

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Amanda Bocci De Lima**

**A INTERFERÊNCIA DOS PROCEDIMENTOS  
LABORATORIAIS NA ESTABILIDADE  
DIMENSIONAL DAS PRÓTESES TOTAIS**

**Taubaté – SP**

**2019**

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Amanda Bocci De Lima**

**A INTERFERÊNCIA DOS PROCEDIMENTOS  
LABORATORIAIS NA ESTABILIDADE  
DIMENSIONAL DAS PRÓTESES TOTAIS**

Trabalho de Graduação apresentado  
ao Departamento de Odontologia da  
Universidade de Taubaté como parte  
dos requisitos para obtenção do título  
de bacharel em odontologia.  
Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula  
Lima Guidi Damasceno

**Taubaté – SP**

**2019**

**SIBi - Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU**

L732i Lima, Amanda Bocci de  
A interferência dos procedimentos laboratoriais na estabilidade  
dimensional das próteses totais / Amanda Bocci de Lima – 2019.  
41f.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento  
de Odontologia, 2019.

Orientação: Profa. Dra. Ana Paula Lima Guidi Damasceno,  
Departamento de Odontologia.

1. Estabilidade de dentadura. 2. Fenômenos biomecânicos. 3.  
Silicone. 4. Movimentação dentária. 5. Prótese total. I. Universidade de  
Taubaté. II. Título.

CDD 617.692

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Amanda Bocci De Lima**

**A INTERFERÊNCIA DOS PROCEDIMENTOS  
LABORATORIAIS NA ESTABILIDADE  
DIMENSIONAL DAS PRÓTESES TOTAIS**

Data: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Ana Paula Lima Guidi Damasceno

Universidade de Taubaté

Assinatura: \_\_\_\_\_

Profa. Dra. Lais Regiane da Silva Concílio

Universidade de Taubaté

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dra. Mônica Cesar do Patrocínio

Universidade de Taubaté

Assinatura: \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho aos meus pais, por todo incentivo e esforço dedicados a mim e aos meus sonhos.

# AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e Nossa Sra. Aparecida pela minha vida e principalmente pela minha fé, sem ela não seria nada nesse mundo.

Aos meu País, Miriam Bocci e Antônio Lima, por serem minha base, o motivo dos meus maiores esforços, por fazerem o possível e o impossível minha felicidade. E pelas várias vezes em que trabalharam dobrado para que meu sonho se realizasse. Essa conquista é nossa.

Agradeço ao meu marido Diego, que jamais me negou apoio, carinho e incentivo. Obrigado, por aguentar tantas crises de estresse e ansiedade. Sem você do meu lado tudo isso não seria possível.

Agradeço minha orientadora Profa. Dra. Ana Paula Damasceno por todo o apoio e atenção a mim e ao meu trabalho de graduação.

A minha sogra (Vicentina) e meu cunhado (André), pelo incentivo, fazendo-me acreditar que “eu poderia”.

Sou grata a todos os professores, que foram muito importantes na minha vida acadêmica.

A Bernadete por todo apoio, ajuda, paciência, carinho, conselhos e amizade que construímos.

Aos meus amigos(as) