



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

MIRIAM FERNANDA VIEIRA GAZZOTTO

**MENSURAÇÃO DO DIÂMETRO DOS ORIFÍCIOS DE DUAS
MARCAS DE RÉGUA ENDODÔNTICA CALIBRADORA
ATRAVÉS DA MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE
VARREDURA (MEV)**

Londrina
2013

MIRIAM FERNANDA VIEIRA GAZZOTTO

**MENSURAÇÃO DO DIÂMETRO DOS ORIFÍCIOS DE DUAS
MARCAS DE RÉGUA ENDODÔNTICA CALIBRADORA
ATRAVÉS DA MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE
VARREDURA (MEV)**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de Serviço
Social da Universidade Estadual de
Londrina.

Orientador: Prof. Ms. Roberto Prescinotti

Londrina
2013

*Dedico este trabalho aos meus tios, que sempre estiveram presentes em minha vida. Obrigada por me acolherem, acreditarem em mim e me ajudarem a alcançar meus sonhos. **Regina e Valdenir**, eu amo vocês, meus pais.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as oportunidades à mim concedidas.

Ao meu orientador, Prof. Ms. Roberto Prescinotti, que me orientou da melhor forma possível, sempre estimulando-me a fazer o melhor do que eu havia feito. Obrigada por tudo, por sua grandiosa atenção em todos os momentos e principalmente por ser o professor que é.

À minha família, por todas as ligações feitas de última hora pedindo por um favor e que incansavelmente era realizados. Obrigada por todos as vezes que disponibilizaram seus computadores e também pelos pen drives que misteriosamente sumiam de uma hora pra outra de cima das mesas, era eu. Obrigada por todos os momentos que deixaram de fazer o que estavam fazendo, ou até mesmo nos seus poucos momentos de descanso, tiraram um tempinho para mim. Em especial, meu primo, mais que irmão, Weverton, por toda paciência instalando programas, abrindo arquivos e ajudando-me a resolver problemas sempre quando alguma coisa dava errada e um computador estava envolvido...

À todas as pessoas que me incentivaram e não me deixaram desanimar. Obrigada por terem paciência em todos os momentos e por muitas vezes fazem de tudo para acabarem com o estresse e mau humor do momento.

Às colegas de sala e companheiras desse trabalho, Angélica Ceribelli e Fernanda Mansano, estou imensamente agradecida por toda colaboração.

À querida Lilian Mari Yutani e seu notebook de 32 bits, obrigada por me dar a chave da sua casa, literalmente, e depositar tamanha confiança em mim, agradeço de coração.

Aos funcionários do laboratório de microscopia da Universidade Estadual de Londrina, em especial Osvaldo.

À empresa Angelus, por deixar à disposição os materiais necessários para a pesquisa e pela atenção dada.

Foram tantas colaborações ao longo desse trabalho que só posso sentir-me feliz por ter ao meu lado pessoas como vocês, obrigada à todos, pessoas especiais que tornaram isso possível.

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.”

Carl Jung

GAZZOTTO, Miriam Fernanda Vieira. **Mensuração do diâmetro dos orifícios de duas marcas de régua endodôntica calibradora através da Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)**. 2013. 28. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

RESUMO

A obturação do canal radicular consiste no seu preenchimento o mais hermeticamente possível. Uma das maiores causas do insucesso endodôntico é a incompleta obturação do sistema de canais radiculares, que pode estar relacionada com a falha na standardização dos instrumentos e materiais. Por isso a importância de se utilizar régua endodônticas calibradoras confiáveis para seleção dos cones de guta percha principal. Este trabalho teve por objetivo verificar se o diâmetro dos orifícios de duas marcas de régua endodôntica calibradora (Maillefer e Angelus) estão de acordo com as normas ANSI/ADA Especificação nº 78. Foi mensurado o diâmetro dos orifícios 25, 30, 35 e 40 de dez régua endodônticas calibradoras de cada marca. A obtenção do diâmetro envolveu a captura das imagens dos orifícios através de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e a aferição do menor diâmetro de cada orifício através do programa AutoCAD®. As duas marcas apresentaram valores dentro das normas ANSI/ADA Especificação nº 78 tanto para a média quanto para cada orifício. Conclui-se que as duas marcas analisadas são confiáveis e sem diferença estatística entre elas.

Palavras-chave: Régua endodôntica; Padronização; Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

GAZZOTTO, Miriam Fernanda Vieira. **Measuring the diameter of the holes of two brands of calibration endodontic ruler by Scanning Electron Microscopy (SEM)**. 2013. 28. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

ABSTRACT

A root canal filling consists of your fulfilment the most hermetically possible. One of the biggest causes of endodontic failure is incomplete obturation of the root canal system, which can be related to the failure standardization of instrument and materials. Whence the importance of using endodontic rulers sizing reliable for selection of gutta - percha points. This study aimed to verify if the diameter of the holes of two brands of endodontic ruler calibrator (Maillefer and Angelus) are in accordance with ANSI/ADA Specification N. 78. Measured the diameter of the holes 25, 30, 35 and 40 of ten endodontic sizing rules for each brand. The obtaining of the diameter enveloped the capture images of holes through Scanning Electron Microscopy (SEM) and measuring the smallest diameter of each hole through the AutoCAD ® program. The two brands had values within the ANSI/ADA Specification No. 78 both for average and for each hole. It is concluded that the two brands are analyzed reliable and without statistical difference between them.

Key words: Endodontic ruler; Standardization; Scanning Electron Microscopy (SEM).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Modelo de régua endodôntica calibradora da marca Angelus.	13
Figura 2 – Modelo de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer.....	13
Figura 3 – Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) da marca FEI, modelo Quanta 200.	14
Figura 4 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 25 de régua endodôntica calibradora da marca Angelus®, em aumento de 400 vezes.....	15
Figura 5 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 30 de régua endodôntica calibradora da marca Angelus®, em aumento de 400 vezes.....	15
Figura 6 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 35 de régua endodôntica calibradora da marca Angelus®, em aumento de 400 vezes.....	15
Figura 7 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 40 de régua endodôntica calibradora da marca Angelus®, em aumento de 400 vezes.....	15
Figura 8 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 25 de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer, em aumento de 400 vezes.....	16
Figura 9 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 30 de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer, em aumento de 400 vezes.....	16
Figura 10 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 35 de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer, em aumento de 400 vezes.....	16
Figura 11 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 40 de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer, em aumento de 400 vezes.....	16
Figura 12 – Tela do programa autoCAD 2013, com a imagem do orifício 40 mm, da régua 1 da marca Maillefer, utilizando a ferramenta círculo (em verde) para aferição do diâmetro	17
Figura 13 – Utilização da ferramenta “círculo”, destacada em verde, no programa AutoCAD® 2013 sob a imagem do orifício 30 da régua 7 da marca Angelus realizada com MEV.....	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos valores obtidos para o diâmetro de cada orifício, em milímetros, do Grupo I.....	19
Tabela 2 – Distribuição dos valores obtidos para o diâmetro de cada orifício, em milímetros, do Grupo II.....	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 PROPOSIÇÃO	12
3 METODOLOGIA	13
4 RESULTADOS	19
5 DISCUSSÃO	21
CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

A obturação do canal radicular consiste no seu preenchimento de forma tridimensional, depois de sua adequada limpeza em todo seu volume e comprimento. O satisfatório selamento do conduto radicular com materiais obturadores impede a penetração de fluidos teciduais periapicais que servem de substrato para microrganismos que sobrevivem ao preparo químico mecânico, além de favorecer o selamento coronário dificultando a entrada de microrganismos e de seus produtos provenientes da saliva no canal radicular já obturado. Uma das maiores causas de insucesso endodôntico é a incompleta obturação do sistema de canais radiculares, que pode estar relacionada com a falta de uniformidade e falha na standardização dos instrumentos e materiais obturadores. (OLIVEIRA et al., 2010).

As obturações devem ficar o mais próximo possível do limite cimento-dentina-canal, pois nas subobturações a multiplicação ou o desenvolvimento de bactérias e a infiltração de exsudato periapical para o interior do canal dificultam o reparo. As sobreobturações interferem na reparação clínico-radiográfica, retardando-a ou inibindo-a, conduzindo a uma significativa redução na incidência de sucesso. (CAGOL et al., 2009).

SOUZA e CARVALHO et al. estudaram a capacidade de selamento de diferentes cimentos endodônticos e concluíram que nenhum deles foi capaz de impedir a infiltração marginal. Observaram ainda que o selamento apical altera-se com o tempo, graças à solubilização do cimento. Assim, a adaptação do cone principal de guta percha ao canal radicular pode representar fator decisivo no selamento final.

O material sólido mais empregado para a obturação dos canais radiculares é a guta percha. Comercialmente encontram-se os cones de guta percha standardizados e os cones não standardizados que podem ser calibrados com o auxílio de uma régua calibradora. Devido às falhas no processo de fabricação, os cones standardizados apresentam falta de precisão quanto ao diâmetro menos calibroso. Com isso, é necessário que uma régua calibradora seja utilizada para proporcionar a calibração dos cones a fim de estabelecer a correta relação entre o calibre do cone e a lima utilizada para o preparo apical. Ao se iniciar o processo de

obturação dos canais, utiliza-se como regra um cone principal de guta percha compatível com o último instrumento usado no comprimento total de trabalho. (OLIVEIRA et al., 2010).

As réguas calibradoras possibilitam ajustar o cone de guta percha principal conforme o diâmetro da lima memória através de orifícios correspondentes ao diâmetro das limas endodônticas da série ISO, por isso a importância de se utilizar réguas calibradoras que estejam dentro dos parâmetros de padronização. (CAGOL et al., 2008)

2 PROPOSIÇÃO

- Verificar se o diâmetro dos orifícios das duas marcas de régua endodôntica calibradora (Maillefer e Angelus) estão dentro das normas ANSI/ADA Especificação nº 78.
- Verificar a hipótese nula de diferença entre os diâmetros dos orifícios analisados das régua calibradora..

3 METODOLOGIA

Para execução da pesquisa foram utilizadas 20 réguas endodônticas calibradoras de 2 marcas diferentes (Maillefer® e Angelus®), divididas em 2 grupos com 10 réguas cada, sendo os grupos divididos da seguinte maneira: grupo I Angelus® e grupo II Maillefer®. Todas as réguas eram novas e não haviam passado por nenhum ciclo de esterilização.

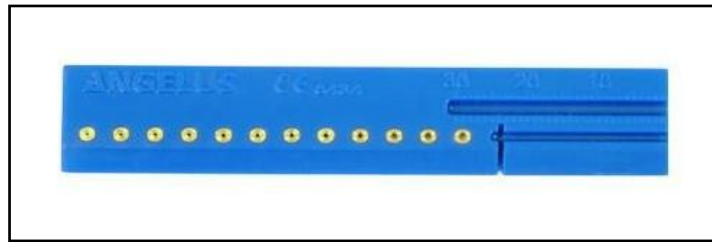


Figura 1. Modelo de régua endodôntica calibradora da marca Angelus.



Figura 2. Modelo de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer.

Foram selecionados quatro orifícios calibradores de cada régua. Escolheram-se os orifícios de números 25, 30, 35 e 40. A justificativa para a escolha destes orifícios se deu em função da maior frequência de sua utilização na realidade clínica.

Para a limpeza das réguas antes da obtenção das imagens, as mesmas foram colocadas em cuba Ultrassônica da marca Sanders, modelo Soniclean 2 por 25 minutos numa frequência de 40 KHz. O detergente enzimático utilizado foi o Riozyme IV e Neutro Gold (Rioquímica – São José do Rio Preto - Brasil). Após este período as réguas foram lavadas em água corrente e passaram por processo de secagem em estufa à 50°C por 20 minutos.

As imagens dos orifícios de cada régua foram obtidas através de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) da marca FEI, modelo Quanta 200,

sendo realizadas no Laboratório de Microscopia Eletrônica da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR. As imagens foram obtidas com um aumento de 400 vezes e o procedimento foi realizado por um único operador.



Figura 3. Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) da marca FEI, modelo Quanta 200.

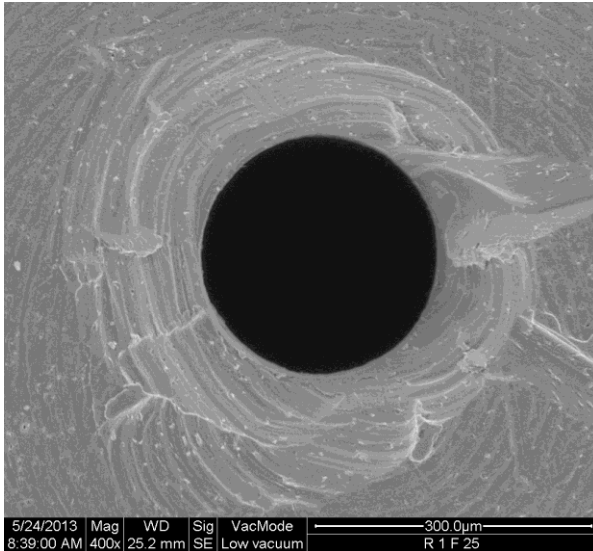


Figura 4. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 25 de régua endodôntica calibradora da marca Angelus®, em aumento de 400 vezes.

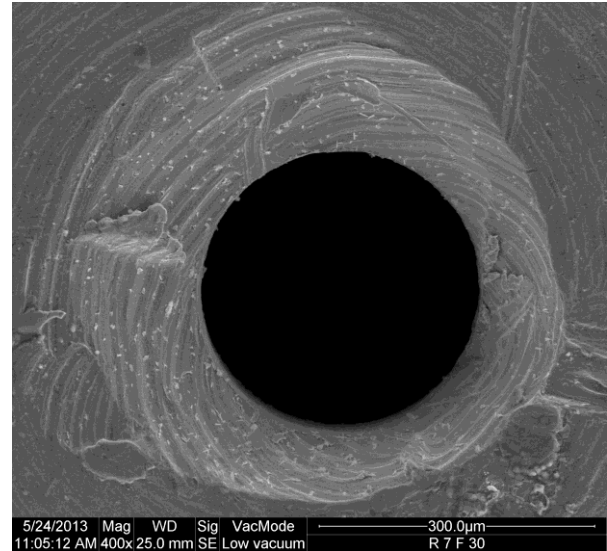


Figura 5. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 30 de régua endodôntica calibradora da marca Angelus®, em aumento de 400 vezes.

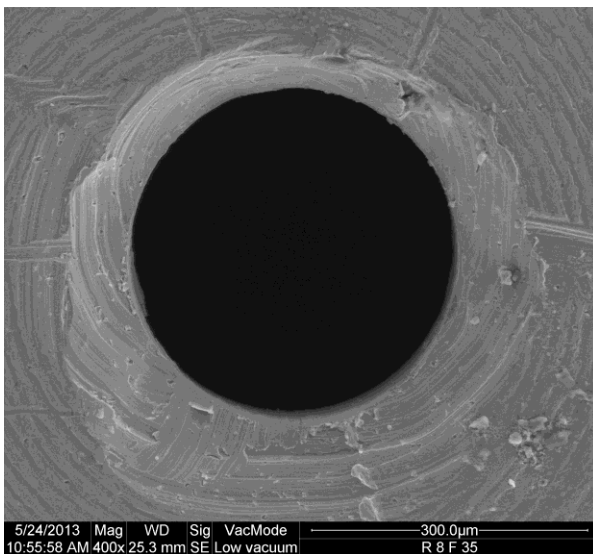


Figura 6. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 35 de régua endodôntica calibradora da marca Angelus®, em aumento de 400 vezes.

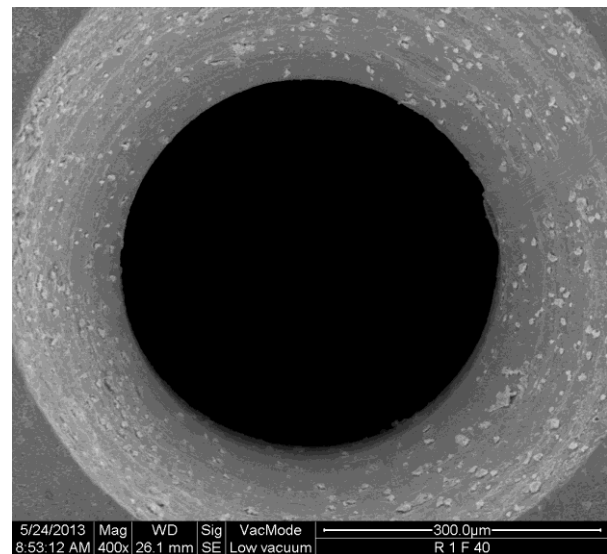


Figura 7. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 40 de régua endodôntica calibradora da marca Angelus®, em aumento de 400 vezes.

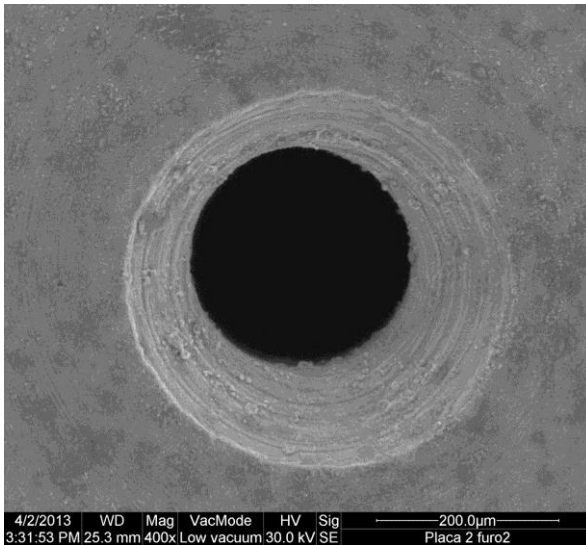


Figura 8. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 25 de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer, em aumento de 400 vezes.

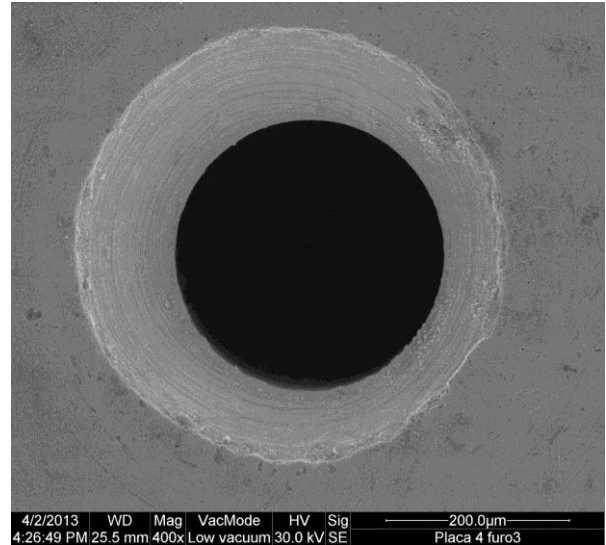


Figura 9. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 30 de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer, em aumento de 400 vezes.

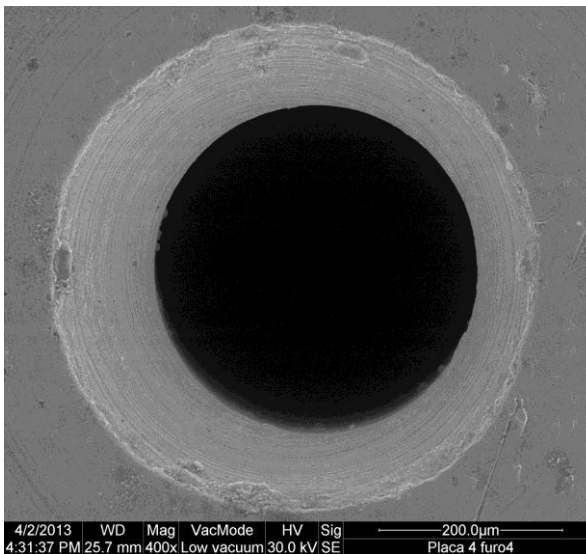


Figura 10. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 35 de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer, em aumento de 400 vezes.

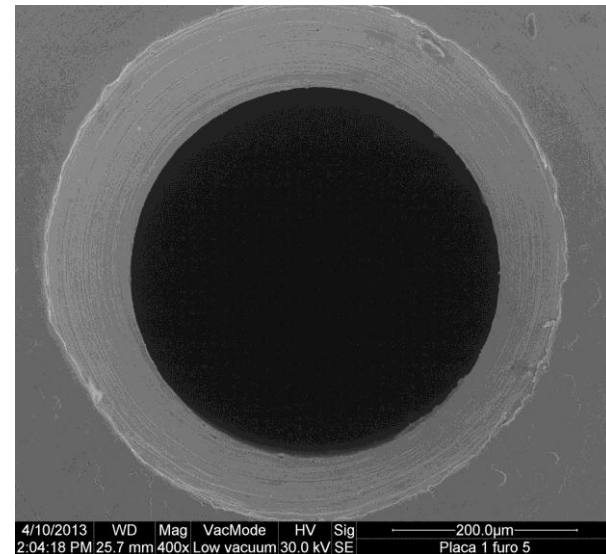


Figura 11. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do orifício 40 de régua endodôntica calibradora da marca Maillefer, em aumento de 400 vezes.

As imagens foram armazenadas em um computador e transferidas para o programa AutoCAD® 2013 (Figura 12), um software utilizado principalmente para a elaboração de desenhos técnicos. Após a aplicação da escala, sem redução dos pixels da imagem, foi possível aumentar o tamanho das imagens e realizar a aferição do menor diâmetro de cada orifício.

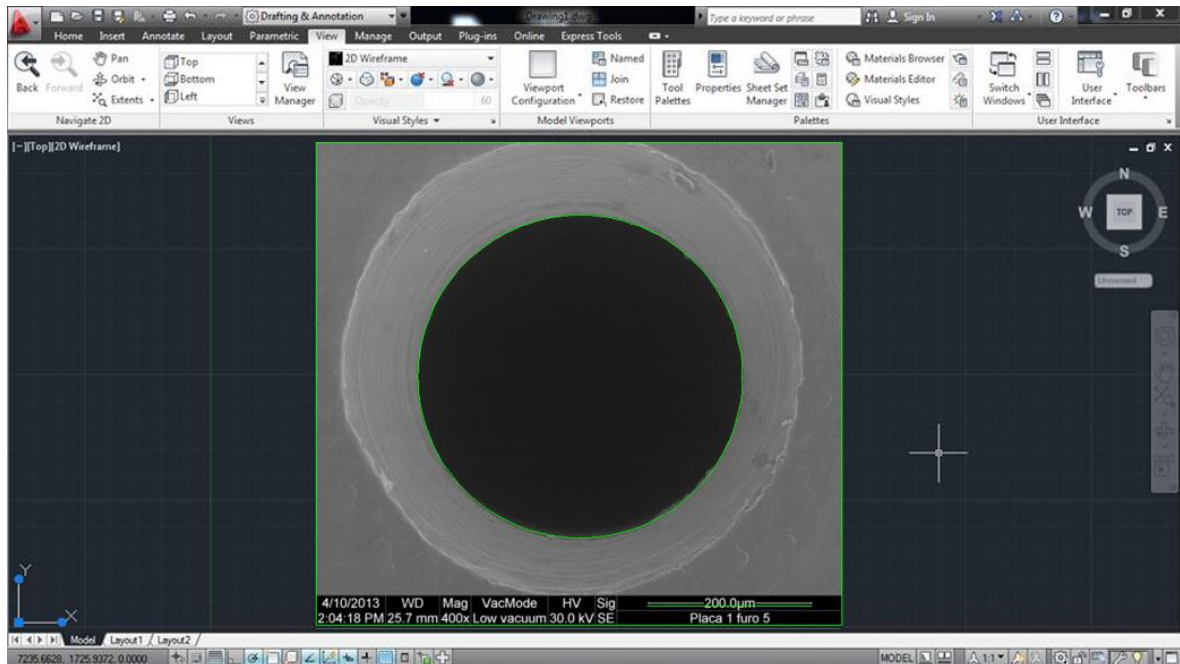


Figura 12. Tela do programa autoCAD 2013, com a imagem do orifício 40, da régua 1 da marca Maillefer, utilizando a ferramenta círculo (em verde) para aferição do diâmetro.

Em cada imagem foi utilizada a ferramenta “círculo” (Figura 13), criando-se um círculo perfeito até que este se encaixasse perfeitamente ao menor diâmetro do orifício na imagem. O valor do diâmetro do círculo produzido pelo programa, foi anotado e posteriormente transformado em milímetros.

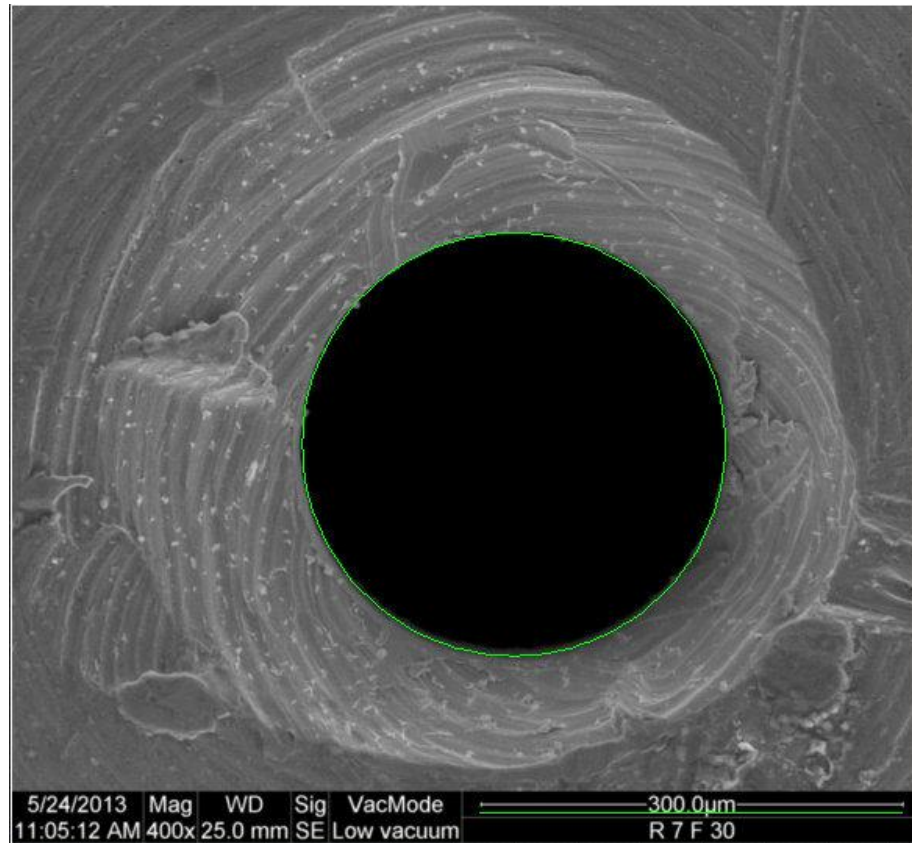


Figura 13. Utilização da ferramenta “círculo”, destacada em verde, no programa AutoCAD® 2013 sob a imagem do orifício 30 da régua 7 da marca Angelus realizada com MEV.

Os resultados obtidos na pesquisa foram tabulados (Tabela 1 e 2) e analisados estatisticamente, utilizando o teste t de Student.

4 RESULTADOS

Os resultados estão expressos nas tabelas 1 e 2:

Distribuição dos valores obtidos para o diâmetro de cada orifício, em milímetros, do Grupo I				
<i>Grupo I - Angelus</i>				
<i>Réguas</i>	25	30	35	40
<i>Régua 1</i>	0,2526	0,2996	0,3521	0,4028
<i>Régua 2</i>	0,2579	0,3041	0,3525	0,4170
<i>Régua 3</i>	0,2561	0,3043	0,3547	0,4073
<i>Régua 4</i>	0,2542	0,3027	0,3708	0,4015
<i>Régua 5</i>	0,2579	0,3029	0,3597	0,4078
<i>Régua 6</i>	0,2551	0,3011	0,3577	0,4248
<i>Régua 7</i>	0,2564	0,2989	0,3587	0,4119
<i>Régua 8</i>	0,2518	0,3001	0,3533	0,4188
<i>Régua 9</i>	0,2574	0,3042	0,3550	0,4066
<i>Régua 10</i>	0,2589	0,3073	0,3658	0,4187
Média	0,2558	0,3025	0,3580	0,4117

Tabela 1. Valores obtidos do diâmetro dos orifícios das 10 réguas da marca Angelus e média de cada diâmetro analisado.

