

# AVALIAÇÃO DA ALTERAÇÃO DIMENSIONAL DE MOLDES DE HIDROCOLÓIDE IRREVERSÍVEL SUBMETIDOS À TÉCNICA DE REEMBASAMENTO

## *EVALUATION OF ACCURACY IRREVERSIBLE HYDROCOLLOID IMPRESSIONS SUBMITTED TO TECHNICAL REBASING*

### **Malbely Fátima de Abreu Bastos**

Mestre em Odontologia Social – UFF  
Profª Adjunta de Estágio Supervisionado da Faculdade de Odontologia da UFF.

### **Marco Antonio Gallito**

Doutor em Dentística – UERJ  
Profº Adjunto de Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia da UFF.

### **Rosa Maria Vasconcellos Maciel**

Mestre em Dentística – São Leopoldo Mandic, Profª de Materiais Dentário e Dentística da UNIG – Campus V.

### **Sandra Márcia da Silva Linhares**

Mestre em Dentística – São Leopoldo Mandic  
Profª de Materiais Dentário e Dentística da UNIG – Campus V.

### **Renato Clemente Cotta**

Acadêmico de Odontologia da UNIG – Campus V.

### **Priscyla Lopes Ferreira**

Acadêmica de Odontologia da UNIG – Campus V.

### **Endereço para correspondência:**

Rua Monsenhor Miranda, 131/2001

Centro - Nova Friburgo – RJ

CEP: 28610-230

Tel. (22) 2533-2120 – (22) 9928-2668

E-mail: mfabastos@gmail.com

Recebido em: 20/10/2011

Aceito em: 22/12/2011

## **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações dimensionais de moldes de alginato quando se emprega a técnica de reembasamento. A partir de um modelo padrão em aço inoxidável, contendo duas marcações, foram realizadas moldagens com Alginato Ezact Kromm (Vigodent) e os modelos de gesso foram confeccionados com o gesso tipo IV Durone (Dentsply). As moldagens foram divididas em 2 grupos: Grupo I – 10 moldagens com alginato sem reembasamento e; Grupo II – 10 moldagens com o alginato utilizando o reembasamento. Os modelos de gesso foram confeccionados com espátulação a vácuo e levados ao Microscópio Comparador Mitutoyo para obtenção das medidas que foram comparadas com o modelo padrão de aço inoxidável. Os dados foram submetidos a análise estatística através do teste “t” de Student e obtivemos os seguintes resultados: houve alteração dimensional estatisticamente significativa no Grupo II ( $p < 0,05$ ) em comparação com o Grupo I e o modelo padrão. Concluiu-se que não é recomendado a realização da técnica de reembasamento em moldagem com Alginato, devido a alteração dimensional observada.

**Palavras chave:** Moldagem

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to evaluate the dimensional changes in alginate molds when employing the technique of relining. From a standard stainless steel, with two appointments were made with alginate impressions Ezact Kromm (Vigodent) and plaster casts were made of gypsum type IV Durone (Dentsply). The casts were divided into two groups: Group I – 10 impressions without relining and Group II – 10 impressions with alginate using the relining. The plaster casts were made with vacuum mixing and taken to the Comparator Mitutoyo Microscope to obtain measures that were compared with the standard model of stainless steel. The data were statistically analyzed by t test of Student and obtained the following results: there was a statistically significant dimensional changes in Group II ( $p < 0.05$ ) compared with Group I and the standard model. It was concluded that it is not recommended to perform the technique of relining impression with alginate in, because the dimensional changes observed.

**Key words:** Dental Impressions Materials

## INTRODUÇÃO

O alginato ou hidrocolóide irreversível foi desenvolvido como substituto do ágar quando seu fornecimento se tornou escasso durante a segunda guerra Mundial. Esse material é originado de uma substância natural extraída de certas algas marinhas, chamada de anidro  $\beta$ -D-ácido manúrico ou ácido alginico. Em comparação com os outros materiais de moldagem disponíveis, o alginato é o mais utilizado pelos profissionais quando se necessita obter modelos dos arcos dentários do paciente. Os principais fatores responsáveis pelo sucesso deste tipo de material são: facilidade de manipulação, conforto para o paciente, baixo custo e o fato de não exigir equipamentos sofisticados.

