes, ou seja, o Sealer 26 apresenta-se mais radiopaco que o Sealapex (DEONIZIO et al.<sup>27</sup>, 2003; TANOMARU<sup>123</sup>, 2004; VALE<sup>129</sup>, 2004).

Também podemos realizar uma comparação entre as técnicas independente do cimento obturador utilizado sendo o melhor resultado em relação à remoção do material obturador foi à técnica manual/mecânica sem solvente e a pior foi à técnica rotatória sem solvente, isto se deve principalmente à cinemática dos

instrumentos utilizados durante o retratamento, ou seja, nos instrumentos manuais usamos o movimento de limagem contra todas as paredes do canal radicular terminado com uma lima do tipo Hedström, enquanto que no instrumento rotatório utilizamos o movimento de alargamento, principalmente em relação à área abrangente.

Na análise de remoção do cimento obturador o mais facilmente removido do canal radicular foi o Sealapex e o mais difícil foi o Sealer 26, o que se deve às características físico-químicas diferentes dos cimentos, já que o cimento Sealapex apresenta alto grau de solubilidade e desintegração (HIDE<sup>50</sup>, 1986; WENNERG & ORSTAVIK<sup>137</sup>, 1990, FIDEL<sup>36</sup>, 1993). No entanto o cimento Sealer 26 apresenta maior adesividade em relação ao Sealapex (FIDEL<sup>36,37</sup>, 1993, 1994). Na comparação entre os grupos obturados com diferentes cimentos constatou-se diferença significativa somente quando se comparou o grupo obturado com Sealapex e Sealer 26.

Da análise estatística das imagens radiográficas no sentido médio-distal a técnica que melhor removeu o material obturador independente do cimento obturador foi à técnica manual/mecânica sem o uso de solvente do grupo obturado com Sealapex, apesar da radiopacidade deste cimento ser menor em relação aos outros cimentos (TANOMARU<sup>123</sup>, 2003). A técnica que pior removeu o material obturador foi à técnica rotatória sem o uso de solvente do grupo obturado com Sealer 26, segundo trabalho de Deonízio et al.<sup>27</sup> em 2003, a radiopacidade do cimento Sealer 26 é melhor que o Endofill, e o Sealer 26 apresenta-se menos solúvel segundo Fidel<sup>37</sup> em 1994.

Já na comparação entre as técnicas da imagem das radiografias independente do cimento obturador utilizado o melhor resultado em relação à remoção do material obturador foi à técnica manual/mecânica sem solvente e a pior foi à técnica rotatória sem solvente, o que se deve à cinemática dos instrumentos, uma vez que um realiza movimento de limagem (manual/mecânica)

e a outra (Rotatória) alargamento. Na análise de remoção do cimento obturador o mais facilmente removido do canal radicular foi o Sealapex e o mais difícil foi o Sealer 26, não se pode esquecer da diferente radiopacidade, adesividade e solubilidade destes cimentos (HIDE<sup>50</sup>, 1986; WENNBERG & ORSTAVIK<sup>137</sup>, 1990, FIDEL<sup>36, 37</sup>, 1993; DEONÍZIO et al.<sup>27</sup>, 2003; TANOMARU<sup>123</sup>, 2004; VALE<sup>129</sup>, 2004).

Na comparação da imagem das radiografias constatou-se diferença significativa quando se comparou o grupo manual/mecânica com solvente e manual/mecânica sem solvente, no grupo manual/mecânica com solvente e rotatório com solvente e no grupo rotatório com solvente e rotatório sem solvente. O uso do solvente impregna mais material nas paredes do canal radicular.

Na comparação das imagens radiográficas no sentido méso-distal, entre os grupos obturados com diferentes cimentos constatou-se diferença significativa somente quando se comparou o grupo obturado com Cimento Endofill e Sealer 26, Cimento Experimental e Sealapex, Cimento Experimental e Sealer 26, Cimento Sealapex e Sealer 26. Essas diferenças estão relacionadas às propriedades físico-químicas dos cimentos obturadores (WENNBERG & ORSTAVIK<sup>137</sup>, 1990; FIDEL<sup>36</sup>, 1993; FIDEL et al.<sup>37</sup>, 1994; DEONÍZIO et al.<sup>27</sup>, 2003; TANOMARU<sup>123</sup>, 2004; VALE<sup>129</sup>, 2004).

Na comparação entre as técnicas na imagem das radiografias no sentido vestibulo-lingual entre os grupos obturados com diferentes cimentos, constatou-se diferença significativa somente quando se comparou o grupo obturado com Cimento Endofill e Sealapex, cimento Sealapex e Sealer 2,6 provavelmente devido às características físico-químicas do material.

## 7 Conclusões

### **7.1 Conclusões da avaliação do tempo de trabalho em segundos e/ou minutos, de acordo com a análise estatística.**

1. A técnica de retratamento que utilizou um menor tempo de trabalho para ser realizada foi a do grupo obturado com Cimento Sealapex e retratado com a técnica rotatória com a utilização do solvente.
2. A técnica que utilizou um maior tempo de trabalho para ser realizada foi a do grupo obturado com Cimento Sealer 26 e retratado com a técnica manual/mecânica sem solvente.
3. Independente do cimento utilizado a técnica que utilizou um maior tempo de trabalho foi à técnica manual/mecânica sem solvente.
4. O cimento que utilizou maior tempo de trabalho para ser removido do canal foi o cimento Sealer 26 e o menor foi o cimento Sealapex.

### **7.2 Conclusões da análise estatística da avaliação global dos resíduos remanescentes no canal radicular.**

1. Independente da técnica utilizada, o grupo de dente que melhor resultado apresentou em relação à quantidade de resíduos removidos do interior do canal radicular foi o grupo obturado com cimento Sealapex e guta percha.
2. Independente do uso ou não do solvente e do cimento obturador utilizado, a técnica manual/mecânica promoveu uma remoção melhor do material obturador que a técnica rotatória.

3. Comparando o poder de limpeza das técnicas manual/mecânica e rotatória houve diferença significativa entre elas e sem a utilização do solvente durante o retratamento a remoção do material obturador foi melhor.

### **7.3 Conclusões da análise estatística da avaliação da imagem da clivagem dos dentes.**

1. A técnica que melhor removeu o material obturador foi à técnica manual/mecânica sem o uso de solvente do grupo obturado com Sealapex e a pior foi à técnica rotatória sem o uso de solvente do grupo obturado com Sealer 26..
2. Na comparação entre as técnicas independente do cimento obturador utilizado o melhor resultado em relação à remoção do material obturador foi à técnica manual/mecânica sem solvente e a pior, foi a técnica rotatória sem solvente.
3. Na análise de remoção do cimento obturador, a maior quantidade de resíduos removido do canal radicular foi do grupo obturado com cimento Sealapex e a menor quantidade de resíduos, removido do canal radicular foi do grupo obturado com o Sealer 26.

### **7.4 Conclusões da análise estatística da avaliação da imagem das radiografias no sentido mesio-distal.**

1. A técnica que pior removeu o material obturador foi à técnica rotatória sem o uso de solvente do grupo obturado com Sealer 26 e a melhor foi à técnica manual/mecânica sem o uso de solvente do grupo obturado com Sealapex.

2. Na comparação entre as técnicas independente do cimento obturador utilizado, o melhor resultado em relação à remoção do material obturador foi à técnica manual/mecânica sem solvente e a pior, foi à técnica rotatória sem solvente.
3. Na análise de remoção do cimento obturador a maior quantidade de resíduos, removido do canal radicular foi do grupo obturado com o cimento Sealapex e a menor quantidade de resíduos removido do canal radicular, foi do grupo obturado com o cimento Sealer 26.

#### **7.5 Conclusões da análise estatística da avaliação da imagem das radiografias no sentido vestibulo-lingual.**

1. A técnica que melhor removeu o material obturador foi à técnica manual/mecânica sem o uso de solvente do grupo obturado com Sealapex e a pior foi à técnica rotatória sem o uso de solvente do grupo obturado com Sealer 26
2. Na análise de remoção do cimento obturador a maior quantidade de resíduos removido do canal radicular, foi do grupo obturado com o cimento Sealapex e a menor quantidade de resíduos removido do canal radicular, foi do grupo obturado com o cimento Sealer 26.
3. Na comparação entre as técnicas independente do cimento obturador utilizado, o melhor resultado em relação à remoção do material obturador, foi à técnica manual/mecânica sem solvente e a pior foi à técnica rotatória com solvente.



## 8 Referências

1. ALMEIDA, W. A. **Cimentos obturadores de canais radiculares. Avaliação histológicas da resposta dos tecidos apicais e periapicais e dentes de cães após biopulpectomia. Estudo da infiltração marginal apical.** 1997. 192f. Tese (Doutorado em Endodontia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara.1997.
2. ALMEIDA, Y. M. E. M. **Estudo “in vitro” da infiltração marginal coronária em canais radiculares obturados.** 2001. 76 f. Dissertação (Mestrado em Endodontia). Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto.
3. ALLEN, R. K.; NEWTON, C. W.; BROWN, JR. C. E. A statistical analysis of surgical and non surgical endodontic retreatment cases. **J. Endod.**, Chicago, v.15, n.6, p.261-266, June 1989.
4. AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS. **Glossary of contemporary terminology for endodontics.**1994.
5. AUN, C. E. et al. Retratamento endodôntico: critérios para a adequada seleção de casos e orientações terapêuticas. **Rev. Odontol. UNICID**, São Paulo, v.9, n.1, p.51-61, jan./jun. 1997.
6. BARATTO FILHO, F.; FERREIRA, E. L.; FARINIUK, L. F. Efficiency of the 0.04 taper ProFile during the re-treatment of gutta-percha filled root canals. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.35, n.8, p.651-654, Aug. 2002.

7. BARBOSA, S. V.; ARAKI, K.; SPANGBERG, L.S.W. Cytotoxicity of some modified root canal Sealers and their leachable components. **Oral surg.** St. Louis, v.75, n.3, p.357-361, Mar. 1993.
8. BARBOSA, S. V.; BURKARD, D. H.; SPANGBERG, L. S. W. Cytotoxic effects of gutta-percha solvents. **J. Endod.**, Chicago, v.20, n. 1, p.6-8, Jan. 1994.
9. BARRIESHI-NUSSAIR, K. M. Gutta-percha Retreatment: effectiveness of Nickel- Titanium Rotary Instruments Versus Stainless Steel Hand Files. **J. Endod.**, Chicago, v.28, n.6, p.454-456, June 2002.
10. BARTHEL. R. C.; STROBACH, A; BRIEDIGKEIT, H.; GÖBEL, U. B.; ROULET, J. F. Leakage in Roots Coronaly Sealed with Different Temporary Fillings. **J. Endod.**, Chicago, v. 25, n. 11, p. 731-734, Oct 1999.
11. BENDER, I.B.; SELTZER, S.; SOTANOFF, W. Endodontic success- A reappraisal of criteria. Part II. **Oral Surgery**, St. Louis, v.22, n.6, p. 790-802, Dec. 1996.
12. BERGENHOLTZ, G. et al. Retreatment of endodontic filling. **Scand J. Dent. Res.**, Copenhagen, v.87, n.3, p.217-224, June 1979.
13. BONINI, S.; MAZZER, N.; BARBIERI, C.H; LARA, V.S. Resposta inflamatória à poliuretana derivada do óleo de mamona: Estudo da migração e diferenciação de células no sítio inflamatório. **Rev. Odonto Ciênc.**, Porto Alegre, v.17, n.35, p. 27-37, jan./mar. 2002.

14. BONETTI FILHO, I. **Avaliação da biocompatibilidade de quatro técnicas de obturação de canais radiculares. Estudo em dentes de cães.** 1990. 110 f. Tese (Doutorado em Dentística Restauradora) -Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, São Paulo. 1990.
15. BONETTI FILHO, I.; LEAL, J. M.; MENDES, A. J. D. Avaliação (in vitro) da capacidade seladora de diferentes técnicas de obturação dos canais radiculares através da infiltração do corante rodamina b a 0,2%. **Rev. Odontol. Clin.**, Araraquara, v. 1, n.2, p. 17-21, jan./jul. 1987.
16. BONETTI FILHO, I.; LEONARDO, M. R.; GUIDOTTI, P. C.; LOFFREDO, L. C. M. Capacidade seladora de novos cimentos obturadores. **RGO**, Porto Alegre, v.43, n.4, p.221-224, jul./ago. 1995.
17. BICCA, J. R.; PEREIRA, C. C.; KOPER, P.M.P.; TARTAROTTI, E.; FILIPPINI, H. F.; TIRELLO, R.; ROSA, R. O. Estudo do diâmetro da ponta de cones de gutta percha principais de três marcas comerciais. **Brás. Oral Res.**, São Paulo, v.18, n.1, p.36, Jan/ Mar. 2004.
18. BRAMANTE, C. M. & BETTI, L. V. Efficacy of Quantec rotatory instruments for gutta-percha removal. **Int Endod. J.**, Oxford, v.33, n.5, p. 463-467, Sept. 2000.
19. BALDASSARI- CRUZ & WILCOX. Effective of gutta percha removal with and without the microscope. **J. Endod.**, Chicago, v.25, n.9, p. 627-628, Sept. 1999.
20. BRIGGS, P. F. A.; SCOTT, B. J. J. Evidence based dentistry: endodontic failure: how it be managed? **Brit. Dent. J., London**, London, v. 183, n. 5, p. 159-164, Sept. 1997.

21. BUENO, C. E. S. **Efetividade de solventes e técnicas na desobturação dos canais radiculares. Estudo “in vitro”**. 1995. 89p. Dissertação (Mestrado em Endodontia)- Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 1995.
22. CALIXTO, R. F. E.; TEÓFILO, J. M. N.; BRENTGANI, L.G.; CARVALHO, T. L. L. Implante de um floculado de resina de mamona em alvéolo dental de rato. **Pesq. Odontol. Bras.** São Paulo, v.15, n.3; p.257-262, jul./set. 2001.
23. CAVALIERI, I.; SÁ LIMA, J. R.; GOMES, M. F. estudo do processo e reparação óssea entre os implantes de polímero de mamona, resina acrílica termicamente ativada e cimento ósseo em tíbias de coelhos. **BCI**, v.8, n.29, p.64-70, jan/mar. 2001.
24. CENIZO, J. P. M.; OLIVEIRA, E. C. G.; DUARTE, M. A. H.; YAMASHITA, J. C.; KUGA, M. C.; FRAGA, S. C. Comparação entre o método manual/mecânico e sistema rotatório na remoção da obturação endodôntica com diferentes cimentos. **Pesq. Odontol Bras**, São Paulo, v.17, suplemento 2, p. 35, ago. 2003.
25. COSTA, C. A. S.; CHIERICE, M. R. A.; HEBLING, J.; TEIXEIRA, H. M. Teixeira; KURAMAE, M. Biocompatibilidade do polímero de poliuretana vegetal derivada do óleo de mamona em estudo comparativo com cimento de óxido de zinco e eugenol: avaliação histopatológica de implantes subcutâneos de ratos. **Odonto 2000**, Araraquara, v.1, n.1, p.44-48, jan./jun. 1997.
26. DAVALOU, S.; GUTMANN, J. L.; NUNN, M. H. Assessment of apical and coronal root canal seals using o temporary endodontic obturation and restorative materials and techniques. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.32, n.5, p.388-396, Sept. 1999.

27. DEONIZIO M. D. A.; GABARDO, M. C. L.; SILVA, W. J.; TSUDA, L. M.; RACHED, R. N.; NETO, U. X. S. Avaliação das propriedades físico-químicas de cimentos obturadores de canais radiculares. **Rev. Brás. Odontol.** Rio de Janeiro, v.60, n.5, p.353-357, set/out. 2003.
28. DELLA NINA, S.; ETHER, S.; OLIVEIRA, E. Avaliação das propriedades dos solventes de guta percha. **Quintessencia**, Rio de Janeiro, v.7, n.9, p. 27-32, jan. 1980.
29. DEZAN Jr. E., HOLLAND R., LOPES H. P., SANTOS C. A., ALEXANDRE A. C. Retratamento endodôntico: Avaliação da quantidade de resíduos após a desobturação com ou sem o uso de solvente. **Rev. Brás. Odontol.**, Rio de Janeiro, v.52, p.2-5, jan./fev. 1995.
30. DUARTE, M. A. H. **Avaliação in vitro do poder anti-séptico e pH de cimentos e pastas empregados na prática endodôntica.** 1996. 134f. Dissertação (Mestrado em Endodontia) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, Bauru. 1996.
31. ESTRELA, C.B. **Avaliação da resistência à fratura torcional de diferentes instrumentos rotatórios de níquel- titâneo submetidos a ensaio de torção.**2004.110f. Dissertação (Mestrado em Endodontia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia, , Araraquara, São Paulo. 2004.
32. EULÁLIO, M. S. **Retratamento endodôntico considerações gerais e técnicas.** 2003. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)- Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo, 2003.

33. ERENO DINORAH. Prótese de mamona- Polímero derivado do óleo vegetal, sintetizado por químico de São Carlos, ganha mercado internacional. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, n.91, p.66-71, set. 2003.
34. FERREIRA, J. J.; RHODES J. S.; PITT FORD T. R. The efficacy of gutta-percha removal using ProFiles. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.34, n.2, p.267-274, feb 2001.
35. FIDEL, S. R.; SCELISA, M. F. Z.; ANTONIAZZI, J. H.; SASSONE, L. M. Análise comparativa sob microscopia eletrônica de varredura de três técnicas de retratamento endodôntico., **Rev. Brás. Odontol.**, Rio de Janeiro, v.56, n.2, p.61-64, março/abril 1999.
36. FIDEL, R. A. F. **Estudo das propriedades físico-químicas de alguns cimentos obturadores dos canais radiculares contendo hidróxido de cálcio.** Ribeirão Preto, 1993. 169p. Tese (Doutorado) Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo.1993.
37. FIDEL, R. A. S.; SPANÓ, J. C. E.; BARBIN, L. E.; SILVA, R. G.; PÉCORÁ, J. D. Estudo *in vitro* sobre solubilidade e desintegração de alguns cimentos endodônticos que contêm hidróxido de cálcio. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, São Paulo, v.8, n.1, p.217-220, jul./set.1994.
38. FIDEL, R. A. S.; SILVA, R. G.; SPANÓ, J. C. E.; BARBIN, E. L.; PÉCORÁ, J. D.: Evaluación "in vitro" del pH de algunos cementos endodónticos que contienen hidróxido de calcio. **Rev. Fola/Oral**, v. 1, n. 2, p. 65-67, jul/agos, 1995.

39. FUENTEFRIA, N. B.; BRITO, J. H. M.; WEISMANN, R. Avaliação histológica da reação tecidual, frente a implante de poliuretana vegetal, na tibia de rato. **Rev. Odonto Ciênc**; Porto Alegre, n.13, n.26, p.29-49, dez. 1998.
40. FRANCINO , F.L. **Implante de resina poliuretana vegetal em cranioplastia: Estudo experimental em coelhos**. 1998. 108f. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 1998.
41. FRIEDMAN, S.; KOROMOWISKI, R.; MAILLET, W.; KLIMAITE, R.; NGUYEN, H.; TORNECK, C. D. In vivo resistance of coronally induced bacterial ingress by na experimental glass ionomer cement root canal sealer. **J. Endod.**, Chicago, v. 6, n. 1, p. 1-5, Jan 2000.
42. FRIEDMAN, S.; STABHOLZ, A. Endodontic retreatment- Caso selection and technique. Part 1: Criteria for caso selection. **J. Endod.**, Chicago, v.12, v.1, p.28-33, Jan 1986.
43. GARCIA, J. RANGEL, I. Utilização dos implantes de polietileno-mrfpor, poliuretana de mamona e matriz óssea bovina em defeitos ósseos maxilares: análise histológica e histométrica em macacos. **Araçatuba**, s.n, p.85, 2000.
44. GELANI, V.; HUSSNE, R. P.; LEONARDO, R. T.; CAPELLI, A. Remoção do material obturador dos canais radiculares empregando instrumentos de níquel-titâneo, Sistema Quantec, acionados a motor. **J. Brás. Odont.** Rio de Janeiro, v.5, n.17, p.108-114, abr/jun. 2004.
45. GOERIG, A. C. et al.A resposta pulpar para óxido de zinco com eugenol acionário contra óxido de zinco com eugenol purificado. **Oral Surg.** St. Louis, v. 50, n.6, dez. 1980

- 
46. GUTMANN, J. L. et al. Soluções de problemas em Endodontia. 3<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
  47. GUTMANN, J. L. & HARRISON, J. W. **Surgical Endodontics**. Cambridge, MA, Blackwell, 1991.
  48. HANSEN, M. G. Relative Efficiency of solvents used in Endodontics. **J. Endod.**, Chicago, v. 24, n.1, p. 38-40, Jan. 1998.
  49. HEPWORTH, M. J.; FRIEDMAN, S. treatment outcome of surgical and nonsurgical management of endodontic failures. **J. Canad. Dent.Ass.**, Montreal, v. 63, n. 5, p. 364-371, May 1997.
  50. HIDE, D. G. **Physical properties of root canal sealers containing calcium hydroxide**. Michigan, 1986. 80p. Thesis (master of science). University of Michigan. 1986.
  51. HOEN, M. M. & PINK, F. E. Contemporary Endodontic Retreatments: An Analysis based on Clinical Treatment Findings. **J. Endod.**, Chicago, v. 28, n.12, p. 834-836, Dec. 2002.
  52. HOLLAND, R. OTOBONI FILHO, J. A., SOUZA, V. NERY, M. J. BERNABÉ, P. F. E., DEZAN JUNIOR, E. Reparação dos tecidos periapicais com diferentes formulações de Ca (OH)<sub>2</sub> – estudo em cães. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, São Paulo, v.53, p.327-31, jan/ fev 1999.
  53. HOLLAND, R. OKABE, J. N; HOLLAND Jr., C.; DE SOUZA, V.; DE MELLO .; SALIBA, O. Influência do emprego de vácuo na profundidade da infiltração marginal do azul de metileno em dentes com canais obturado. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent .**, São Paulo, v.44, n.4, p.213-216, jul./ago. 1990.



- 
54. HÜLSMANN, M. & STOTZ, S. Efficacy, cleaning ability and safety of different devices for gutta-percha removal canal retreatment. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.30, n.4, p.227-233, July.1997.
  55. HUNTER K. R.; DOBLECKI, W.; PELLEU G. B. Halothane and Eucalyptol as alternatives to chloroform for softening Gutta-percha. **J. Endod.**, Chicago, v. 17, n.7 p.310-312, July.1991.
  56. INGLE, J. I. Root canal obturation. **J. Amer. Dent. Assoc.**, v. 53, n. 1, p. 47-55, July 1956.
  57. IMURA, N.; KATO, A. S.; HATA, G.; UEMURA, M.; TODA, T.; WEINE, F.A. Comparison of the relative efficacies of four hand and rotatory instrumentation in removal of gutta-percha root fillings during root canal retreatment. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.33, p.361-366, Dez 2000.
  58. KAPLOWITZ, G.J. Evaluation of gutta-percha solvents. **J. Endod.**, Oxford, v. 16, n.11, p. 539-540, Nov. 1990.
  59. KAPLOWITZ, G.J. Evaluation of the ability of essential oils to dissolve gutta-percha. **J. Endod.**, Chicago, v. 17, n.9, p. 448-449, Set. 1991.
  60. KHARMANDAYAN, P. **Estudo da interface de contato entre osso e implante de poliuretano com e sem carbonato de cálcio, empegando microscopia de luz e eletrônica de varredura em coelhos.** 1997.75f. Tese de Doutorado- Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo. São Paulo. 1997.
  61. KHAYAT, A.; LEE, S. J.; TORABINEJAD, M. Human saliva penetration of coronally unsealed obturated root canals. **J. Endod.**, Chicago, v. 19, n. 9, p. 458-60, Sept 1993.

- 
62. KAKEHASHI, S.; STANLEY, H.R.; FITZGERALD, R. J. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free conventional laboratory rats. **Oral Surg., Oral Med. Oral Pathol.**, St. Louis, v.20, p.340-349, Sept 1965.
63. KLEIN, J.; WEI, P.; SHAYEGAN, A.; WHITE, R.; GOLDMAN, M. Radiographic success or failure compared with coronal restorations and radicular fillings. **J. Endod.**, Chicago, Abstract, v. 22, n.10, p. 191, Oct 1996.
64. KVIST, T. & REIT, T. The perceived benefit of endodontic retreatment. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.35, n.8, p.359-365, August. 2002.
65. KVIST, T. & REIT, T. Results of endodontic retreatment: A randomized clinical student comparing surgical and nonsurgical procedures. **J. Endod.**, Chicago, v.25, n.12, Dec. 1999.
66. KUGA, M.C; OKAMOTO, T.;BRITO, J.R.O; RIBEIRO JUNIOR, P.D.; TANAKA, H. Cirurgias paraendodônticas em função de modalidades cirúrgicas e tempo de controle. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, São Paulo, v.21, n.2, p.136-140, Mar/ Abr. 1997.
67. LEAL, J.M.; SIMÕES FILHO, A.P.; LEONARDO, M.R. Estudos *in vitro* sobre a infiltração e o comportamento dimensional dos cimentos de uso endodônticos: “Fill canal” e “TrinCanal”. **Rev. Bras. Odont.**, Rio de Janeiro, v.19, n.32, p.169-173, jul/ agos 1975.
68. LEONRD, J. E.; GUTMANN, J. L.; GUO, I. Y. Apical and coronal seal of obturated with a dentine bonding agent and resin. *Int Endod J*, Oxford, v. 29, n. 2, p. 76-83, Feb 1996.

- 
69. LEONARDO, M.R.& LEAL, J.M. **Endodontia- Tratamento de Canais Radiculares.**, 3<sup>a</sup> ed. Ed. São Paulo, Panamericana, 1998.
70. LEONARDO, M.R. **Endodontia- Tratamento de Canais Radiculares- Princípios técnicos e biológicos**, volume 1. Ed. Artes Médicas Ltda, São Paulo, 2005.
71. LEONARDO, M. R. **Endodontia- Tratamento de Canais Radiculares- Princípios técnicos e biológicos**, volume 2. Ed. Artes Médicas Ltda, São Paulo, 2005.
72. LEONARDO, M. R **Sistemas Rotatórios em Endodontia-Instrumentos de Níquel-Titânio.**, Vol 4. Ed. Artes Médicas Ltda, São Paulo, 2002.
73. LEONARDO, M. R. Avaliação da infiltração marginal na obturação de canais radiculares. Influência do tempo de armazenamento do cimento empregado e de fatores introduzidos no método de condensação lateral. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, São Paulo, v.34, n.5, p.356-362, set./out. 1880.
74. LEONARDO, M. R., SILVA. L. A.B. TANOMARU FILHO, M. CORTES, K. C., ITO, I. Y. In vitro evaluation of antimicrobial activity of sealers and pastes used in endodontics. **J. Endod.**, Chicago, v.26, p.391-4, 2000.
75. LEONARDO, M. R., SILVA, L. A.B., LEONARDO, R. T., UTRILLA, L. S. ASSED, S. Histological evaluation of therapy using a calcium hydroxide dressing for teeth with incompletely formed apices and periapical lesions. **J. Endod.**, Chicago, v. 19, n.9, p.348-52, Sept 1993.
76. LEONARDO, M. R.; OLIVEIRA, D.S.B.; NELSON-FILHO, P.; SILVA, L. A.B.. Root canal filling materials for primary teeth: histopathologic examination. **Pediatric Dent.**, 2004. (In press).

- 
77. LEONARDO, M. R., SILVA, R. S., SILVA, L. A. B., ASSED, S. Determinação de íons  $\text{Ca}^{+2}$ , pH e solubilidade de pastas à base de hidróxido de cálcio contendo PMC e PMCC. **Rev. Bras. Odontol.**, Rio de Janeiro, v.50, n.1, p.5-10, jan 1993.
78. LIN, L. M.; SKRRIBNER, E. J.; GAENGLER, P. Factor associated with Endodontic Treatment failures. **J. Endod.**, Chicago, v. 18, n. 12, p. 655-627, Dec. 1992.
79. LOPES, H. P.; GAHYVA, S. M. M. Retratamento endodôntico. Avaliação do limite apical de esvaziamento, na remoção do material obturador dos canais radiculares. **Rev. Brás. Odont.** Rio de Janeiro, v.52, n.1, p.22-26, Jan/Fev. 1995.
80. LOPES, H.P, et al. Avaliação da solubilidade e desintegração do cimento de óxido de zinco e eugenol. **Rev. Paul. Odont.** São Paulo, v.16, n.3, p.40-44, Out. 1994.
81. LUPI-PEGURIER, L.; BERTRAND, M. F.; MULLER-BOLLA, M.; ROCCA, J. P.; BOLLA, M. Periapical status, prevalence and quality of endodontic treatment in an adult French population. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 35, n.8, p. 690-697, Aug. 2002.
82. MALONE, K. H.; DONNELLY, J. C. An in vitro evaluation of coronal microleakage in obturated root canals without coronal restorations. **J. Endod.**, Chicago, v. 23, n. 1, p. 35-8, Jan 1997.
83. MANIGLIA, C. A.G., PICOLI, F.; MANIGLIA, A. B.; MATTOS, R. H. M.; HABER, S.M.L. (a) Avaliação da capacidade de limpeza promovida por duas técnicas de reinstrumentação do canal radicular. **Braz. Oral Res.**, São Paulo, v.18, suplemento , p. 48, Sept. 2004.

- 
84. MANIGLIA, C.A. G., PICOLI, F.; MANIGLIA, A.B.; MATTOS, R.H.M.; HABER, S.M.L. (b). Avaliação radiográfica e fotográfica de duas técnicas de instrumentação em retratamento endodôntico. **Braz. Oral Res.**, São Paulo, v.18, suplemento, p. 50, Sept. 2004.
85. MAIA FILHO, E. M.; BONETTI FILHO, I.; TANOMARU FILHO, M., BONIFÁCIO, K. C. Avaliação comparativa da eficiência de corte de limas de níquel-titânio e de aço inoxidável. **JBC.**, Curitiba, n. 18, ano.3, p.82-85, 1999.
86. MAZZOCCATO, G.; ZANESCO, C. BARLETTA, F. B.; SILVA, S.B. SÓ, M. V.; VIER, F.V.; LIMONGE, O. Comparação entre duas técnicas mecanizadas na desobturação de canais radiculares, pela tomografia computadorizada. **Braz. Oral Res.**, São Paulo, v.18, suplemento, p. 51, Sept. 2004.
87. MOLLER, A. JR.; FABRICIUS, L.; DAHLÉN, G.; ÖHMAN, A. E.; HEYDEN G. Influence on periapical tissues of indigenous oral bacteria and necrotic pulp tissue in monkeys. **Scand J. Dent. Res.**, v.89, p.475-484, 1981.
88. MOSHONOV, J.; TROPE, M.; FRIEDMAN, S. Retratament efficacy 3 months after obturation using ionomer cement, zinc oxide-eugenol and epoxy resin sealers. **J. Endod.**, Chicago, v. 20, n. 2, p. 90-92, Feb. 1994.
89. NELSON FILHO, P. **Avaliação da resposta inflamatória, após injeção de diferentes pastas à base de hidróxido de cálcio, no tecido conjuntivo subcutâneo e na cavidade peritoneal de camundongos isogênicos.** Araraquara, 1996, 144p, Tese (Mestrado em Odontopediatria) – Faculdade de odontologia, Universidade estadual Paulista. 1996.

90. OLIVEIRA, D. P. **Avaliação “in vitro” da remoção do material obturador empregando diferentes técnicas durante o retratamento endodôntico.** 2002. 71f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 2002.
91. OYAMA M. Ação de diferentes solventes sobre os cones de gutta percha. **Endodontics – Clinical Practice, Education and Research**, n.1, 1999.
92. OYAMA, K. O. N. M.; Siqueira, E. S.; Santos, M. *In vitro* study of effect of solvent on root canal retreatment. **Braz. Dent. J.** vol.13, no.3, Ribeirão Preto, 2002.
93. ORSTAVIK, D. & PITT FORD, T. **Fundamentos da Endodontia. Prevenção e Tratamento da Periodontite Apical.** Liv. Santos Ed. Ltda São Paulo, 2004.
94. PASCON, E. A. & SPANGBERG, L. S. W. In vitro cytotoxicity of root canal filling materials: gutta-percha. **J. Endod.**, Chicago, v. 16, n.9, p. 429-433, Sept. 1990.
95. PASCON, E. A. **Projeto biocompatibilidade de materiais endodônticos: Biocompatibilidade de resina poliuretana derivada da mamona.** 1999. 165f. Tese de Doutorado em Odontologia Restauradora- Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto-USP. Ribeirão Preto, São Paulo. 1999.
96. PASCON, E. A.; SOUSA, C. J. A.; LANGELAND, K. Biocompatibilidade de materiais endodônticos. Citotoxicidade da resina poliuretana derivada do óleo de mamona: Parte 1. **Rev. ABO Nac;** Porto Alegre, v.8, n.4, p. 238-250, ago./set. 2000.

- 
97. PASCON, E. A.; SOUSA, C. J. A.; MARTINELLI, F.; LANGELAND, K. Biocompatibilidade de materiais endodônticos. Resposta do tecido subcutâneo de cobaias à resina poliuretana derivada do óleo de mamona: Parte 2. **Rev. ABO Nac**; Porto Alegre, v.8, n.5, p. 283-295, out/nov. 2000.
98. PASCON, E. A.; SOUSA, C. J. A.; MARTINELLI, F.; LANGELAND, K. Biocompatibilidade de materiais endodônticos. Resposta do tecido subcutâneo de cobaias à resina poliuretana derivada do óleo de mamona: Parte 3. **Rev. ABO Nac**; Porto Alegre, v.8, n.6, p. 356-368, dez.2000/jan.2001.
99. PISANO, I.; DIFIORE, P. M.; McCLANAHAN, S. B.; LAUTENSHLAGER, E. P.; DUNCAN, J. L. Intra orifice sealing of gutta-percha obturated root canals to prevent coronal microleakage. **Am. Assoc. Endod.**, v. 24, n. 10, p. 659-439, Set/Out. 1996.
100. PÉCORA, J. D.; COSTA, W. F.; SANTOS FILHO, D.; SARTI, J. S. Apresentação de um óleo essencial obtido de citrus de aurantium, eficaz na desintegração do cimento de óxido de zinco- eugenol do interior do canal radicular. **Odontol.**, São Paulo, v.1, n.5, p. 130-132. Jan/Fev. 1992.
101. PÉCORA, J. D.; SPANÓ, J. C. E.; BARBIN, E. L. In vitro study on the softening of gutta-percha cones in endodontic retreatment. **Braz. Dent. J.** Ribeirão Preto, v.4, n.1, p. 43-47, Feb.1993.
102. PEREIRA, C. C; TROIAN, C. H.; VIEGAS, A. P. K.; LIMONGI, O.; GOMES, M. S.; SÓ, M. V. R. Avaliação do desempenho dos solventes óleo de laranja e eucaliptol na desobturação do canal radicular. **Brás. Oral Res.**, São Paulo, v.18, n.1, p.120, Jan/ Mar. 2004.

- 
103. PURICELLI, E.; BARALDI, C. E.; PONZONI, D.; PESCHKE, R. Estudo histológico do polímero poliuretano da mamona implantado no ângulo mandibular de ratos. **Rev.Fac. Odontol. Porto Alegre**, Porto Alegre, v.40, n.1, p. 37-40, set. 1999.
104. RAY, H. A.; TROPE, M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and coronal restoration. **Int. Endod. J.** Oxford, v.28, p. 12-18, 1995.
105. ROSLINDO, N.C.; ROSLINDO, E.B.; HETEN, S.; DA MATA, A.C.; MALAGOLI, D.M.. Biocompatibilidade da resina poliuretana vegetal e germes dentários *in vitro*. **Rev. Odontol. UNESP**, v.26, n.2, p.264-274, jul.-dez. 1997.
106. SAUNDER, E. M.; SAUNDERS, W. P. Long-term coronal leakage of JS quickfill root fillings with sealapex and apexit sealers. **Endod. Dent. Traumatol**, v. 11, n. 4, p. 181-185, 1995.
107. SAFAVI, K. E., NICHOLS, F. C. Effect of calcium hydroxide on bacterial lipopolysaccharide. **J. Endod.**, Chicago, v.19, p.76-8, Feb 1993
108. SAE-LIM, V.; RAJAMANICKAM, I.; LIM, B. K.; LEE, H. L. Effectiveness of Pro File .04 taper rotatory instruments in Endodontic retreatment. **J. Endod.** Chicago, v.26, n.2, p.100-104, Feb. 2000.
109. SJÖGREN, U.; HÄGGLUND, B.; SUNDQVIST, G. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. **J. Endod.**, Chicago, v. 16, n. 10, Oct. 1990.



110. SOARES, J.A. Microbiota dos canais radiculares associada às lesões periapicais crônicas e sua crônicas e sua significância clínica. **JBE**, Curitiba, v.3, n.9, p.106-117, abr./jun. 2002.
111. SOUZA, E.M.; ESTRELA, C.B. OLIVEIRA, E.C.G. BERTBET, F.L.C.V. Avaliação de quatro técnicas de remoção de obturação dos canais radiculares quanto ao tempo e a capacidade de limpeza. **Pesq. Odontol. Bras.**, São Paulo, v.17, suplemento 2, p. 220, Agosto. 2003.
112. SOUZA, E. M. Influencia do corantes azul de metilena 2% e rodamina B a 2% na dterminação da capacidade seladora apical de diferentes cimentos endodônticos. 2004 172f. dissertação (Mestrado em endodontia )– faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara. 2004.
113. Spangberg, Oral Surg. St. Louis, 35:389-401,1973: polímero da mamona
114. SPANÓ, J.C.E.; BARBIN, E.L.; BONINI, A.; PÉCOR, J.D. Eficácia dos óleos essenciais na desobturação dos canais radiculares. **ROBRAC.**, v.4, n. 14, p.25-28, agos 1995.
115. SWARTZ et al. Twenty years of endodontic success and failure. **J. Endod.**, Chicago, v. 9. n. 5, p. 198-202, May 1983.
116. TAINTOR, J.; INGLE, J.I.; FAHID, A. Retreatment versus further treatment. **Clin. Prevent. Dent.**, v.5, n.5, p.08-14, Sept/ Oct.1983.
117. TAKAHASHI, K. Microbiological, pathological, inflammatory, immunological and molecular biological aspects of periradicular disease. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.31, p.311-325, Sept 1998.

118. TAMSE, A.; UNGER, U.; METZGER, Z. ROSENBERG, M. Gutta-percha solvents- A comparative study. **J. Endod.**, Chicago, v. 12, n 8, Aug 1986.
119. TANOMARU FILHO, M. **Comportamento dos tecidos apicais e periapicais de dentes de cães portadores de reação periapical crônica em função da técnica de neutralização do conteúdo séptico- tóxico e do cimento obturador empregados no tratamento endodôntico. Avaliação radiográfica e histopatológica.** 1996. Tese de Doutorado. Faculdade de odontologia de Araraquara- UNESP, São Paulo. 1996.
120. TANOMARU FILHO M., LEONARDO M.R., SILVA L. A. B.,CASTRO E. T. Avaliação radiográfica “in vitro” da capacidade de limpeza de técnicas de retratamento endodôntico. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, São Paulo, v.53, n.3, p.238-241, maio/junho1999.
121. TANOMARU FILHO, M.; LEONARDO, M. R.; SILVA, L. A.B.; UTRILLA, L. S. Effect of different root canal sealers on periapical repair of teeth with chronic periradicular perionitits. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.31, p. 85-9, March 1998.
122. TANOMARU FILHO, M. Avaliação da capacidade solvente de algumas substâncias empregadas no retratamento endodôntico. **Rev. Fac. Odontol. de Lins**, Lins, v.10 ,n.2, Jul / Dez.1997.
123. TANOMARU, M.; GUERREIRO, J. M.; GONÇALVES, M. Avaliação da radiopacidade de cimentos endodônticos por meio da digitalização de imagens radiográficas. **J. Appl. Oral Sci.**, vol.12, no.4, p.355-357, out./dez. 2004.
124. TAVANO, PAVAN, O., A. J.; SILVA, M. J. A.; GUIMARÃES, S. A. C. Estudo da densidade radiográfica digital do tecido ósseo face ao implante do polímero de mamona em coelho. **Rev. Fac. Odontol. Bauru**; Bauru, v.7, n.34, p.53-58, jul./dez. 1999.

125. TEIXEIRA, H. M.; MAYURI, K.; RAMALHO, L. T. O. Reação à resina de mamona com cálcio durante o processo de reparo em defeitos ósseos induzidos no corpo da mandíbula. **Rev. Odontol. UNESP**, v.28, n.1, p.63-72. jan-jun.1999.
126. TORABINEJAD, M.; UNG, B.; KETTERING, J. D. In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. **J. Endod.**, Chicago, v. 16, n. 8, p.566-569, Aug 1990.
127. TROPE, M.; CHOW, E.; NISSAN, R. In Vitro endotoxin in penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. **Endod. Dent. Traumatol.**, v. 11, n. 2, p. 90-94, 1995.
128. VALOIS, C. R. A.; NAVARRO, M.; RAMOS, A. A.; CASTRO, A. J. R.; GAHYVA, S. M. M. Effectiveness of the ProFile .04 taper series 29 files in removal of gutta-percha root fillings during curved root canal retreatment. **Braz. Dent. J.**, Ribeirão Preto, v.12, n.2, p.95-99, 2001
129. VALE, I. S. Avaliação da radiocapacidade de dez cimentos endodônticos. **Brás. Oral Res.**, São Paulo, v.18, n.1, p.161, Jan/ Mar. 2004.
130. VASSALIADIS, L. P. et al. Depth of penetration and appearance of Grossman sealer in the dentinal tubulus: na in vitro study. **J. Endod.**, Chicago, v. 20, n. 8, p.373-376, Aug, 1994.
131. VERSIANI, M. A.; GONZAGA, F. R.; SOUSA, C. J. A.; PARDINI, L. C. Avaliação radiográfica da obturação como critério de sucesso em endodontia. **Brás. Oral Res.**, São Paulo, v.18, n.1, p.239, Jan/ Mar. 2004.
132. ZANETTINI, P. R.; BARLETTA, F. B.; DALL'AGNOL, C.; HARTMANN, M.; BALDISSARELLI, F. comparação *in vitro* entre a técnica manual e mecanizada de rotação alternada para desobturação dos canais radiculares. **Brás. Oral Res.**, São Paulo, v.18, n.1, p.163, Jan/ Mar. 2004.

133. YAMASHITA, J. C., BORTLOTO, L. B., OLIVEIRA, L. B.; DUARTE, M. A. H., FRAGA, S. C. Retratamento endodôntico: avaliação da capacidade de limpeza por diferentes técnicas. **Salusvita**, Bauru, v.18, n.1, p.123-129, 1999.
134. YUNES, J. R. M. **Avaliação *in vitro* da infiltração marginal em retroobturações utilizando diferentes materiais obturadores**. 1999. 90 f. Dissertação (Mestrado em Endodontia)- Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, Ribeirão preto, 1999.
135. WILCOX, L. R. Endodontic retreatment with halothane versus chloroform solvent. **J. Endod.**, Chicago, v.21, n.6, p.305-307, June 1995.
136. WILCOX, L.R.; KRELL, K. V.; MADISON, S.; RITTMAN B. Endodontic retreatment: Evaluation of gutta-percha and sealer removal and canal reinstrumentation. **J. Endod.**, Chicago, v.13, 453-457, Sept. 1987.
137. WENNBERG, A. & ØRSTAVIK, D. Adhesion of root canal sealers to bovine dentine and gutta-percha. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.23, n.1, p.13-19, Jan 1990.
138. WOURMS, D. J.; CAMPBELL, A. D.; HICKS, M. L.; PELLEU JR.G. B. Alternative solvents to chloroform for gutta-percha removal. **J. Endod.**, Chicago, v. 16, n.5, p. 224-226, May 1990.
139. WU, M., K; KONTAKIOTIS, E. G.; WESSELINK, P. R. Decoloration of 1% methylene blue solution in contact with dental filling materials. **J. Dent.**, Bristol, v 26, n.7, p.585-589, Sept. 1998.

*A*NEXOS

---

---

## Anexo 1-Comitê de Ética



Universidade do Sagrado Coração

**PRPPG**Pró-reitoria  
de Pesquisa e  
Pós-graduação**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Protocolo nº 0065/2004

**Título do Projeto: "Avaliação radiográfica e macroscópica da remoção do material obturador do canal radicular por diferentes técnicas de retratamento"****Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Idomeo Bonetti Filho****Aluno: Eliane Cristina Gulin de Oliveira****Parecer do Comitê de Ética:**

O CEP analisou, baseado em parecer competente, o presente projeto e o considerou aprovado.

**Data: 16/9/2004****Assinatura do Presidente:****Prof. Dr. Newton Aquiles von Zuben**

**Anexo 2: Grupo I**

*Nome comercial:* Sealer 26

*Composição química Fabricante:* Pó: hidróxido de cálcio, óxido de bismuto, hexametilenotretamina, dióxido de titânio. Resina: éter de bisfenol A diglicidil

*Procedência:* Dentsply Industria e Comércio Ltda. Petrópolis, RJ- Brasil

**Anexo 3: Grupo II:**

*Nome comercial:* Endofilll

*Composição química Fabricante:* Pó: óxido de zinco, resina hidrogenada, subcarbonato debismuto, sulfato de bário e borato sódio. Líquido: eugenol e óleo de amêndoas doce.

*Procedência:* Dentsply Industria e Comércio Ltda. Petrópolis, RJ- Brasil

**Anexo 4: GrupoIII:**

*Nome comercial:* Sealapex

*Composição química Fabricante:* Base: Óxido de cálcio, Óxido de zinco, Composto à base de sulfonamida, Sílica sub-micro. Catalizador: Sulfato de bário, resina polimetileno metilsalicilato, dióxido de titânio, sílica, n salicilato de isobutila, pigmentos.

*Procedência:* Kerr/Sybron Romulus, MI, USA

**Anexo 5: Grupo IV**

*Nome :* Cimento Experimental

*Composição química Fabricante:* cimento experimental a base de polímero da mamona. É um cimento experimental composto por duas seringas contendo o polímero e o pré-polímero em forma líquida e o carbonato de cálcio em forma de pó. O polímero apresenta-se em forma de pasta e o pré-polímero em forma líquida.

**Anexo 6-** Comparações individuais pelo Teste de Tukey

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Téc.Manual/Mecânica com solvente X Téc. Manual/Mecânica sem solvente	6.842	Significante
Téc. Manual/Mecânica com solvente X Téc. Rotatória com solvente	2.185	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente X Téc. Rotatória sem solvente	-2.568	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente X Téc. Rotatória com solvente	-4.656	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente X Téc. Rotatória sem solvente	-9.410	Significante
Téc. Rotatória com solvente X Téc. Rotatória sem solvente	-4.753	Não signif.

**Anexo7-** Média e Desvio Padrão dos diferentes grupos analisados.

<i>Técnicas</i>	<i>Cimentos</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Nº de Dentes</i>
Manual/Mecânica com solvente	Endofill	18.406	13.1057	10
Manual/Mecânica com solvente	Pofil	11.560	5.8018	10
Manual/Mecânica com solvente	Sealapex	13.163	12.1334	10
Manual/Mecânica com solvente	Sealer 26	15.092	7.8873	10
Manual/Mecânica sem solvente	Endofill	10.540	8.5437	10
Manual/Mecânica sem solvente	Cimento Experimental	10.035	8.1080	10
Manual/Mecânica sem solvente	Sealapex	0.880	1.0918	10
Manual/Mecânica sem solvente	Sealer 26	9.396	8.3483	10
Rotatório com solvente	Endofill	8.884	7.4667	10
Rotatório com solvente	Cimento Experimental	17.961	16.3117	10
Rotatório com solvente	Sealapex	12.478	11.0721	10
Rotatório com solvente	Sealer26	10.155	6.2968	10
Rotatório sem solvente	Endofill	9.082	8.2904	10
Rotatório sem solvente	Cimento Experimental	15.676	7.5486	10
Rotatório sem solvente	Sealapex	12.842	16.5308	10
Rotatório sem solvente	Sealer 26	30.893	16.5308	10



**Anexo 8-** Comparações individuais entre as técnicas com e sem a utilização de solvente- Teste de Tukey. Valor crítico: 5.905081. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%.

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Téc.Manual/Mecânica com solvente X Téc.Manual/Mecânica sem solvente	6.842	significante
Téc.Manual/Mecânica com solvente X Téc.Rotatória com solvente	2.185	Não significativa
Téc.Manual/Mecânica com solvente X Téc.Rotatória sem solvente	-2.568	Não significativa
Téc.Manual/Mecânica sem solvente X Téc.Rotatória com solvente	-4.656	Não significativa
Téc.Manual/Mecânica sem solvente X Téc.Rotatória sem solvente	-9.410	significante
Téc.Rotatória com solvente X Téc. Rotatória sem solvente	-4.753	Não significativa

**Anexo 9-** Comparações individuais entre os cimentos avaliados- Teste de Tukey. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%. Valor crítico: 5.905081

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Endofill X Cimento Experimental	-2.080	Não significativa
Endofill X Sealapex	1.887	Não significativa
Endofill X Sealer 26	-4.656	Não significativa
Cimento Experimental X Sealapex	3.967	Não significativa
Cimento Experimental X Sealer 26	-2.576	Não significativa
Sealapex X Sealer 26	-6.543	Significante

## Anexo10– Comparações individuais entre os grupos- Teste de Tukey

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental)	6.846	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	5.243	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	3.314	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)	7.866	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	8.371	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	17.526	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	9.010	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Endofill)	9.522	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	0.445	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Sealapex)	5.928	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	8.251	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Endofill)	9.324	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	2.730	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	5.564	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-12.487	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	-1.603	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-3.532	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)	1.020	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	1.525	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	10.680	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	2.164	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	-6.401	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealapex)	-0.918	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	1.405	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Endofill)	2.478	Não signif.

Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-4.116	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	-1.282	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-19.333	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-1.929	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)	2.623	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	3.128	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	12.283	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	3.767	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Endofill)	4.279	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	-4.798	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Sealapex)	0.685	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	3.008	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Endofill)	4.081	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-2.513	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	0.321	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-17.730	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)	4.552	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	5.057	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	14.212	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	5.696	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Rotatório com solv. (Endofill)	6.208	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	-2.869	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Rotatório com solv. (Sealapex)	2.614	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	4.937	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Endofill)	6.010	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-0.584	Não signif.

Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	2.250	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-15.801	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	0.505	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	9.660	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	1.144	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Endofill)	1.656	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	-7.421	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Sealapex)	-1.938	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	0.385	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Endofill)	1.458	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-5.136	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	-2.302	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-20.353	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	9.155	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	0.639	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Endofill)	1.151	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	-7.926	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealapex)	-2.443	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	-0.120	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Endofill)	0.953	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-5.641	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	-2.807	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-20.858	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-8.516	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Endofill)	-8.004	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	-17.081	Significante

Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Sealapex)	-11.598	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	-9.275	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Endofill)	-8.202	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-14.796	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	-11.962	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-30.013	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26) X Rotatório com solv. (Endofill)	0.512	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	-8.565	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26) X Rotatório com solv. (Sealapex)	-3.082	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	-0.759	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Endofill)	0.314	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-6280	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	-3.446	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-21.497	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	-9.077	Não signif.
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Sealapex)	-3.594	Não signif.
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	-1.271	Não signif.
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Endofill)	-0.198	Não signif.
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-6.792	Não signif.
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	-3.958	Não signif.
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-22.009	Significante
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealapex)	5.483	Não signif.
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	7.806	Não signif.
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Endofill)	8.879	Não signif.
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	2.285	Não signif.
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	5.119	Não signif.

Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-12.932	Não signif.
Rotatório com solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	2.323	Não signif.
Rotatório com solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Endofill)	3.396	Não signif.
Rotatório com solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-3.198	Não signif.
Rotatório com solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	-0.364	Não signif.
Rotatório com solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-18.415	Significante
Rotatório com solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Endofill)	1.073	Não signif.
Rotatório com solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-5.521	Não signif.
Rotatório com solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	-2.687	Não signif.
Rotatório com solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-20.738	Significante
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-6.594	Não signif.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	-3.760	Não signif.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-21.811	Não signif.
Rotatório sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	2.834	Não signif.
Rotatório sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-15.217	Não signif.
Rotatório sem solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-18.051	Significante

**Anexo 11-** Média, Desvio Padrão e Número de Observação.

<b>Técnicas</b>	<b>Cimentos</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Nº de Dentes</b>
Manual/Mecânica com solvente	Endofill	428.500	53.3360	10
Manual/Mecânica sem solvente	Endofill	1,385.500	320.9490	10
Rotatória com solvente	Endofill	163.000	21.2390	10
Rotatória sem solvente	Endofill	279.000	22.2110	10
Manual/Mecânica com solvente	Cimento Experimental	449.000	64.2390	10
Manual/Mecânica sem solvente	Cimento Experimental	1145000	789510	10
Rotatória com solvente	Cimento Experimental	192.500	21.8900	10
Rotatória sem solvente	Cimento Experimental	223.500	17.8030	10
Manual/Mecânica com solvente	Sealapex	405.500	63.1330	10
Manual/Mecânica sem solvente	Sealapex	839.500	192.4610	10
Rotatório com solvente	Sealapex	111.000	16.7990	10
Rotatório sem solvente	Sealapex	148.000	19.0320	10
Manual/Mecânica com solvente	Sealer 26	614.000	93.1490	10
Manual/Mecânica sem solvente	Sealer 26	1,439.000	51.5750	10
Rotatório com solvente	Sealer 26	165.500	10.3950	10
Rotatório sem solvente	Sealer 26	281.000	21.4480	10

**Anexo 12-** Comparações individuais entre os cimentos avaliados- Teste de Tukey. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%. Valor crítico: 59.48035

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Endofill X Cimento Experimental	145.000	Não Significante
Endofill X Sealapex	52.000	Significante
Endofill X Sealer 26	-23.380	Não significativa
Cimento Experimental X Sealapex	-93.000	Significante
Cimento Experimental X Sealer 26	-168.380	Não Significante
Sealapex X Sealer 26	-75.380	Significante

**Anexo 13**– Comparações individuais entre os grupos- Teste de Tukey. Nível de significância a 5%; valor crítico: 158.64410.

<b>Comparação</b>	<b>Diferença</b>	<b>Interpretação</b>
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv.(Endofill)	-957.000	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório com solv.(Endofill)	280.500	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório sem solv.(Endofill)	149.500	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental)	23.000	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	-411.000	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	236.000	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	205.000	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	-185.500	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-716.500	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Sealapex)	317.500	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	265.500	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-20.500	Não signif.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv.(Sealer 26)	-1,010.500	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	263.00	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	147.500	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Endofill)	1,237.500	Significante
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Endofill)	1,106.500	Significante
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental)	980.000	Significante
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	546.000	Significante
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	1,193.000	Significante
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	1,162.000	Significante
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	771.500	Significante
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	240.500	Significante
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Sealapex)	1,274.500	Significante



Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	1,222.500	Significante
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	936.500	Significante
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-53.500	Não signif.
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	1,220.000	Significante
Manual/Mecânica sem solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	1,104.500	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Endofill)	-131.000	Não signif.
Rotatório com solv. (Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental)	-257.500	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	-691.500	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	-44.500	Não signif.
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-75.500	Não signif.
Rotatório com solv. (Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	-466.000	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-997.00	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Sealapex)	37.000	Não signif.
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	-15.000	Não signif.
Rotatório com solv. (Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-301.000	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-1,291.000	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	-17.500	Não signif.
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-133.000	Não signif.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental)	-126.500	Não signif.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental)	-560.500	Significante
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	86.500	Não signif.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	55.500	Não signif.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	-335.000	Significante
Rotatório sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	-866.000	Significante
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatória com solvente (Sealapex)	168.000	Significante
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatória sem solvente (Sealapex)	116.000	Não signif.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-170.000	Significante

Rotatório sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-1,160.000	Significante
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	113.500	Não signif.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-2.000	Não signif.
Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental)	-434.000	Significante
Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	213.000	Significante
Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	182.000	Significante
Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	-208.500	Significante
Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-739.500	Significante
Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealapex)	294.500	Significante
Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Rotatória sem solv. (Sealapex)	242.500	Significante
Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	-43.500	Não signif.
Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-1,033.500	Significante
Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Rotatória com solv. (Sealer 26)	240.000	Significante
Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Rotatória sem solv. (Sealer 26)	124.500	Não signif.
Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Rotatória com solv. (Cimento Experimental)	647.000	Significante
Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Rotatória sem solv. (Cimento Experimental)	616.000	Significante
Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	225.500	Significante
Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	-305.500	Significante
Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Rotatória com solv. (Sealapex)	728.500	Significante
Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Rotatória sem solv. (Sealapex)	676.500	Significante
Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solvente (sealer 26)	390.500	Significante
Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solvente (sealer 26)	-599.500	Significante
Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Rotatória com solv. (Sealer 26)	674.000	Significante
Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Rotatória sem solv. (Sealer 26)	558.500	Significante
Rotatória com solv. (Cimento Experimental) X Rotatória sem solv. (Cimento Experimental)	-31.000	Não signif.
Rotatória com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	-421.500	Significante
Rotatória com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	-952.500	Significante

Rotatória com solv. (Cimento Experimental) X Rotatória com solv. (Sealapex)	81.500	Não signif.
Rotatória com solv. (Cimento Experimental) X Rotatória sem solv. (Sealapex)	29.500	Não signif.
Rotatória com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-256.500	Significante
Rotatória com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-1,246.500	Significante
Rotatória com solv. (Cimento Experimental) X Rotatória com solv. (Sealer 26)	27.000	Não signif.
Rotatória sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatória sem solv. (Sealer 26)	-88.500	Não signif.
Rotatória sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	-390.500	Significante
Rotatória sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-921.500	Significante
Rotatória sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatória com solv. (Sealapex)	112.500	Não signif.
Rotatória sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatória sem solv. (Sealapex)	60.500	Não signif.
Rotatória sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solvente (sealer 26)	-225.500	Significante
Rotatória sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solvente (sealer 26)	-1,215.500	Significante
Rotatória sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatória com solv. (Sealer 26)	58.000	Não signif.
Rotatória sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatória sem solv. (Sealer 26)	-57.500	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-531.000	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatória com solv. (Sealapex)	503.000	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatória sem solv. (Sealapex)	451.000	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	165.000	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-825.000	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatória com solv. (Sealer 26)	448.500	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatória sem solv. (Sealer 26)	333.000	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatória com solv. (Sealapex)	1,034.000	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatória sem solv. (Sealapex)	982.000	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	698.000	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-294.000	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatória com solv. (Sealer 26)	979.500	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatória sem solv. (Sealer 26)	864.000	Significante
Rotatória com solv. (Sealapex) X Rotatória sem solv. (Sealapex)	-52.000	Não signif.

Rotatória com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-333.000	Significante
Rotatória com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-1,328.000	Significante
Rotatória com solv. (Sealapex) X Rotatória com solv. (Sealer 26)	-54.500	Não signif.
Rotatória com solv. (Sealapex) X Rotatória sem solv. (Sealer 26)	-170.000	Significante
Rotatória sem solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-286.000	Significante
Rotatória sem solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-1,276.000	Significante
Rotatória sem solv. (Sealapex) X Rotatória com solv. (Sealer 26)	-2.500	Não signif.
Rotatória sem solv. (Sealapex) X Rotatória sem solv. (Sealer 26)	-118.000	Não signif.
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-990.000	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Rotatória com solv. (Sealer 26)	283.500	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Rotatória sem solv. (Sealer 26)	168.000	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26) X Rotatória com solv. (Sealer 26)	1,273.500	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26) X Rotatória sem solv. (Sealer 26)	1,158.000	Significante
Rotatória com solv. (Sealer 26) X Rotatória sem solv. (Sealer 26)	-115.500	Não signif.

**Anexo 14-** Média e o Desvio Padrão levando em consideração o número de repetições.

Técnicas	Cimentos	Média	Desvio Padrão	Nº de Dentes
Manual/Mecânica com solvente	Endofill	6.965	0.9031	10
Manual/Mecânica com solvente	Polfil	22.895	5.3838	10
Manual/Mecânica com solvente	Sealapex	2.280	0.1903	10
Manual/Mecânica com solvente	Sealer 26	4.470	0.3521	10
Manual/Mecânica sem solvente	Endofill	6.615	1.0170	10
Manual/Mecânica sem solvente	Cimento Experimental	13.795	3.1755	10
Manual/Mecânica sem solvente	Sealapex	3.005	0.3926	10
Manual/Mecânica sem solvente	Sealer 26	3.515	0.3274	10
Rotatório com solvente	Endofill	10.60	1.5452	10
Rotatório com solvente	Cimento Experimental	18.890	1.3578	10
Rotatório com solvente	Sealapex	1.630	0.3537	10
Rotatório com solvente	Sealer26	2.510	0.3611	10
Rotatório sem solvente	Endofill	7.290	1.0991	10
Rotatório sem solvente	Cimento Experimental	23.790	0.8990	10
Rotatório sem solvente	Sealapex	2.495	0.2204	10
Rotatório sem solvente	Sealer 26	4.490	0.3672	10

**Anexo 15-** Comparações individuais entre as técnicas com e sem a utilização de solvente- Teste de Tukey. Valor crítico: 9951606. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%.

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Téc.Manual/Mecânica com solvente X Téc.Manual/Mecânica sem solvente	-12.110	significante
Téc.Manual/Mecânica com solvente X Téc. Rotatória com solvente	5.380	Significante
Téc.Manual/Mecânica com solvente X Téc. rotatória sem solvente	3.986	Significante
Téc.Manual/Mecânica sem solvente X Téc. Rotatória com solvente	17.490	Significante
Téc.Manual/Mecânica sem solvente X Téc.rotatória sem solvente	16.096	Significante
Téc. Rotatória com solvente X Téc. rotatória sem solvente	-1.393	Significante

**Anexo 16 -** Comparações individuais entre os cimentos avaliados- Teste de Tukey. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%. Valor crítico: 9951606

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Endofill X Cimento Experimental	2.420	significante
Endofill X Sealapex	0.880	Não significativa
Endofill X Sealer 26	-0.363	Não significativa
Cimento Experimental X Sealapex	-1.540	significante
Cimento Experimental X Sealer 26	-2.783	significante
Sealapex X Sealer 26	-1.243	Significante

**Anexo 17**– Comparações individuais entre os grupos- Teste de Tukey. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%.Valor crítico: 2.6542608

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)	-15.930	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Endofill)	4.685	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Endofill)	2.495	Não signific.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental)	0.350	Não signific.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	-6.830	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	3.960	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	3.450	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	-3.095	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-11.925	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Sealapex)	5.335	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	4.455	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-0.325	Não signific.
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-16.825	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	4.470	Significante
Manual/Mecânica com solv.(Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	2.475	Não signific.
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Rotatório com solv. (Endofill)	20.615	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Rotatório sem solv. (Endofill)	18.425	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental)	16.280	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	9.100	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	19.890	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	19.380	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	12.835	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	4.005	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Rotatório com solv. (Sealapex)	21.265	Significante

Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Rotatório sem solv. (Sealapex)	20.385	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	15.605	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-0.895	Não signific.
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Rotatório com solv. (Sealer 26)	20.400	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Endofill)X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	18.405	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Endofill)	-2.190	Não signific.
Rotatório com solv. (Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental)	-4.335	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	-11.515	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	-0.725	Não signific.
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-1.235	Não signific.
Rotatório com solv. (Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	-7.780	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-16.610	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Sealapex)	0.650	Não signific.
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	-0.230	Não signific.
Rotatório com solv. (Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-5.010	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-21.510	Significante
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	-0.215	Não signific.
Rotatório com solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-2.210	Não signific.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental)	-2.145	Não signific.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	-9.325	Significante
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	1.465	Não signific.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	0.955	Não signific.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	-5.590	Significante
Rotatório sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-14.420	Significante
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Sealapex)	2.840	Significante
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	1.960	Não signific.

Rotatório sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-2.820	Significante
Rotatório sem solv. (Endofill) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-19.320	Significante
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	1.975	Não signific.
Rotatório sem solv. (Endofill) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-0.020	Não signific.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental)	-7.180	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	3.610	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	3.100	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	-3.445	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-12.275	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealapex)	4.985	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	4.105	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-0.675	Não signific.
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-17.175	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	4.120	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	2.125	Não signific.
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Cimento Experimental)	10.790	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	10.280	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	3.735	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-5.095	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealapex)	12.165	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	11.285	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	6.505	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-9.995	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	11.300	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealer 2)	9.305	Significante
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Cimento Experimental)	-0.510	Não signific.



Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	-7.055	Significante
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-15.885	Significante
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealapex)	1.375	Não signific.
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	0.495	Não signific.
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-4.285	Significante
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-20.785	Significante
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	0.510	Não signific.
Rotatório com solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-1.485	Não signific.
Rotatório sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealapex)	-6.545	Significante
Rotatório sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-15.375	Significante
Rotatório sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealapex)	1.885	Não signific.
Rotatório sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	1.005	Não signific.
Rotatório sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-3.775	Significante
Rotatório sem solv. (Cimento Experimental) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 2)	-20.275	Significante
Rotatório sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	1.020	Não signific.
Rotatório sem solv. (Cimento Experimental) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-0.975	Não signific.
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex)	-8.830	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Sealapex)	8.430	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	7.550	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	2.770	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-13.730	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	7.565	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	5.570	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Sealapex)	17.260	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	16.380	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	11.600	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-4.900	Significante

Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	16.395	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	14.400	Significante
Rotatório com solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealapex)	-0.880	Não signific.
Rotatório com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-5.660	Significante
Rotatório com solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-22.160	Significante
Rotatório com solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	-0.865	Não signific.
Rotatório com solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-2.860	Significante
Rotatório sem solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26)	-4.780	Significante
Rotatório sem solv. (Sealapex) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-21.280	Significante
Rotatório sem solv. (Sealapex) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	0.015	Não signific.
Rotatório sem solv. (Sealapex) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-1.980	Não signific.
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26)	-16.500	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	4.795	Significante
Manual/Mecânica com solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	2.800	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26) X Rotatório com solv. (Sealer 26)	21.295	Significante
Manual/Mecânica sem solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	19.300	Significante
Rotatório com solv. (Sealer 26) X Rotatório sem solv. (Sealer 26)	-1.995	Não signific.

**Anexo 18-** Valores representativos da Média, Desvio Padrão comparando a técnica com o cimento obturador utilizado e o número de amostras observados no corte méso distal.

<i>Material</i>	<i>Técnica</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>Número</i>
Endofill	Manual/Mecânica com solv.	16.660	13.7633	10
Endofill	Manual/Mecânica sem solvente	12.970	10.9492	10
Endofill	Rotatório com solvente	14.517	8.2379	10
Endofill	Rotatório sem solvente	27.027	11.3306	10
Cimento Experimental	Manual/Mecânica com solvente	17.974	9.1806	10
Cimento Experimental	Manual/Mecânica sem solvente	12.638	10.6690	10
Cimento Experimental	Rotatório com solvente	26.838	7.229	10
Cimento Experimental	Rotatório sem solvente	20.923	12.5488	10
Sealapex	Manual/Mecânica com solvente	8.969	8.6474	10
Sealapex	Manual/Mecânica sem solvente	5.438	3.4554	10
Sealapex	Rotatório com solvente	22.310	12.9110	10
Sealapex	Rotatório sem solvente	11.075	11.3708	10
Sealer 26	Manual/Mecânica com solvente	22.184	8.8742	10
Sealer 26	Manual/Mecânica sem solvente	27.299	16.9536	10
Sealer 26	Rotatório com solvente	22.251	10.9982	10
Seale 26	Rotatório sem solvente	40.888	17.6390	10

**Anexo 19-** Comparações individuais entre os cimentos avaliados, observados no corte méso distal- Teste de Tukey. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%. Valor crítico: 6.58901

<b>Comparação</b>	<b>Diferença</b>	<b>Interpretação</b>
Endofill X Cimento Experimental	-1.799	Não significativa
Endofill X Sealapex	5.845	Não significativa
Endofill X Sealer 26	-10.362	Significante
Cimento Experimental X Sealapex	7.645	Significante
Cimento Experimental X Sealer 26	-8.562	Significante
Sealapex X Sealer 26	-16.207	Significante

**Anexo 20-** Comparações individuais entre as técnicas com e sem a utilização de solvente observados no corte méso distal- Teste de Tukey. Valor crítico: 6.589011. Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%.

Comparação	Diferença	Interpretação
Téc.Manual/Mecânica com solvente X Téc.Manual/Mecânicasem solvente	1.860	Não significativa
Téc.Manual/Mecânica com solvente X Téc. Rotatória com solvente	-5.032	Não significativa
Téc.Manual/Mecânica com solvente X Téc. rotatória sem solvente	-8.531	Significante
Téc.Manual/Mecânica sem solvente X Téc. Rotatória com solvente	-6.892	Significante
Téc.Manual/Mecânica sem solvente X fTéc.rotatória sem solvente	-10.392	Significante
Téc.Rotatória com solvente X Téc. rotatória sem solvente	-3.499	Não significativa

**Anexo 21-** Comparação individual – Teste de Tukey

Comparação	Diferença	Interpretação
Téc.Manual/Mecânica com solvente(Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente ( Endofill)	3.690	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente X (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Endofill)	2.143	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente(Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente	-10.367	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc.Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental)	-1.314	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental)	4.022	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc.Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	-10.178	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc.Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	-4.263	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	7.691	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	11.222	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	-5.650	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc.Rotatória sem solvente (Sealapex)	5.583	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	-5.524	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc.Manual/Mecânica sem solvente(Sealer 26)	-10.639	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc.Rotatória com solvente (Sealer 26)	-5.591	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc.Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-24.228	Significante

Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Rotatória com solvente (Endofill)	-1.547	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Rotatória sem solvente (Endofill)	-14.057	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental)	-5.004	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental)	0.332	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	-13.868	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	-7.953	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	4.001	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	7.532	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Rotatória com solvente (Sealapex)	-9.340	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Rotatória sem solvente (Sealapex)	1.895	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	-9.214	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26)	-14.329	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Rotatória com solvente (Sealer 26)	-9.281	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc.Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-27.918	Significante
Téc.Rotatória com solvente X Téc. Rotatória sem solvente (Endofill)	-12.510	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental)	-3.457	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental)	1.879	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Endofill) X Téc.Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	-12.321	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	-6.406	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	5.548	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	9.079	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	-7.793	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	3.442	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer)	-7.667	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer)	-12.782	Não signif.

Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer)	-7.734	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer)	-26.371	Significante
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental)	9.053	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental)	14.389	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	0.189	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	6.104	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	18.058	Significante
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	21.589	Significante
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	4.717	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	15.952	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer)	4.843	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer)	-0.272	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer)	4.776	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer)	-13.861	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental)	5.336	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X X Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	-8.864	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	-2.949	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	9.005	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	12.536	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	-4.336	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	6.899	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	-4.210	Não signif.

Téc.Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	-9.325	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer)	-4.277	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer)	-22.914	Significante
Téc.Manual/Mecânica sem solvente(Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	-14.200	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente(Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	-8.285	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente(Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	3.669	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente(Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	7.200	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	-9.672	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	1.563	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer)	-9.546	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer)	-14.661	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer)	-9.613	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer)	-28.250	Significante
Téc.Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	5.915	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	17.869	Significante
Téc.Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	21.400	Significante
Téc.Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	4.528	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	15.763	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer)	4.654	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Cimento Experimental )X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer)	-0.461	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer)	4.587	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer)	-14.050	Não signif.

Téc.Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	11.954	Não signif.
Téc.Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	15.485	Não signif.
Téc.Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	-1.387	Não signif.
Téc.Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	9.848	Não signif.
Téc.Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	-1.261	Não signif.
Téc.Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26)	-6.376	Não signif.
Téc.Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26)	-1.328	Não signif.
Téc.Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-19.965	Significante
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	3.531	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	-13.341	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Rotatória sem solvente (Sealapex)	-2.106	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	-13.215	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26)	-18.330	Significante
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Téc.Rotatória com solvente (Sealer 26)	-13.282	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Téc.Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-31.919	Significante
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex) X Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	-16.872	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex) X Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	-5.637	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex) X Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	-16.746	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex) X Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26)	-21.861	Significante
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex) X Téc.Rotatória com solvente (Sealer 26)	-16.813	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex) X Téc.Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-35.450	Significante
Téc.Rotatória com solvente (Sealapex) X Rotatória sem solvente (Sealapex)	11.235	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	0.126	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica SEM solvente (Sealer 26)	-4.989	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26)	0.059	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-18.578	Significante
Rotatória sem solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	-11.109	Não signif.



Rotatória sem solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26)	-16.224	Não signif.
Rotatória sem solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26)	-11.176	Não signif.
Rotatória sem solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-29.813	Significante
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26) X Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26)	-5.115	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26) X Téc.Rotatória com solvente (Sealer 26)	-0.067	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26) X Téc.Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-18.704	Significante
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26) X Téc.Rotatória com solvente (Sealer 26)	5.048	Não signif.
Téc.Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26) X Téc.Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-13.589	Não signif.
Téc.Rotatória com solvente (Sealer 26) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-18.637	Significante

**Anexo 22-** Valores representativos da Média, Desvio padrão comparando a técnica com o cimento obturador utilizado e o número de amostras observados no corte no sentido vestibulo lingual.

Material	Técnica	Média	Desvio padrão	Nº de Dentes
Endofill	Manual/Mecânica com solv.	24.968	18.0926	10
Endofill	Manual/Mecânica sem solvente	14.401	13.9745	10
Endofill	Rotatório com solvente	34.263	21.9776	10
Endofill	Rotatório sem solvente	37.989	17.9130	10
Cimento Experimental	Manual/Mecânica com solvente	19.282	13.2968	10
Cimento Experimental	Manual/Mecânica sem solvente	12.338	11.3675	10
Cimento Experimental	Rotatório com solvente	31.110	13.5154	10
Cimento Experimental	Rotatório sem solvente	30.535	14.4922	10
Sealapex	Manual/Mecânica com solvente	14.040	16.9678	10
Sealapex	Manual/Mecânica sem solvente	4.238	4.1652	10
Sealapex	Rotatório com solvente	23.282	14.8707	10
Sealapex	Rotatório sem solvente	18.795	23.2551	10
Sealer 26	Manual/Mecânica com solvente	22.392	16.9265	10
Sealer 26	Manual/Mecânica sem solvente	30.240	25.4766	10
Sealer 26	Rotatório com solvente	20.998	16.4531	10
Sealer 26	Rotatório sem solvente	46.194	20.7998	10

**Anexo 23-** Nas comparações individuais entre as técnicas com e sem a utilização de solvente observados no corte no sentido vestibulo lingual - Teste de Tukey. Valor crítico: 9.878620 . Nível de significância global para o conjunto de testes: 5.0%.

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Téc.Manual/Mecânica com solvente X Téc.Manual/Mecânica sem solvente	4.866	Não significativa
Téc.Manual/Mecânica com solvente X Téc. Rotatória com solvente	-7.242	Não significativa
Téc. Manual/Mecânica com solvente X Téc. rotatória sem solvente	-13.207	Significante
Téc.Manual/Mecânica sem solvente X Téc. Rotatória com solvente	-12.109	Significante
Téc. Manual/Mecânica sem solvente X Téc.rotatória sem solvente	-18.074	Significante
Téc. rotatória com solvente X Téc. rotatória sem solvente	-5.965	Não significativa

**Anexo 24-** Nível de significância global para o conjunto de testes 5 % observados no corte no sentido vestibulo lingual Valor crítico: 26.347942. Comparação individual – Teste de Tukey

<i>Comparação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Interpretação</i>
Téc. Manual/Mecânica com solvente(Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente ( Endofill)	10.567	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente X (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Endofill)	-9.295	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente(Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente	-13.021	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental)	5.686	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental)	12.630	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	-6.142	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	-5.567	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	10.928	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	20.730	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	1.686	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	6.173	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	2.576	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente(Sealer 26)	-5.272	Não signif.

Téc. Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26)	3.970	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-21.226	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Endofill)	-19.862	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Endofill)	-23.588	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental)	-4.881	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental)	2.063	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	-16.709	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	-16.134	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	0.361	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	10.163	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	-8.881	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	-4.394	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	-7.991	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26)	-15.839	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26)	-6.597	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-31.793	Significante
Téc. Rotatória com solvente X Téc. Rotatória sem solvente (Endofill)	-3.726	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental)	14.981	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental)	21.925	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	3.153	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	3.728	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	20.223	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	30.025	Significante
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	10.981	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	15.468	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer)	11.871	Não signif.

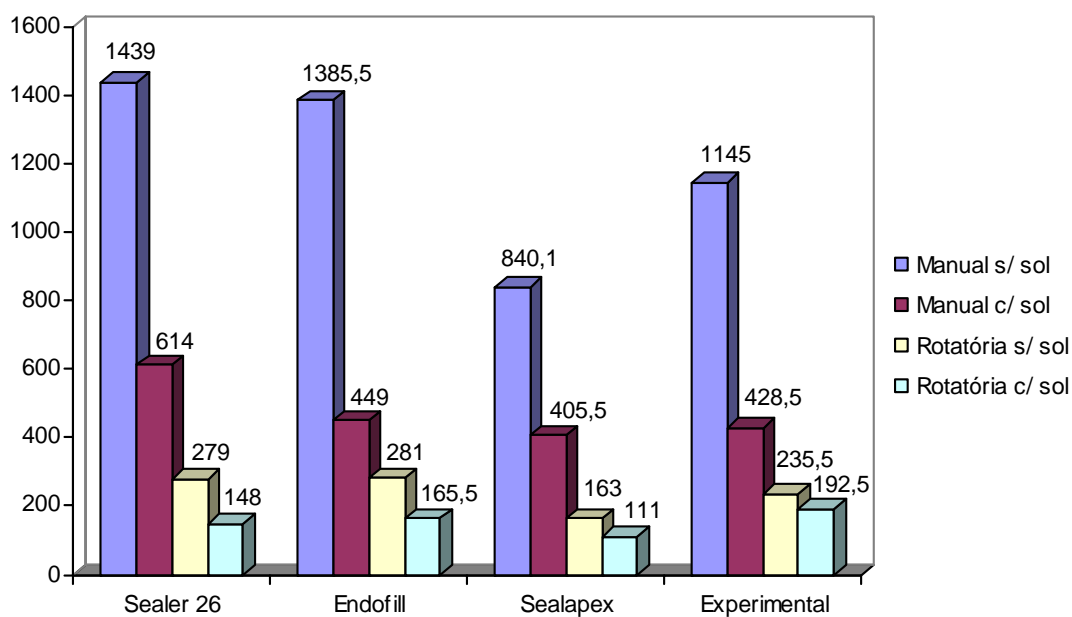
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer)	4.023	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer)	13.265	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer)	-11.931	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental)	18.707	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental)	25.651	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	6.879	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	7.454	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	23.949	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	33.751	Significante
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	14.707	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	19.194	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer)	15.597	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer)	7.749	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer)	16.991	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Endofill) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer)	-8.205	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental)	6.944	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X X Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	-11.828	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	-11.253	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	5.242	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	15.044	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	-4.000	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	0.487	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	-3.110	Não signif.

Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	-10.958	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer)	-1.716	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer)	-26.912	Significante
Téc. Manual/Mecânica sem solvente(Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental)	-18.772	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente(Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	-18.197	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente(Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	-1.702	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente(Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	8.100	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	-10.944	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	-6.457	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer)	-10.054	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer)	-17.902	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer)	-8.660	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer)	-33.856	Significante
Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental)	0.57	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	17.070	Significante
Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	26.872	Significante
Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	7.828	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	12.315	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer)	8.718	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer)	0.870	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer)	10.112	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer)	-15.840	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	16.495	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	26.297	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	7.253	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealapex)	11.740	Não signif.

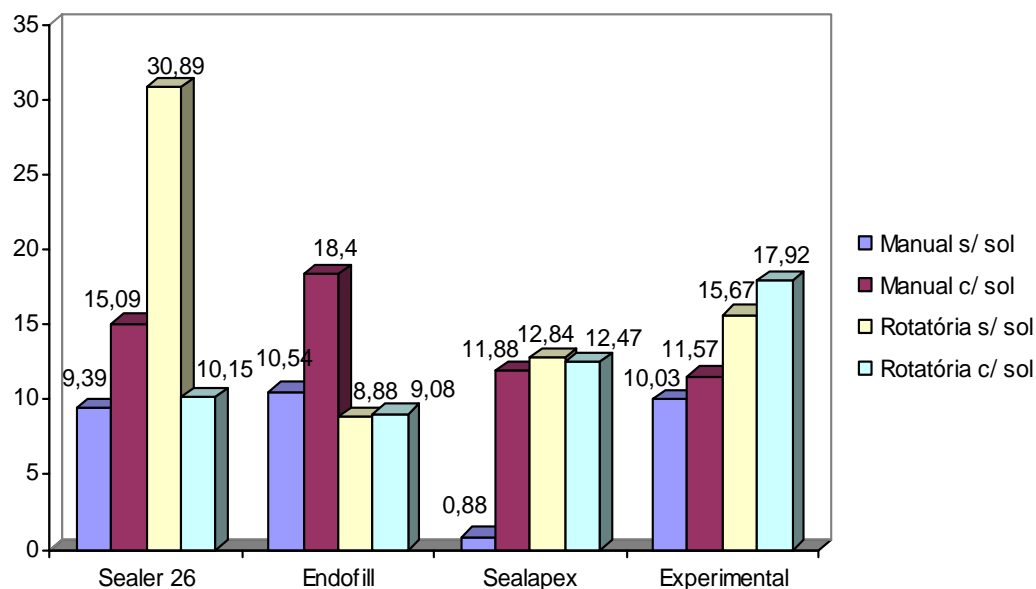
Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	8.143	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26)	0.295	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26)	9.537	Não signif.
Téc. Rotatória sem solvente (Cimento Experimental) X Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-15.659	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	9.802	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória com solvente (Sealapex)	-9.242	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Rotatória sem solvente (Sealapex)	-4.755	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	-8.352	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26)	-16.200	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26)	-6.958	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-32.154	Significante
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealapex)	-19.044	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex)	-14.557	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	-18.154	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26)	-26.002	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26)	-16.760	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-41.956	Significante
Téc. Rotatória com solvente (Sealapex) X Rotatória sem solvente (Sealapex)	4.487	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	0.890	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica SEM solvente (Sealer 26)	-6.958	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26)	2.284	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-22.912	Não signif.
Rotatória sem solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26)	-3.597	Não signif.
Rotatória sem solvente (Sealapex) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26)	-11.445	Não signif.
Rotatória sem solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26)	-2.203	Não signif.
Rotatória sem solvente (Sealapex) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-27.399	Significante

Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26) X Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26)	-7.848	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26)	1.394	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica com solvente (Sealer 26) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-23.802	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26) X Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26)	9.242	Não signif.
Téc. Manual/Mecânica sem solvente (Sealer 26) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-15.954	Não signif.
Téc. Rotatória com solvente (Sealer 26) X Téc. Rotatória sem solvente (Sealer 26)	-25.196	Não signif.

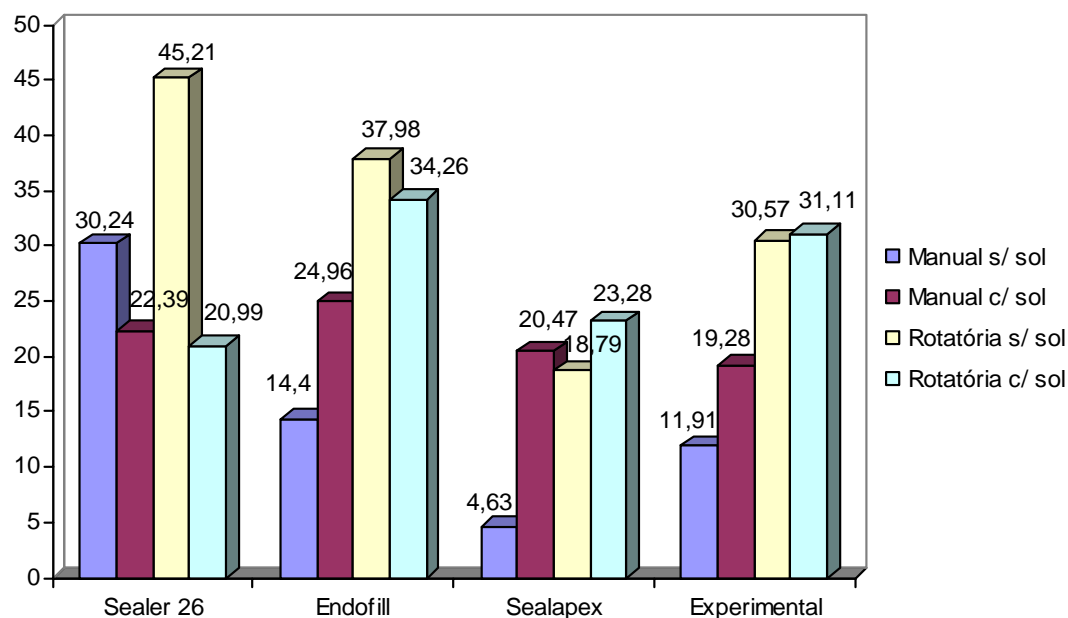
**Anexo 25-** Representação gráfica das médias do tempo gasto em segundos para desobturação.