Distribuição dos valores obtidos para o diâmetro de cada orifício, em milímetros, do Grupo II				
<i>Grupo II - Maillefer</i>				
<i>Réguas</i>	25	30	35	40
<i>Régua 1</i>	0,2518	0,3023	0,3576	0,3971
<i>Régua 2</i>	0,2388	0,3024	0,3447	0,3989
<i>Régua 3</i>	0,2481	0,2959	0,3458	0,3876
<i>Régua 4</i>	0,2403	0,2926	0,3522	0,4004
<i>Régua 5</i>	0,2494	0,2983	0,3474	0,4007
<i>Régua 6</i>	0,2507	0,2991	0,3454	0,3998
<i>Régua 7</i>	0,2493	0,2979	0,3448	0,3900
<i>Régua 8</i>	0,2427	0,2969	0,3470	0,3959
<i>Régua 9</i>	0,2453	0,3022	0,3468	0,3985
<i>Régua 10</i>	0,2386	0,2960	0,3446	0,3903
Média	0,2455	0,2984	0,3476	0,3959

Tabela 2. Valores obtidos do diâmetro dos orifícios das 10 réguas da marca Maillefer e média de cada diâmetro analisado.

Todas as mensurações dos orifícios #25, #30, #35 e #40 e suas respectivas médias das réguas endodônticas calibradoras das marcas Angelus e Maillefer estão dentro da Especificação n° 78 ANSI/ADA.

Não houve diferença estatística, utilizando o teste t de Student, na avaliação dos orifícios 25, 30, 35 e 40 das réguas endodônticas calibradoras das marcas Angelus e Maillefer.

5 DISCUSSÃO

O tratamento endodôntico tem como objetivo a manutenção do elemento dental em função no sistema estomatognático, sem prejuízos à saúde do paciente. Para que se consiga êxito nesse tratamento é necessário que sejam seguidos princípios científicos, mecânicos e biológicos. Estes princípios e passos clínicos estão diretamente relacionados aos sucessos e insucessos do tratamento endodôntico. (ESPINDOLA et al., 2002; GABARDO et al., 2009; OCCHI et al., 2011).

Na realização de um tratamento endodôntico, inúmeros detalhes devem ser levados em consideração, cuja soma contribui para o sucesso da terapêutica aplicada. O êxito do tratamento endodôntico está diretamente relacionado à obediência a todas as etapas do processo de sanificação do sistema de canais radiculares, que vão desde o diagnóstico, a abertura coronária, o esvaziamento, a odontometria, a limpeza e a moldagem até a completa obturação (ESTRELA; FIGUEIREDO, 1999).

Na fase de obturação endodôntica do sistema de canais radiculares não devemos apenas preencher o espaço anteriormente ocupado pela polpa dental, mas essa deverá ser realizada de forma hermética, impedindo assim, qualquer solução de continuidade entre a parede do canal radicular e o material obturador. (PESCE; MEDEIROS 1994). Para isto, a adaptação do cone principal de guta percha ao canal radicular preparado deve ser o mais justo possível, promovendo selamento e evitando a extrusão do material obturador, assim é necessário que haja coincidência entre o diâmetro D_0 do instrumento utilizado no preparo apical e do cone principal de obturação. (INGLE, 1955)

A falta de adaptação do cone principal ocasiona uma falha na obturação do canal radicular, tendo como consequência a presença de “espaços vazios”. Isso leva a uma resposta do tecido conjuntivo, gerando diferentes graus de infiltrado inflamatório, sendo mais grave quanto maior a distância entre a ponta do cone principal e o término do preparo. (ZANONI et al., 1988). Muitos autores relatam que a causa mais comum de falha no tratamento endodôntico é a percolação apical, que pode ser causada pela incompleta obturação (GABARDO et al., 2009; OCCHI et al., 2011; ESPINDOLA et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2011). Cerca de 60% dos fracassos endodônticos são causados, aparentemente, pela obliteração incompleta do espaço

do canal. Canais instrumentados mas não obturados tridimensionalmente resultariam inevitavelmente em provável fracasso a longo prazo, pois o espaço vazio seria propício à proliferação de microrganismos remanescentes e ao estabelecimento de novas cepas provenientes da cavidade bucal, caso haja falha na restauração provisória. Portanto, observa-se a necessidade da realização de uma obturação que preencha tridimensionalmente e definitivamente o canal radicular, de maneira a impedir a sobrevivência e consequente multiplicação de microrganismos, mantendo as condições de saneamento obtidas pelo preparo químico-mecânico anteriormente alcançado. (WAECHTER et al., 2009, COHEN, 2008; LOPES, SIQUEIRA 1999).

Em seu estudo, Brito-Júnior et al., (2009) observaram que a obturação deficiente foi o principal fator associado à etiologia do insucesso do tratamento endodôntico, estando presente em 94% dos casos avaliados. Enfatizando que as obturações deficientes estão relacionadas, geralmente, com o fracasso da terapia empregada, em razão da ineficácia dos procedimentos de desinfecção dos sistemas de canais radiculares, permitindo a permanência de bactérias e seus metabolitos.

Taschieri et al., (2011) realizaram um estudo onde investigaram, com o auxílio de microscópios eletrônicos, a qualidade da obturação como possível causa da persistência de lesões apicais após o tratamento endodôntico e consequente insucesso. Sendo observado que em todos os dentes avaliados, os que permaneciam com a lesão apical, tinham falhas na obturação. Essas falhas no selamento permitem que ocorram infiltrações de microrganismos, que irão promover a manutenção da lesão no periápice. Sendo destacado que as principais causas dos insucessos dos tratamentos ocorreram, devido à ausência do selamento apical e incorreto preparo apical.

A partir da standardização dos instrumentos proposta por INGLE em 1955 e INGLE e LEVINE em 1958 (apud SIDNEY et al 1990) e endossada pela American Association of Endodontics (1962), a Endodontia emergiu para uma nova fase. A uniformidade dos instrumentos endodônticos permitindo progressão numérica durante o preparo e a correspondência com os materiais de obturação permitiram alcançar objetivos até então impossíveis. É necessário cumprir as normas ISO de standardização, de modo a aumentar as chances de uma adequada adaptação do cone principal e por consequência facilitar o sucesso da obturação radicular.