O gel de alginato pode perder água por evaporação de sua superfície ou por exsudação de fluidos que são emanados de sua superfície por um processo conhecido como sinérese, causando com isso uma contração. Se o gel for colocado em água, ele irá absorver água por um processo conhecido como embebição, alterando, dessa forma, as alterações originais.

Os efeitos da sinérese, evaporação e embebição na alteração dimensional são de importância considerável na odontologia, pois qualquer alteração dimensional que ocorre após a remoção dos moldes da boca pode conduzir a obtenção de modelos e troqueis imprecisos (ANUSAVICE, 2005).

Um dos requisitos para uma boa adaptação das restaurações protéticas é a obtenção de um modelo fiel, o que implica em uma correta moldagem e num criterioso vazamento do gesso.

As técnicas de emprego do alginato são variadas, uma delas é o reembasamento do molde. Nesta técnica o molde obtido previamente é considerado inadequado, é necessário reembasá-lo por meio de outra camada do mesmo material, com a finalidade de corrigir as falhas que se encontravam no molde anterior. A precisão destes procedimentos deve ser avaliada a fim de orientar os procedimentos clínicos que permitam conseguir otimização dos resultados clínicos.

## REVISÃO DE LITERATURA

Cohen, Pagnillo e Deutsch et al (1995), avaliaram a estabilidade dimensional de três diferentes materiais de moldagem de alginato sob cinco diferentes condições de

armazenamento. O estudo foi dividido em quatro grupos com pelo menos oito amostras em cada grupo. As cinco condições de armazenamento foram as seguintes: imediato, a 10 minutos com uma toalha molhada, 30 minutos sem uma toalha molhada, uma hora com uma toalha molhada, e 24 horas, com uma toalha molhada. Foi aplicado a análise de variância ( $P < 0,05$ ) em cada variável dependente. O teste de Dunnett foi utilizado para comparar cada alginato com Jeltrate. Os resultados mostraram que o novo alginato hidrofílico apresentou medidas menores nas dimensões vestibulo-lingual e diagonais em comparação com Jeltrate (controle). Os autores concluíram que: O método de imediato (medido na diagonal e vestibulo-lingual) produziu moldes mais precisos para os alginatos estudados. Todos os outros materiais estudados foram semelhantes estatisticamente.

Pajuaba, Vasconcellos e Pereira, et al (2002) compararam a fidelidade dimensional dos modelos obtidos com alginato quando as técnicas de moldagem convencional e de dupla moldagem foram utilizadas para a confecção de prótese total. Confeccionou-se um modelo mestre em acrílico autopolimerizável, simulando uma arcada superior totalmente desdentada. Quatorze moldes de alginato foram obtidos com a aplicação das duas técnicas: sete pela dupla moldagem e sete pela convencional. Os moldes foram vazados imediatamente com gesso tipo IV, não se recorrendo a nenhum tipo de armazenamento. Os corpos-de-prova foram mensurados através de um paquímetro digital, e os resultados, submetidos à análise de variância e ao método de Tukey, não sendo constatada diferença significativa entre as técnicas empregadas. Os autores concluíram que a aplicação da técnica de dupla moldagem com alginato está, assim, bem indicada, devido à boa aceitação pelos pacientes, ao menor custo e à menor exigência de tempo clínico (AU).

Zuim et al.(2003) avaliaram a precisão da técnica de reembasamento do molde de alginato, objetivando obter um modelo mais adequado. Foi utilizada uma matriz metálica simulando esquematicamente um caso Classe I de Kennedy, na qual foram demarcados pontos estratégicos. Os autores verificaram que não houve diferenças entre os modelos de gesso obtidos por moldagens simples ou através de reebasamento do alginato, considerando-se as diferentes marcas de alginato e gesso empregadas.

Bueno Júnior (2005), avaliou a capacidade de reprodução da região do palato e o posicionamento de pilares em modelos de gesso de um arco superior

parcialmente desdentado, obtidos a partir de três técnicas de moldagem: 1) alginato em moldeira de estoque - AL; 2) pasta zincoeugenólica em moldeira individual, seguida de sobremoldagem com alginato em moldeira de estoque - MS e 3) silicone de condensação em moldeira de estoque pela técnica da dupla moldagem ou do reembasamento - SC. Os modelos de gesso testados foram obtidos a partir de moldagens executadas sobre modelo padrão metálico. Pontos representativos do perfil palatino, a distância relativa entre os pilares, bem como suas inclinações, foram mensurados com um aparelho de medição tridimensional de coordenadas e analisados quanto à sua fidedignidade em relação à morfologia do modelo padrão. Os resultados demonstraram que: 1) ocorreram distorções verticais positivas e negativas nos modelos produzidos pelas três técnicas, sendo que a técnica SC apresentou as maiores variações, predominantemente negativas, produzindo modelos com palato mais profundo quando comparados àqueles obtidos pelas técnicas M e A; 2) foram observadas distorções horizontais positivas e negativas nos modelos produzidos pelas três técnicas, com tendência de aumento das distâncias inter-pilares para as técnicas AL e SC e de encurtamento para a técnica MS; 3) os desvios angulares foram inexpressivos no comprometimento da inclinação axial dos pilares quando considerada a estabilização da estrutura metálica de uma prótese removível; 4) as distorções verificadas com as três técnicas estudadas estão dentro dos parâmetros de aceitabilidade clínica estabelecidos neste trabalho.

Oliveira, Saliba e Carvalho et al (2005), compararam a distorção vertical e horizontal em modelos de gesso tipo IV obtidos através da técnica de dupla moldagem com hidrocolóide irreversível, com modelos obtidos por moldagem simples com hidrocolóide irreversível. Um manequim que simula rebordos edentados com borracha resiliente, foi utilizado para permitir condições próximas à situação clínica. No modelo inferior, foram inseridos seis dispositivos metálicos de forma hexagonal, para permitir medições padronizadas. Foram realizadas seis moldagens do modelo inferior edentado com a técnica convencional e outros seis com a dupla moldagem. Utilizando uma lâmina de bisturi número quinze, montada em cabo para bisturi e uma lâmina de gilete montada em porta agulha, foram realizados alívios nas áreas de retenção do molde inicial (presa normal), tomando o cuidado para que a espessura do alginato restante seja de

dois a três milímetros, no mínimo; para que este servisse de base, como uma “moldeira individual”, para a segunda moldagem (presa rápida). Os moldes foram vazados imediatamente com gesso tipo IV. Os modelos foram separados dos moldes após sessenta minutos, contados a partir do início da manipulação do gesso. As medições foram realizadas com o auxílio de um paquímetro, por dois examinadores, sem nenhum deles ter tomado conhecimento da técnica utilizada. Para comparação das medidas foi realizado o teste t com nível de significância de 0,05. Cada medição foi realizada com um intervalo 2 horas. A partir dos resultados obtidos neste trabalho, os autores concluíram que não ocorreram diferenças entre os modelos obtidos através dessas duas técnicas, convencional e dupla moldagem com alginato.

Aoyama, Akiba e Uchida (2007), avaliaram o efeito da viscosidade de materiais de moldagem de alginato sobre os resultados das moldagens preliminares para prótese total. Cinco alginatos experimentais foram preparados com base no alginato convencional, com variação da viscosidade. Quinze usuários de próteses total, foram selecionados e moldagens com os materiais experimentais foram realizadas. As moldagens foram avaliadas pelo índice de sucesso na área da linha milo-hióidea (MR), área bucal (BL) e área retromolar (RP). As taxas de sucesso tinham uma tendência a aumentar à medida que a viscosidade aumentou no RM e RP. As taxas de sucesso na BL não foi significativamente diferente entre os materiais. Os resultados indicaram que a viscosidade de materiais de moldagem de alginato tem um grande efeito sobre os resultados da impressão preliminar para próteses totais, especialmente no MR. Os materiais de moldagem de alta viscosidade podem ser adequados para a reprodução da forma anatômica do rebordo alveolar melhor do que aqueles com baixa viscosidade.

Faria, Rodrigues e Macedo et al (2008) compararam a precisão dos diferentes materiais de moldagem utilizados para próteses parciais fixas. Um modelo mestre que representa uma arcada dentária parcialmente desdentada cujos dentes foram preparados para receber coroas totais foi utilizado para a realização desse estudo. Moldeiras personalizadas foram preparadas com resina acrílica auto-polimerizável e impressões foram realizadas. Alginato e materiais elastoméricos foram usados e modelos de gesso foram obtidos após as impressões. Para os silicones, as técnicas de impressão também foram comparadas. Para determinar a precisão dos mate-

riais de moldagem, fotografias digitais do modelo mestre e dos modelos de gesso foram tomadas e as discrepâncias entre eles foram medidos. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste complementar de Duncan. Poliéter e silicone, seguindo a técnica de fase única foram estatisticamente diferentes de silicone de condensação de alginato e silicone de adição, seguindo a técnica de dupla mistura ( $p < 0,05$ ), apresentando discrepâncias menores. No entanto, silicone de condensação foi semelhante ( $p > 0,05$ ) para alginato e silicone de adição, seguindo a técnica de reembasamento, mas diferente de polissulfeto. Os resultados levaram à conclusão de que materiais de moldagem e técnicas diferentes para a obtenção dos modelos de gesso influenciou a precisão de uma forma que polissulfeto poliéter e silicone de adição, seguindo a técnica de fase única foram mais precisos do que os outros materiais.

Sedda, Casarotto e Raustia et al (2008), avaliaram a precisão dos moldes realizados com alginato vazados imediatamente e após períodos de armazenamento específico. Cinco alginatos foram testados: CA 37 (Cavex); Jeltrate (Dentsply Caulk); Jeltrate Plus (Dentsply Latin America); Hydrogum 5 (Zhermack) e Alginoplast (Heraeus Kulzer). As moldagens foram obtidas através de um modelo mestre. Essas moldagens foram armazenadas a 23 ° C e 100% de umidade relativa, em seguida, vazados imediatamente com gesso, e novamente após 24, 72 e 120. Os modelos foram medidos e os dados foram analisados por uma análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey,  $p < 0,05$ . Os resultados mostraram que: a estabilidade dimensional das moldagens de alginato foram dependentes do material e do tempo ( $p < 0,05$ ). Após 24 horas de armazenamento, apenas Alginoplast Hydrogum e cinco conformes com o modelo mestre ( $p > 0,05$ ). Após 72 e 120 horas, apenas Hydrogum 5 foi dimensionalmente estável ( $P > 0,05$ ). Os autores concluíram que a estabilidade dimensional das moldagens de alginato é influenciada pelo material selecionado e o tempo de armazenamento, com isso, as moldagens de alginato devem ser geralmente vazadas imediatamente. No entanto, alguns novos tipos de alginato pode ter retardado o vazamento.

Sun, Li e Chu (2010), avaliaram a alteração dimensional de três materiais de moldagem de arcadas dentárias usando um digitalizador óptico tridimensional. Dois modelos de arcadas dentárias estavam preparados como os modelos padrão. As moldagens foram feitas utilizando três materiais de moldagem, como o alginato,

silicone por condensação e poliéter. Para cada modelo padrão, foram realizadas cinco réplicas de modelos de gesso, bem como para cada material de moldagem. Os modelos mestre e os moldes foram digitalizados usando um scanner óptico tridimensional e digitador. As imagens de cada gesso e seu modelo padrão originais foram sobrepostos para obter a definição do volume de seção transversal da coroa dentária. As relações da variação do volume de gesso e da distribuição de discrepância foram analisadas. Os resultados mostraram que, em comparação com o volume dos modelos mestre, a discrepância entre os volumes dos modelos de gesso foram -5,84%, -3,21% e -0,63% para materiais de moldagem alginato, silicone e o poliéter, respectivamente. A discrepância entre os modelos padrão e moldes de alginato foi estatisticamente significativa ( $P < 0,05$ ), mas não para os materiais elastoméricos. Os autores concluíram que: os volumes de todos os modelos de gesso a partir dos materiais de moldagem são menores do que o modelo padrão. O poliéter originou modelos mais precisos; o silicone originou modelos com reprodução exata do modelo padrão, enquanto o alginato não originou modelos precisos.

Torassian et al. (2010), compararam a estabilidade dimensional de quatro materiais de moldagem ao longo do tempo e compararam os modelos OraMetrix digital vs com modelos de gesso tradicional. Dois alginatos tradicionais (idênticos e imprEssix) e dois suplentes de alginato (Alginot FS e posição PentaQuick) foram usados para realizar as moldagens múltiplas de uma Typodont maxilar. Quinze impressões para cada material foram tomadas e vazados com gesso em três momentos: 72 horas, 120 horas, e uma semana. Cinco impressões de cada material foram retiradas e foram enviados para OrthoProof para a reprodução do modelo digital de 72 horas. Os modelos digitais foram, então, integrado com o software OraMetrix. Modelos de gesso e digitais foram medidos nas dimensões ântero-posterior, transversal e vertical. Os modelos Typodont (controle) e gesso foram medidos com paquímetro digital, e os modelos digitais foram medidos utilizando o software OraMetrix. Os resultados mostraram que houve mudanças significativas encontradas para os modelos replicados de material de impressão idêntico em todas as três dimensões, por 72 horas. Alterações estatisticamente significativas foram observadas em impressões imprEssix nas dimensões vertical e intercaninos. Os modelos digitais foram significativamente menores em todas as dimensões em comparação



com modelos de gesso e o controle. Os autores concluíram que o material de impressão idênticos mostraram uma alteração estatística e clinicamente significativa em todas as dimensões dentro de 72 horas e, portanto, não deve ser usado se o gesso não for vazado nas moldagens imediatamente. Substitutos de alginato foram dimensionalmente estável durante um período prolongado. Os modelos digitais produzidos pela OraMetrix não foram clinicamente aceitáveis em comparação com modelos em gesso.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar as alterações dimensionais de moldes de alginato quando se emprega a técnica de reembasamento.

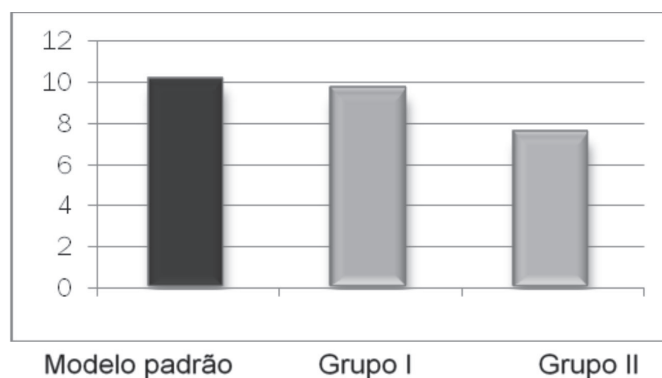
## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desse estudo foram utilizados o alginato Ezact Kromm (Vigodent) e o gesso tipo IV Duro (Dentsply). A partir de um modelo padrão em aço inoxidável, contendo duas marcações, foram realizadas moldagens com o alginato acima citado. As moldagens foram divididas em 2 grupos: Grupo I – 10 moldagens com o alginato e ; Grupo II – 10 moldagens com o alginato seguida de reembasamento. A técnica de reembasamento consiste em realizar uma segunda moldagem, aplicando uma fina camada de alginato sobre a primeira, com o objetivo de corrigir imperfeições da primeira moldagem. O gesso foi espatulado em espatulador à vácuo e o seu vazamento foi imediatamente após a moldagem no grupo I e imediatamente após o reembasamento no grupo II. O conjunto molde/modelo foi mantido em umidificador até a separação dos mesmos, que ocorreu após 60 minutos após a espatulação do gesso para todos os grupos. Os modelos foram então levados a um microscópio comparador Mitutoyo para uma medição e os mesmos foram comparados com o modelo padrão em aço inoxidável. Os dados foram submetidos a uma análise estatística através do teste “t” de Student, para obtenção dos resultados.

## RESULTADOS

De acordo com a metodologia aplicada e a análise estatística através do teste “t” de Student, foi possível chegar ao seguinte resultado: houve alteração dimensional estatisticamente significativa no grupo II ( $p < 0,05$ ) em comparação com o grupo I e o modelo padrão.

**Gráfico 1** - Médias em mm registradas para a alteração dimensional de moldes de alginato



## DISCUSSÃO

O hidrocolóide irreversível é um material de moldagem elástico que apresenta alterações dimensionais. O tempo para o vazamento do gesso é bastante importante para minimizar tais alterações. O hidrocolóide irreversível é bastante sensível ao meio e, quando o vazamento do gesso é prolongado, as alterações dimensionais acontecem em maior magnitude. Com isso é importante salientar que, o vazamento do gesso em moldagens de alginato deve ser realizado imediatamente e não deve ser prolongado, para que não ocorra tais alterações dimensionais (COHEN, PAGNILLO, DEUTSCH et al, 1995, SEDDA, CASAROTTO, RAUSTIA et al, 2008; TORASSIAN et al, 2010). Dos autores citados nesse trabalho, todos concluíram que não deve armazenar a moldagem com alginato, e sim vazá-lo imediatamente, contribuindo assim, para a diminuição das alterações dimensionais. Nenhum autor concluiu que o molde de alginato deve ser armazenado para posterior vazamento do gesso.