**Anexo 26-** Representação gráfica das médias dos resíduos remanescentes nas imagens dos dentes clivados após a desobturação.

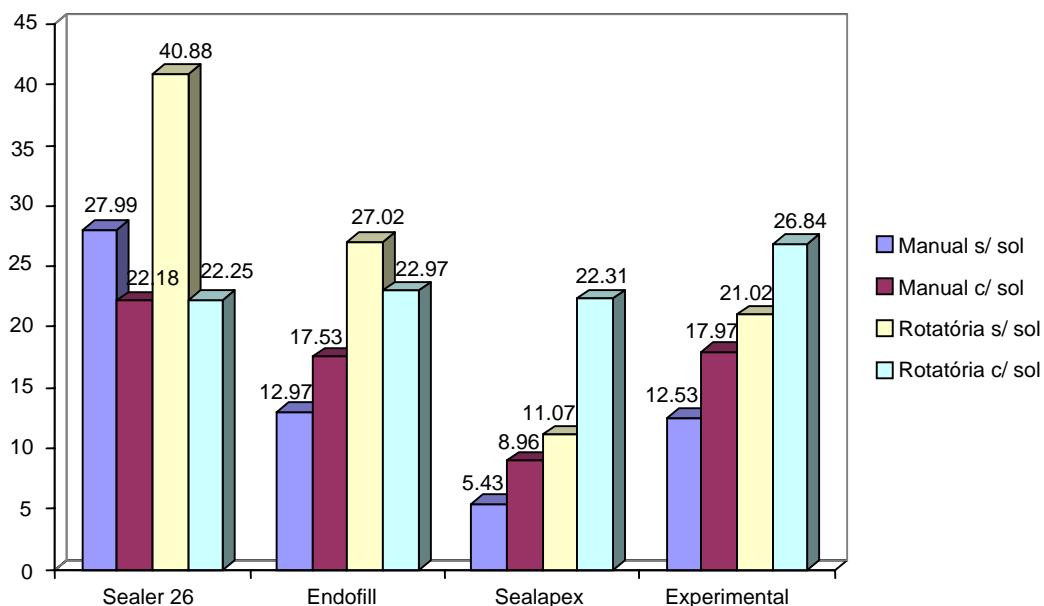


**Anexo 27-** Representação gráfica das médias dos resíduos remanescentes nas imagens das radiografias no sentido vestibulo-lingual após a desobturação.

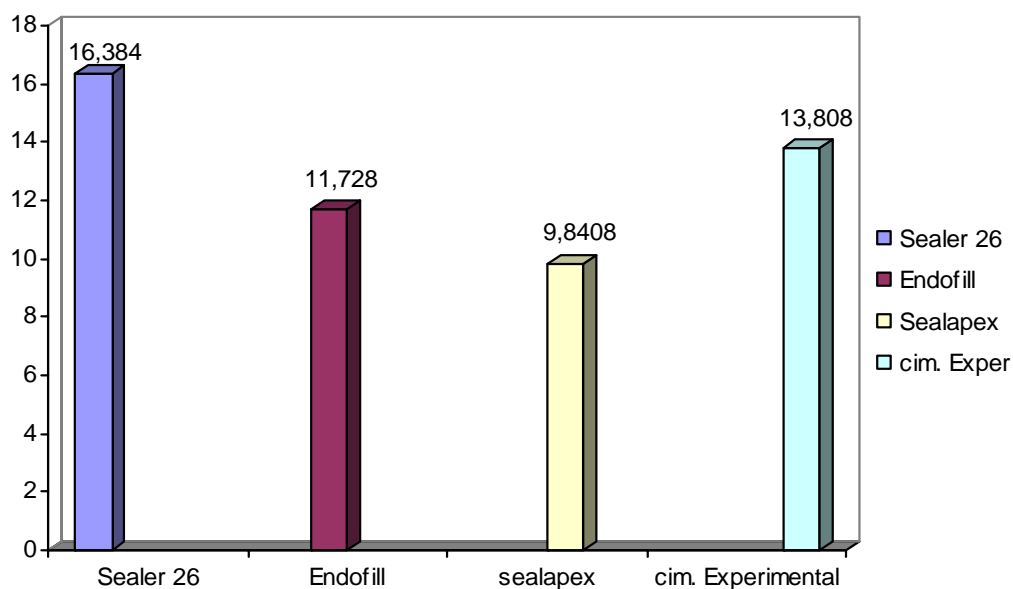




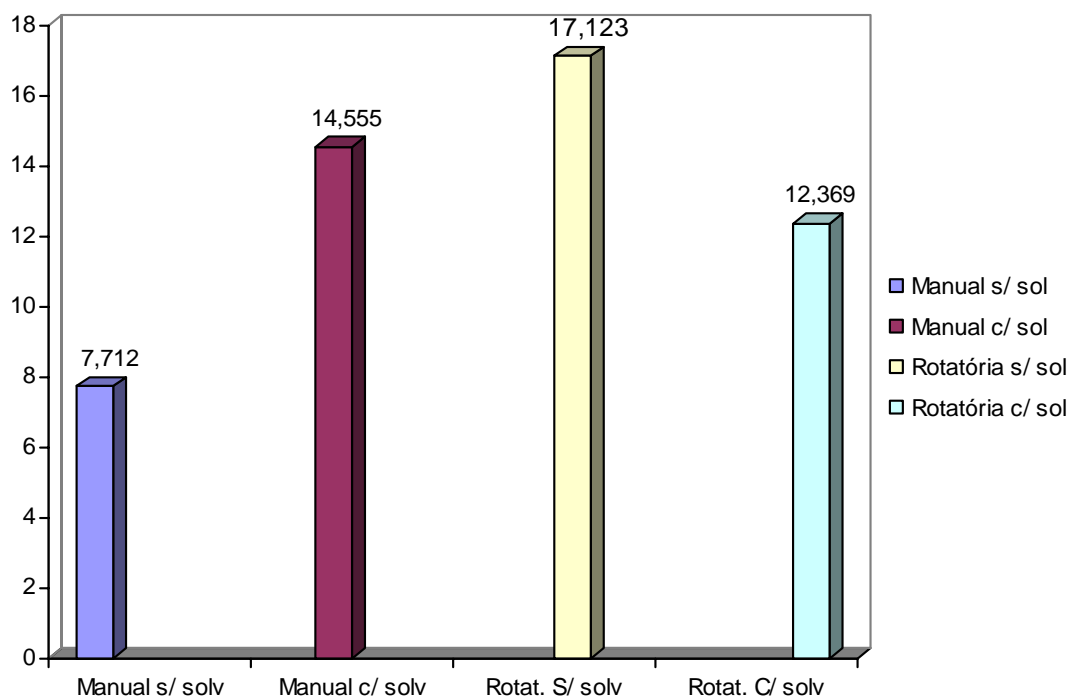
**Anexo 28**– Representação gráfica das médias dos resíduos remanescentes nas imagens das radiografias no sentido méso-distal após a desobturação.



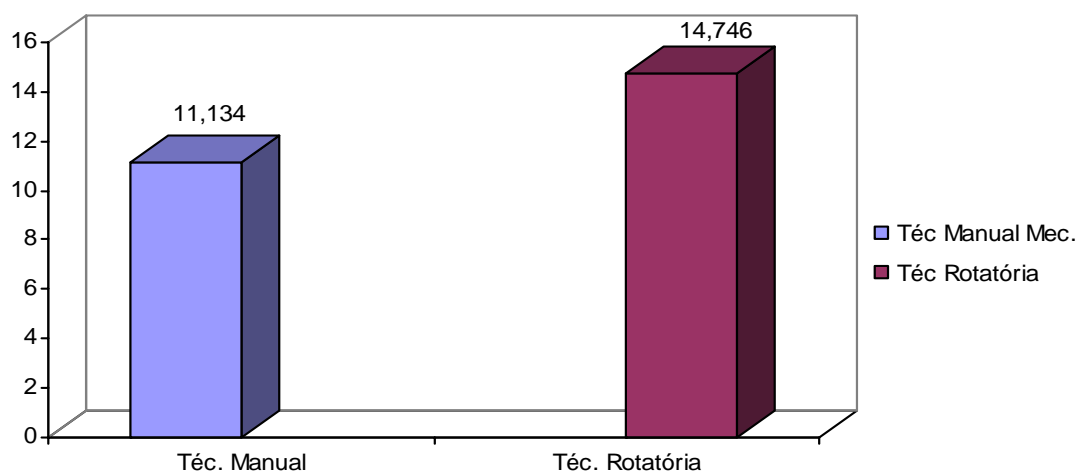
**Anexo 29**– Representação gráfica das médias dos resíduos remanescentes após a desobturação- Análise global.



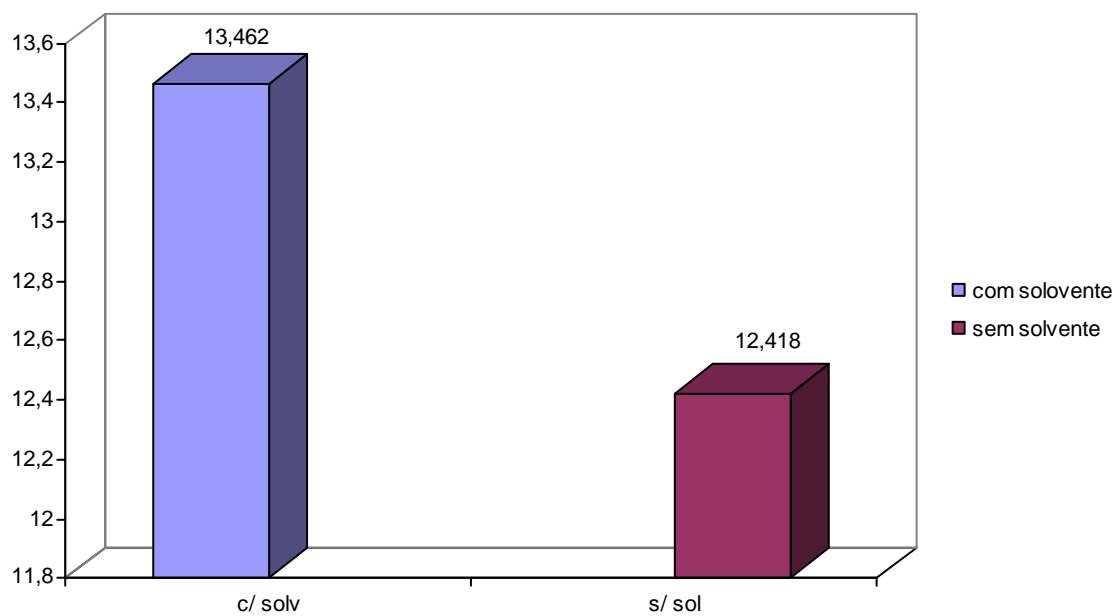
**Anexo 30**– Representação gráfica das médias das técnicas com ou sem o uso do solvente, utilizadas durante o retratamento, independente do cimento obturador.



**Anexo 31**– Representação gráfica das médias das técnicas utilizadas durante o retratamento, independente do uso ou não do solvente e do tipo de material obturador.



**Anexo 32**– Representação gráfica das médias com ou sem a utilização do solvente, independente da técnica utilizada.



*“Os que se recusam a correr riscos e crescer  
são engolidos pela própria vida.”*