

# **ESTUDO DO DESLOCAMENTO DE DENTES ARTIFICIAIS FRENTE À ALTERAÇÃO DIMENSIONAL DE BASE DE RESINA ACRÍLICA POLIMERIZADA POR MICROONDAS**

## **EVALUATION OF TEETH MOVEMENTS IN COMPLETE DENTURE BY MICROWAVES POLYMERIZATION**

**Carlos Fernando Damião  
Vicente de Paula Prisco da Cunha  
Maximiliano Piero Neisser  
Sigmar de Mello Rode**

Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté – SP

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações na Dimensão Vertical de Oclusão (DVO) de prótese total (PT), devido à movimentação dos dentes artificiais, decorrente do processo de polimerização, comparando o uso de mufla específica para microondas e a mufla HH (mufla bimaxilar) com a técnica convencional. Foram utilizados cinco pares de PT acrilizadas por microondas e cinco pares com a mufla HH. Padrões metálicos em alumínio foram fixados nas regiões de molares e caninos, de modelos de trabalho, superiores e inferiores, substituindo os dentes artificiais e possibilitando a obtenção de pontos de referência para as mensurações. Aferiram-se as medidas no metroscópio horizontal, na fase cera e, após, acrilização. Como resultados, obteve-se: (1) a média total das diferenças medidas entre as fases cera e acrilizada, igual a - 0,4258 mm para as PT confeccionadas por microondas e 0,0025 mm para as confeccionadas com a mufla HH. Esses valores foram empregados para realizar a análise estatística por Teste z, que apresentou diferença estatisticamente significativa, na ordem de  $z = -3,3463$ , com z crítico bi-caudal de 1,9600 e 95% de confiança. Ambas as técnicas levaram a alterações dimensionais das PT com o aumento na DVO e a mufla HH pode ser considerada um fator minimizador dessas alterações.

**PALAVRAS-CHAVE:** muflas, microondas, prótese total, polimerização, dimensão vertical de oclusão

### **INTRODUÇÃO**

Há muito se estudam as alterações que ocorrem nas bases das Próteses Totais (PT) confeccionadas em resina acrílica, como, por exemplo, a contração (SKINNER, 1949). Esses estudos se baseiam em aferições quantitativas e qualitativas das modificações dimensionais, quer na perda ou ganho na dimensão vertical de oclusão, quer nas alterações que ocorrem no plano horizontal.

Por mais minuciosa que seja a técnica, no tocante a eliminar tais distorções, sabemos que elas são inerentes às propriedades físico-químicas das resinas acrílicas ativadas termicamente (RAAT) e demais materiais utilizados.

Uma das alternativas sugeridas, na literatura, para se controlar tais alterações, seria a utilização da mufla HH, que permite a acrilização simultânea de um par de PT (SOUZA, 1987; CUNHA, 2000). Com isso consegue-se a compensação das alterações dimensionais pois ambas são incluídas com os dentes articulados, compensando assim suas movimentações. Este trabalho pretendeu comparar os resultados obtidos por Cunha (2000), confrontando-os com a mufla especial para energia de microondas.

## REVISÃO DA LITERATURA

Kimura, Teraoka e Saito, em 1984, utilizaram a energia de microondas, com muflas específicas e compararam as diferenças na adaptabilidade das bases das PT com a polimerização por banho de água. Observaram que as PT polimerizadas por energia de microondas apresentaram melhor adaptabilidade em relação às com banho de água.

Souza, em 1987, utilizou a mufla HH, com a finalidade de minimizar os desajustes oclusais das PT. Tentou compensar as alterações dimensionais que ocorrem na polimerização, devido ao alto coeficiente de expansão térmica, que promove alteração na relação entre os dentes. Esta técnica utiliza a montagem dos roletes de cera e dos dentes artificiais sobre uma base de prótese definitiva, minimizando a alteração dimensional por má adaptação da base de prova na mucosa resiliente.

De Clerck, em 1987, utilizou a polimerização por energia de microondas para avaliar e tecer considerações quanto ao mecanismo de ação desta energia nas resinas acrílicas, às muflas utilizadas, aos fornos e protocolo da técnica. Considerou: (1) esta energia é capaz de fornecer aquecimento de forma mais homogênea para a resina, (2) o aumento da temperatura é rápido, (3) é recomendada para a técnica o uso de uma mufla específica.

Nelson, Kotwai e Sevedge (1991) compararam as alterações dimensionais da DVO, utilizando um ciclo convencional e um por energia de microondas para polimerizar PT e puderam observar que ambos os ciclos apresentaram alterações, que consideraram aceitáveis (menores que 1 mm) e ainda que o grupo do ciclo convencional apresentou alterações cinco vezes menores comparados ao grupo por energia de microondas. Sugeriram que as alterações dimensionais estão relacionadas com o processamento das resinas e que elas podem levar a um aumento da DVO.

Compagnoni et al., em 1993, estudaram a influência da união prévia dos dentes artificiais na confecção das PT, visando observar as alterações de posicionamento dos dentes no plano horizontal. Concluíram que a fixação prévia ou não dos dentes artificiais não impede a movimentação deles e que, durante a fase de inclusão, ocorre movimentação dos dentes, na dependência do tipo de gesso utilizado.

Hara, Nakashima e Minagi, em 1996, estudaram o efeito da pressão oclusal nas alterações histopatológicas nos tecidos que suportam as próteses. Observaram deformação e encurtamento da crista epitelial do rebordo, compressão do epitélio e lâmina própria da mucosa, alterações inflamatórias e reabsorções ósseas, que podem estar associadas com a influência da força oclusal; as alterações histopatológicas observadas neste estudo apresentaram alta correlação com a intensidade da pressão oclusal; pelos resultados deste estudo, foi possível sugerir a existência de um limiar para reabsorção óssea induzida pela pressão oclusal.

Pitta, em 1997, analisou as alterações oclusais que ocorrem com as PT, utilizando como comparação, a técnica de polimerização em banho de água e por energia de microondas. Verificou que tanto o método de polimerização utilizado como o fator polimento, podem levar a alterações de posicionamento dos dentes e que isto pode estar relacionado com as alterações dimensionais das PT e, ainda, que os dois métodos apresentaram resultados próximos.

Turano e Turano, em 1998, afirmaram que após a polimerização da resina acrílica, a Dimensão Vertical poderia aumentar e existir uma falta de “engrenamento” dos dentes artificiais posteriores, comparados em cera e após a polimerização.

Jamani e Abuzar, em 1998, estudaram o efeito da espessura de PT maxilares na movimentação dos dentes durante sua confecção. Os resultados apresentados mostraram que houve variações significantes no movimento dos dentes sendo maior nas bases mais espessas em todos os estágios.

Rizzatti-Barbosa, em 1999, avaliou a influência do processamento, polimento e sorção de água na desadaptação do bordo posterior de PT superiores polimerizadas com energia de microondas. Concluiu que: (1) após serem processadas, todas as amostras apresentaram desadaptação, (2) as amostras confeccionadas por microondas apresentaram maior desadaptação.

Cunha, em 2000, avaliou a estabilidade oclusal de PT em relação à DVO, utilizando dois tipos de muflas: a convencional e HH. Utilizou a técnica convencional de polimerização em banho de água a 74°C por 8 horas, para ambas as muflas, e concluiu que: (1) quando se utiliza mufla convencional (monomaxilar) para polimerização de PT, alterações oclusais podem ocorrer, (2) devido à compensação das alterações oclusais que

ocorreram dos corpos-de-prova superiores e inferiores, quando da utilização da mufla HH (bimaxilar), a DVO manteve-se praticamente a mesma, e (3) novos estudos deveriam ser realizados para avaliar o posicionamento dos dentes artificiais das PT.

## MATERIAL E MÉTODOS

A partir de modelos em alumínio industrial de baixa fusão, foram obtidos cinco pares de modelos de trabalho, em gesso pedra tipo IV, com adaptações (hastes metálicas) que permitiram as medições. Sobre os modelos, com auxílio de cera rosa nº 7, foram posicionados sobre as regiões de molares e caninos dos arcos superiores, quatro padrões metálicos representando os dentes artificiais. Foi mantido sempre um padrão de espessura de duas lâminas (em torno de 1,4 mm) em toda a base da prótese, com exceção do local onde os padrões foram fixados; nesta área foi efetuado enceramento suficiente para reter os quatro padrões metálicos à superfície dos modelos. Este mesmo procedimento foi repetido em todos os modelos.

As mensurações iniciais foram executadas com os padrões metálicos montados em cera e as medidas obtidas no metroscópio horizontal (Carl Zeiss, Jena, Alemanha), com resolução de 0,0001  $\mu\text{m}$ . Após aferição, foram obtidos 160 pontos referentes à somatória dos cinco pares de modelos, com 32 pontos cada. As medidas foram executadas sempre pelo mesmo operador e com o controle da temperatura ambiente em  $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , e obtida a média dos pontos em fase cera. Os resultados foram anotados em planilha própria.

Após a mensuração de cada ponto, na fase cera, foram utilizadas muflas para polimerização em microondas, para incluir cada modelo, separadamente, seguindo recomendações do fabricante, com gesso comum tipo II. Após a cristalização do gesso, procedeu-se o isolamento da superfície do gesso com isolante à base de alginato para, em seguida, ser construída uma “boneca” de gesso pedra tipo III sobre os dentes. Com gesso comum tipo II a contramufla foi preenchida e mantida sob pressão de 800  $\text{kgf/cm}^2$ , em prensa hidráulica, até a cristalização do gesso. Posteriormente, foi feita a remoção da cera das muflas, no microondas (Marca LG, Modelo MS – 108 DDA, 220v – 60Hz, Potência 1270 W, Frequência 2450 MHz, LG Eletrônica da Amazônia LTDA. Manaus, Brasil), regulado a 70% de sua potência por dois minutos (de acordo com especificação do fabricante). Ainda com a mufla quente, foi executado o isolamento do gesso em que foi incluído o modelo na base da mufla e do corpo deste que ficou fora da base e do gesso da contramufla, com exceção da área chapeável.

Em seguida, fez-se o preenchimento, por entulhamento, com RAAT para uso em microondas, na fase fibrosa, misturada na proporção recomendada pelo fabricante. Após, a mufla foi fechada, levada à prensa hidráulica, comprimindo-se lentamente até atingir a pressão de 1000  $\text{kgf/cm}^2$  (de acordo com especificações do fabricante da RAAT). Mantendo a pressão, os parafusos foram colocados até oferecer resistência e a partir deste momento, foi dado mais um quarto de volta no parafuso. Após, a mufla foi colocada no prato giratório do microondas e submetida à polimerização, obedecendo ao ciclo recomendado pelo fabricante: Primeira Fase – Potência 30% por três minutos; Segunda Fase – Potência 0%, por quatro minutos e Terceira Fase – Potência 60%, por três minutos.

Concluído o ciclo de polimerização, a mufla foi lentamente resfriada até atingir a temperatura ambiente. A demuflagem foi realizada, tomando-se o cuidado de não danificar os modelos, os padrões metálicos e nem as hastes metálicas fixadas na parte inferior do corpo do modelo. Com auxílio de uma broca carbide de tungstênio, adaptada a um micromotor elétrico de baixa rotação, foi feito o acabamento que consistiu apenas na remoção dos excessos de resina, obtendo-se assim as próteses acrilizadas prontas para aferição.

Após o acabamento da amostra polimerizada, procedeu-se às mensurações, que foram obtidas no metroscópio horizontal. As medidas foram anotadas em planilha própria.

Dos cinco pares de próteses que foram polimerizadas por energia de microondas, 160 pontos totais foram obtidos, o mesmo conseguido por Cunha (2000) com a mufla HH.

De posse dos valores aferidos na fase cera e após polimerização, pela técnica de polimerização em microondas, foram calculadas as diferenças e comparadas com os resultados obtidos por Cunha (2000). Esses valores permitiram identificar as variações ocorridas em cada uma das muflas e analisar as diferenças de uma com relação a outra.

Concluído o experimento e tendo em mãos os valores numéricos obtidos nas mensurações, eles foram estatisticamente analisados, submetidos ao Teste z de diferença entre médias.

## RESULTADOS

As mensurações dos 160 pontos, oitenta para as PT maxilares e oitenta para as mandibulares, foram executadas na fase de cera e após a acrilização em mufla por microondas. Com estes resultados aferidos, obteve-se a diferença média para cada uma das dez PT, separadamente (Tabela 1);

**Tabela 1** – Diferença média das dez próteses

MODELOS	MÉDIAS DOS SUPERIORES	MÉDIAS DOS INFERIORES
1	-0,3708	-0,6806
2	-0,4466	-0,7016
3	-0,4243	-0,3356
4	-0,1698	-0,3855
5	-0,3738	-0,3688

Também foi obtida, a diferença para os cinco pares de prótese, polimerizados em mufla para microondas (MMO) e distribuídos como se segue (Par I – MMO I, Par II – MMO II, Par III – MMO III, Par IV – MMO – IV, Par V – MMO V); que serviu como base para a obtenção da média total das diferenças dos 5 pares de prótese (Tabela 2). Este valor foi usado para fazer a comparação com o total da diferença média achada por CUNHA (2000), com a mufla HH (Tabela 3).

**Tabela 2** – Média total das diferenças para as MMO

PARES MMO	DIFERENÇAS MÉDIAS
MMO I	-0,5257
MMO II	-0,5741
MMO III	-0,3800
MMO IV	-0,2777
MMO V	-0,3713
MÉDIA TOTAL MMO	-0,4258

**Tabela 3** – Média total das diferenças para as MHH, CUNHA (2000)

PARES –MHH	DIFERENÇAS MÉDIAS
MHH I	0,0144
MHH II	0,0349
MHH III	0,0131
MHH IV	-0,0598
MHH V	-0,0150
MÉDIA TOTAL MHH	-0,0025

A média total das diferenças para a MMO foi de -0,4258 mm, enquanto que a relatada por Cunha (2000), com a MHH foi de -0,0025 mm. Estes dados foram utilizados para executar o Teste z, que forneceu o resultado -3,3463, permitindo demonstrar a diferença significativa, entre a MMO e MHH, com nível de confiança de 95%.

## DISCUSSÃO

A resina acrílica é o material mais utilizado para a confecção das bases das próteses totais (PT), e a adaptação destas bases sobre a mucosa do rebordo alveolar remanescente contribui para que função, oclusão balanceada e conforto adequados sejam obtidos (HARA; NAKASHIMA; MINAGI, 1996; TURANO; TURANO, 1998; DAMIÃO et al., 2001). Desta forma, a estabilidade dimensional das mesmas passa a ser um importantíssimo requisito na confecção destes aparelhos protéticos. Phillips, em 1973, colocou, dentre outros requisitos ideais de uma resina para uso odontológico: não sofrer expansão, contração ou distorção durante os procedimentos de fabricação e, em seguida, afirmou que nenhuma resina de uso odontológico preenche todos os requisitos, incluindo aí a resina acrílica para bases de PT. Sendo as alterações dimensionais características físico-químicas inerentes a este material, a proposta deste trabalho foi quantificar as alterações no posicionamento vertical dos dentes artificiais, durante a confecção das PT.

Jamani e Abuzar, em 1996, testaram a espessura da ceroplastia e concluíram que os maiores movimentos dos dentes artificiais ocorreram na espessura de 2,5 mm e não na de 1,25 mm, devido às alterações dimensionais que ocorreram durante a confecção. Durante a fase de cera deste trabalho, tomamos o cuidado de obter uma espessura uniforme e em torno de 1,4 mm por toda a área chapeável dos modelos experimentais, ficando uma região mais espessa onde foram fixados os padrões metálicos.

De Clerck (1987) recomendou o uso de mufla específica, quando da utilização de polimerização por energia de microondas. Souza (1987), utilizou uma mufla especial, a mufla HH, pensando em minimizar os desajustes oclusais das PT. Cunha (2000), avaliou a estabilidade oclusal das PT, em relação à DVO, através da comparação de duas muflas, a convencional e a HH, também com o intuito de minimizar tais alterações. Os valores achados por Cunha (2000), quanto à média das diferenças totais do aumento da DVO, entre a fase de cera e após a polimerização, utilizando a mufla HH foi de 0,0025 mm e confrontados com os resultados deste trabalho, que utilizou a mufla específica para a polimerização por energia de microondas, o valor obtido foi de -0,4258 mm, uma diferença média significativa no tocante ao desajuste oclusal.

Compagnoni et al. (1993) analisaram em qual fase da confecção da prótese ocorreu a movimentação dos dentes artificiais e concluíram que era na fase de inclusão, na dependência do tipo de gesso utilizado. Neste trabalho, na fase de inclusão dos modelos encerados, usou-se a técnica da “boneca” de gesso pedra recobrimdo os padrões metálicos, estendendo-se por toda a oclusal e, após a sua cristalização, foi preenchida a mufla com gesso comum, vibrando para eliminar as possíveis bolhas de ar.