A falta de compatibilidade do cone principal com o calibre da lima memória, que muitas vezes não é percebida clinicamente pelos profissionais durante a prova do cone, é capaz de ocasionar sobreobturação ou subobturação, podendo levar a um insucesso em longo prazo. (FACHIN, 1999; ZANONI et al., 1988). A sobreobturação é uma iatrogenia de questionável resolução. Uma vez constatada, é viável a sua remoção, pois a persistência do cone de guta percha além do ápice radicular poderá favorecer a formação de biofilme apical, que interferiria no processo de reparo apical. (KUGA et al., 2010, LUCKMANN, DORNELES, GRANDO, 2013).

Entretanto, nem sempre se consegue a remoção do cone de guta percha, seja imediatamente, seja em períodos tardios à conclusão da obturação endodôntica. Apesar de esse material ser biocompatível e relativamente bem tolerado pelos tecidos periapicais, quando fragmentado, principalmente no ato mecânico a remoção, ocasiona uma resposta tecidual intensa e localizada, caracterizada pela presença de macrófagos e células gigantes. (KUGA et al., 2010, BARBIERI, PEREIRA, TRAIANO, 2010, GABARDO et al., 2009).

Nas situações em que o risco de ultrapassagem da guta percha além do ápice radicular existe, tais como em ápices incompletos, arrombamento e/ou dilatação da constricção foraminal, todo cuidado deve ser tomado. (KUGA et al., 2010).

Ao haver a sobreobturação, o caso deve ser analisado criteriosamente, avaliando-se os riscos da tentativa de remoção ou a preferência por mantê-la intacta. Portanto, quanto menos exposta ficar a linha de cimento obturador existente entre a abertura foraminal e o cone de guta percha extruído, menor será a possibilidade de microinfiltração de microrganismos e trocas de substâncias entre o canal radicular e os tecidos periapicais. (KUGA et al., 2010).

Os cones principais de guta percha deveriam ter o mesmo diâmetro de cada tamanho de instrumento endodôntico correspondente para promover um selamento apical mais próximo do ideal. Vários autores têm analisado o diâmetro D0 ou D1 de cones de guta percha com a intenção de constatarem se existe ou não uma padronização entre os materiais endodônticos. Camões et al. (2006), utilizando um perfilômetro, analisou 90 cones de guta percha das marcas Dentsply, Tanari e Diadent, sendo 30 cones de cada marca e comparou os diâmetros D0 ou D1 dos cones de guta percha com os de limas flexofile de mesmo calibre. Concluíram que o diâmetro D0 ou D1 dos cones de guta percha das marcas comerciais analisadas apresentam uma grande variação quando comparados às limas de aço inoxidável,

sendo que os da marca Tanari tiveram a melhor performance. Houve também grande variação no diâmetro D0 ou D1 entre cones de mesmo calibre. Borges et al. (2011) através de um paquímetro digital avaliou o diâmetro da extremidade de 30 cones de guta percha da marca Dentsply e concluiu que os cones #30, #35 e #40 não seguiram os padrões correspondentes, havendo necessidade de padronização.

Em outro estudo, Kopper et al. (2007), avaliando o diâmetro da ponta de cones de guta percha das marcas Tanari, Endopoints e Dentsply, mensurou as pontas de 360 cones (10 de cada número em cada marca comercial) também com o auxílio de um paquímetro digital e concluiu que os cones de guta percha #35 e #55 da Tanari, os cones #15, #45 e #70 da Endopoints e todos da Dentsply com exceção dos de #15 não estavam de acordo com a especificação, sendo impróprias para o uso. Isso demonstra que apesar da padronização, algumas marcas apresentam-se aquém das expectativas, podendo aumentar o tempo de trabalho clínico e causar falhas no tratamento.

Neste contexto surgiram as régua endodônticas calibradoras com numeração para calibragem que vai desde o tamanho #20 até o #140. Os profissionais têm utilizado essas régua de duas maneiras: para escolher os cones principais que se adaptem aos números correspondentes dos instrumentos endodônticos ou colocando cones de menores diâmetros no número correspondente da régua e promovendo o corte do excesso do cone, produzindo assim um cone de diâmetro correspondente ao número selecionado.

Os orifícios #25, #30, #35, #40 foram escolhidos para esta pesquisa, pois são correspondentes aos diâmetros dos canais que apresentam maior dificuldade de obturação, e também porque muitos autores utilizam estes diâmetros em suas pesquisas como Waechter et al., Camões et al., Borges et al. e Oliveira et al.

Há alguns trabalhos na literatura com o mesmo objetivo de verificar a padronização dos orifícios das régua endodônticas calibradoras. Oliveira et al. em 2010 comparou a padronização de três marcas diferentes de régua endodônticas calibradoras, utilizando-se de cones medidos e cortados nos referentes orifícios da régua e posteriormente aferidos por um paquímetro digital. Os autores concluíram que a marca Prisma obteve os melhores resultados. Este resultado vai contra o trabalho realizado por Cagol et al. em 2008 que avaliou a acurácia de três diferentes marcas de régua calibradoras sendo que as régua foram fotografadas e a imagem transferida para um computador onde foi utilizado um software para medir o

diâmetro. Neste trabalho a marca Prisma apresentou os piores resultados e a marca Maillefer os melhores. Outro estudo realizado foi o de Alencar et al. em 2005, as régua foram submetidas à análise de medição a partir do método de comparação direta, utilizando-se um projetor de perfil, neste trabalho as régua Maillefer obtiveram os piores resultados.