A técnica do reembasamento, quando utilizada com os hidrocolóides irreversíveis, tem como principal objetivo, corrigir as imperfeições da primeira moldagem. É importante salientar que a técnica do reembasamento pode maximizar as alterações dimensionais do alginato. Os resultados do presente estudo mostra que houve alteração dimensional significativa no grupo onde foi realizada a técnica do reembasamento em relação ao modelo padrão e o grupo I (sem reembasamento). Esta alteração pode ser devido ao acúmulo de tensões no ato da segunda moldagem, pois quando exercemos qualquer tipo de tensão excessiva no ato de moldagem, estas são liberadas quando o molde é removido da boca. Os autores Pajuaba, Vasconcellos, Pereira et al (2002), Zuim et al. (2003),

Oliveira, Saliba, Carvalho et al (2005) não encontraram diferenças estatísticas significantes entre os modelos de gesso obtidos através da moldagem de alginato com ou sem reembasamento, discordando assim, do resultado desse trabalho. Um fato importante é que quando se realiza a técnica do reembasamento com alginato, pode-se empregar ou não o alívio. Oliveira, Saliba, Carvalho, Calvano, Telles e Lourenço em 2005, realizaram as moldagens com um alívio de 3 mm no primeiro alginato. Esse alívio pode ter contribuído para os resultados obtidos, favorecendo assim, a precisão das moldagens de alginato com a técnica de reembasamento. No presente trabalho, não foi empregado nenhum tipo de alívio para o reembasamento, o que pode ter acarretado um aumento nas alterações dimensionais.

Bueno Júnior (2005) concorda com o resultado do presente estudo, pois as moldagens de alginato com a técnica do reembasamento apresentaram alterações dimensionais significantes.

## CONCLUSÃO

Com base na metodologia aplicada pode-se concluir que não é recomendada a realização da técnica de reembasamento em moldes com hidrocolóide irreversível devido à alteração dimensional observada.

## REFERÊNCIAS

1. Anusavice KJP. Materiais dentários. [11<sup>a</sup> ed.] Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.
2. Aoyama N, Akiba N, Uchida T. Effect of the viscosity of alginate impression materials on the preliminary impression for complete dentures. *Kokubyo Gakkai Zasshi*. 2007 Mar.; 73(3) – 74(1): 33-6.
3. Bueno Júnior EA. Avaliação in vitro da precisão de três técnicas para moldagem do arco superior parcialmente edentado. [Tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2005. [Doutorado].
4. Cohen BI, Pagnillo M, Deutsch AS, et al. Dimensional accuracy of three different alginate impression materials. *J. Prosthodont*. 1995 Sep.; 4(3): 195-9.
5. Faria AC, Rodrigues RC, Macedo AP, et al. Accuracy of stone casts obtained by different impression materials. *Bras. Oral Res*. 2008 Oct./Dec.; 22(4): 293-8.
6. Oliveira EA, Saliba FM, Carvalho F, et al. Obtenção de modelos preliminares para prótese total com a técnica de dupla moldagem. [Rio de Janeiro]: PIBIC, UERJ; 2005.
7. Pajuaba PNA, Vasconcellos WA, Pereira AH, et al. Avaliação de técnicas de moldagem com alginato para próteses totais. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent*. 2002; 56(3): 199-203.
8. Sedda M, Casarotto A, Raustia A, et al. Effect of storage time on the accuracy of casts made from different irreversible hydrocolloids. *J. Comtemp. Dent Pract*. 2008; 9(4): 59-66.
9. Sun L, Li HB, Chu BF. Three-dimensional accuracy of plaster casts obtained using three impression materials. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao*. 2010 Feb.; 30(2): 257-9.
10. Torassian G, et al. Digital models vs plaster models using alginate and alginate substitute materials. *Angle Orthod*. 2010 Jul.; 80(4): 474-81.
11. Zuim PRJ, et al. Avaliação da estabilidade dimensional da técnica de reembasamento de moldes de hidrocolóide irreversível. *Rev Odonto Araçatuba*. 2003; 24: 56-61.