Nishi (1968) utilizou pela primeira vez a energia por microondas para polimerizar as PT. Kimura, Teraoka e Saito (1984) comparando a polimerização por microondas e por banho de água, observaram que a adaptabilidade da base, confeccionada por microondas, superava as por banho de água. Também comparando resinas e técnicas de polimerização, quanto à adaptabilidade das bases, Takamata et al. (1989) concluíram que a pior adaptação aconteceu com as convencionais e por banho de água em comparação às por microondas, porém todas as resinas testadas apresentaram uma contração na região de palato. Já Pitta (1997) comparou a técnica de polimerização por banho de água e microondas e avaliou que os resultados apresentaram-se muito próximos

quanto às alterações oclusais. Takamata et al. (1989), Pitta (1997) e Arioli (1997), comparando marcas de resinas acrílicas e seus tipos de polimerização, quanto ao posicionamento dos dentes artificiais, concluíram que o maior deslocamento ocorria com a resina para microondas. Rizzatti-Barbosa (1999) concordou com Arioli (1997) que a polimerização por energia de microondas, promove maior alteração em comparação ao método convencional, quanto à adaptabilidade da base. Entretanto, afirmou que todas as técnicas testadas apresentaram desadaptação. O presente trabalho não visou avaliar o tipo de resina e sim o tipo de mufla e, indiretamente, acabou diferenciando a forma de polimerização, por energia de microondas, da técnica convencional, por banho de água, utilizada por Cunha (2000). Somente poderíamos ter afirmado que a variável, para a comparação dos dados obtidos, estava voltada somente para a mufla ou para a técnica de acrilização utilizada, se ambas as muflas fossem para o uso em microondas. Quanto ao tipo de resina utilizada, foi específica para microondas e todas as especificações técnicas recomendadas pelo fabricante, quanto ao seu uso, foram obedecidas.

Como pode ser observado, durante a confecção, as alterações que ocorrem com a resina acrílica da base da PT, sejam contrações e/ou expansões, quer lineares e/ou volumétricas, influem no posicionamento dos dentes artificiais, levando a um desarranjo oclusal.

Tendo em vista os achados neste trabalho e, que os desajustes oclusais podem causar injúria aos tecidos moles e duros que estão em íntimo contato com a base da PT e, ainda que obter uma oclusão balanceada para esse tipo de aparelho reabilitador é condição vital para o sucesso do mesmo, assim como para a função e eficiência mastigatória, que representa conforto ao paciente, sugere-se a remontagem das próteses para executar o ajuste da oclusão.

Sendo assim, analisados os resultados obtidos das mensurações executadas neste trabalho experimental, confirmando um ganho da DVO ocorrida devido à movimentação de elementos dentais, recomendamos uma correta remontagem das PT após acrilizadas, em articuladores semi-ajustáveis, a fim de retificar parte destas alterações oclusais e, ainda, sugerir novos estudos para minimizá-las.

## **CONCLUSÃO**

Dentro das condições deste trabalho e com os resultados obtidos, concluímos que a técnica utilizada apresentou distorção vertical estatisticamente maior do que a técnica com a mufla HH, relatadas por Cunha (2000), resultando em aumento da DVO, porém aceitável dentro de padrões clínicos.

## **ABSTRACT**

The aim of this paper was to evaluate the alterations in vertical dimension of occlusion in complete dentures due to artificial teeth movement during polymerization, comparing the use of specific flask for microwaves and the HH flask by conventional technique. To do this, five pairs of complete denture were made by microwaves technique and the results compared with those obtained by HH flask. Metallic devices simulating teeth were placed in the areas of molars and canines in the cast, in order to make the adequate measurements in a horizontal metroscopic. The measurements were done before and after acrylization, resulting in a total of 320 points. It was possible to notice that: (1) the average of the differences between teeth position before and after polymerization, without separating complete dentures of its respective casts, has shown the value of - 0,4258 mm for microwaves and of 0,0025 mm for HH flask technique. These values were used to accomplish the statistical analysis for a Z test which presented a difference statistically significative, of - 3,3446, with z critical bi-caudal of 1,9600 and 95% of reability; (2) the largest increase of vertical dimension of occlusion for microwave technique was of 1,4070 mm and of - 0,7560 mm for HH flask. Both techniques leave to dimensional alterations of complete dentures, increasing vertical dimension, and the HH flask can be considered as a factor that allows the minimization of these alterations.