Percebemos que há grandes contradições nos resultados quando os trabalhos são comparados. Nota-se que o método utilizado para verificar se há ou não a padronização desse instrumento é altamente relevante para a precisão do trabalho. Por isso, no presente estudo, optamos por utilizarmos a Microscopia Eletrônica de Varredura, em um aumento de 400 vezes, justamente por sua extrema precisão, sendo os orifícios mensurados através do software autoCAD, sem que houvesse qualquer distorção nas imagens e a mensuração realizada de forma extremamente precisa.

CONCLUSÃO

Frente aos resultados do trabalho é possível concluir que:

- 1) Todas as mensurações realizadas dos diâmetros dos orifícios nas réguas endodônticas calibradoras Angelus e Maillefer estão dentro da Norma ANSI/ADA Especificação nº 78.
- 2) Aceita-se a hipótese nula que não há diferença estatística entre as duas marcas de réguas endodônticas calibradoras.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Ana H. G. Avaliação da padronização e da precisão de réguas endodônticas milimetradas utilizadas para odontometria em endodôntia. **Revista de Odontologia da UNESP**, v.34, n.2, 79-83, 2005.
- BARBIERI, Dayse B.; PEREIRA, Lilian P.; TRAIANO, Maria L. Controle e avaliação dos tratamentos endodônticos realizados pelos acadêmicos do componente curricular de Endodontia II, em 2008/1, do Curso de Odontologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina. **Unoesc & Ciência - ACBS**, Joaçaba. v.1, n.2, 117-124, jul./dez. 2010.
- BORGES, Álvaro H. et al. Avaliação da Padronização dos Cones de Guta-Percha de Diferentes Conicidades. **Rev Odontol Bras Central**, v.20, n.55, 313-316, 2011.
- BRITO-JÚNIOR, Manoel et al. Prevalência e etiologia do retratamento endodôntico – estudo retrospectivo em clínica de graduação. **RFO**, v.14, n.2, 117-120, maio/ago. 2009.
- CAGOL, Alexandra et al. Avaliação da acurácia de três diferentes marcas comerciais de réguas calibradoras de cones de gutta-percha. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v.6, n.1, 55-62, 2009.
- CAMÕES Izabel C. G. et al. Avaliação do Calibre Apical de Cones de Guta-Percha de Três Marcas Comerciais. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, v.6, n.2, 111-116, mai./ago. 2006.
- COHEN, S; HARGREAVES, KM. **Caminhos da polpa**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008
- CUNNINGHAM, Kevin P. et al. Variability of the Diameter and Taper of Size #30, 0.04 Gutta-Percha Cones. **JOE**. v.32, n.11, 1081-1084, 2006.
- ESPINDOLA, A. C. S. et al. Avaliação do grau de sucesso e insucesso do tratamento endodôntico em dentes uni-radulares. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v.50, n. 3, 164-166, jul./set. 2002.
- ESTRELA, C.; FIGUEIREDO, J.A.P. Endodontia – princípios biológicos e mecânicos. **Artes Médicas**. São Paulo. 1999.
- FACHIN, Elaine V.F. Considerações sobre insucessos na endodontia. **R. Fac. Odontol.**, Porto Alegre, v.40, n.1, 07-09, set. 1999.
- GABARDO, Marilisa C. L. et al. Microbiologia do insucesso do tratamento endodôntico. **Revista Gestão & Saúde**, Curitiba. v.1, n.1, 11-17, 2009.
- INGLE, J. I. The need for endodontic instrument standardization. *Oral Surg*. n.8, 1211-1213, nov.1955.
- KOPPER, Patrícia M.P. et al. Estudo da padronização de cones de gutta-percha de três marcas comerciais. **RGO**, Porto Alegre, v.55, n.2, 123-126, abr./jun. 2007.

KUGA, Milton C. et al. Influência da Reinstrumentação do degrau apicalradicular após o posicionamento primário do cone principal de guta-percha no selamento apical. **RFO**. v.15, n.1, 30-34, jan./abr. 2010.

LUCKMANN, Guilherme; DORNELES, Laura de C.; GRANDO, Caroline P. Etiologia dos insucessos dos tratamentos endodônticos. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**. v.9, n.16, 133-139, mai. 2013.

OCCHI, Ingrid G.P. et al. Avaliação de sucesso e insucesso dos tratamentos endodônticos realizados na clínica odontológica da UNIPAR. **UNINGÁ Review**, v.8, n.2, 39-46, out. 2011.

OLIVEIRA, Daniel P. de. et al. Análise comparativa da padronização de três régua endodônticas calibradoras. **Perspect. Oral Sci**, v.2, n.2, 11-14, ago., 2010.

PESCE, HF; MEDEIROS, JM. The choice of the máster cone: a comparative study. **Braz Dent J**. v.5, n.2, 195-196, 1994.

SIQUEIRA, José F., LOPES, Hélio P., ELIAS, Carlos N. Obturação dos canais radiculares. SIQUEIRA, José F., LOPES, Hélio P., ELIAS, Carlos N. **Endodontia: Biologia e Técnica**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 641-690.

SOUZA, Neto M.D.; CARVALHO, Junior J.R. Estudo in vitro da infiltração marginal apical em canais obturados pela técnica termomecânica híbrida. **Ciênc Odontol Bras**. v.8, n.1, 61-66, 2005.

SYDNEY, Gilson B. et al. Adaptação do cone principal no terço apical. **Revista Odonto Ciência**, v.1, n.9, 95-103, 1990.

TASCHIERI, Silvio. et al. Endodontic surgery failure: SEM analysis of root-end filling. **Journal of Oral Science**, v.53, n.3, 393-396, 2011.

WAECHTER, Fernanda et al. Avaliação comparativa entre o diâmetro de cones padronizados e cones secundários B8 calibrados por régua calibradora, distando 1 mm das suas pontas (D1). **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v.6, n.1, 34-43, 2009.

ZANONI, Edna M.S. et al. Espaços vazios nas obturações endodônticas. **RGO**. v.36, n.3, 232-239, mai./jun., 1988.