**KEY-WORDS:** Flasks, Microwave, Complete Dentures, Polymerization, Vertical Dimension of Occlusion

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARIOLI, F., J. N. *Influência da forma do palato e da sorção de água na adaptação de próteses totais*. 1997. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.

COMPAGNONI, M. A. et al. Influência da união prévia dos dentes artificiais na confecção das próteses totais. *R. Assoc. Paul. Cir. Dent.*; v. 47, n. 4, p. 1111–1115, jul./ago. 1993.

CUNHA, V. P. P. *Avaliação da estabilidade oclusal de próteses totais em relação à dimensão vertical de oclusão, em função de dois tipos diferentes de muflas*. 2000. 129 f. Tese (Doutorado em Odontologia) - Departamento de Odontologia, Universidade de Taubaté, Taubaté.

DAMIÃO, C. F. et al. Remontagem das próteses totais em articulador. *PCL – Revista Brasileira de Prótese Clínica & Laboratorial*, ano 3, n.11, jan./fev. 2001.

DE CLERCK, C. Microwave polymerization of acrylic resins use in dental prostheses. *J. Prosth. Dent.*, St. Louis, v. 57, n. 3, p. 650-658, May 1987.

HARA, T.; NAKASHIMA, K.; MINAGI, S. Effect of occlusal pressure on the histopathological changes in denture supporting tissues. *J.Oral Rehabil.*, n. 23, p. 363-371, 1996.

JAMANI, K. D.; ABUZAR, M. A. M.. Effect of denture thickness on tooth movement during processing of complete dentures. *J. Oral. Rehabil.*; v. 25, n. 9. p. 725-729, Sept. 1996

KIMURA, H.; TERAOKA, F.; SAITO, T. Applications of microwave for dental technique (Part.II). Dough forming and cured acrylic resins. *J. Osaka Univ. Dent. Sch.*, Osaka, v. 24, n. 3, p. 21-29, Dec. 1984.

NELSON, M.; KOTWAL, K. R.; SEVEDGE, S. R. Changes in vertical dimension of occlusion in conventional and microwave processing of complete dentures. *J. Prosth. Dent.*; St. Louis, v. 65, n. 2, p. 306-308, Feb. 1991.

NISHI, M. Studies on the curing of denture base resins wth microwave irradiation with particular reference to hest-curing resins. *J. Osaka Dent. Univ.*,Osaka, v.2, n.1, p.23-40, Feb. 1968.

PHILLIPS, R.W. Resinas para bases de dentaduras: considerações técnicas. In: \_\_\_\_\_. *Materiais dentários de SKINNER*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1973. cap.11, cap.12, p.124-172.

PITTA, M. S. S. *Análise das alterações oclusais ocorridas em próteses totais polimerizadas por banho de água aquecida e energia de microondas, antes e após o polimento*. 1997. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.

RIZZATTI-BARBOSA, C. M. *Influência do processamento, polimento e sorção de água na desadaptação do bordo posterior de próteses totais superiores polimerizadas com energia de microondas*. 1999. Tese (Livre-Docência em Odontologia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.

SKINNER, E. W. Acrylic resins: na appaisal of their use in dentistry. *J. Am. Dent. Ass. Chicago*, v. 39, n. 3, p. 261-268, Sept. 1949.

SOUZA, H. R.. Mufla HH: Instrumento utilizado para minimizar os desajustes oclusais das próteses totais. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, v. 41, n. 5, p. 270–274; set./out., 1987.

TAKAMATA, T. et al. Adaptation of acrylic resin dentures as influenced by the activation mode of polimerization *J. Am. Dent. Ass.*, Chicago, v. 119, n. 2, p. 271-276, Aug. 1989.

TURANO, J. C.; TURANO, L. M. Fatores determinantes da oclusão em prótese total. In: \_\_\_\_\_. *Fundamentos de prótese total*. 4.ed. São Paulo: Quintessence, 1998. cap.13, p.220-231.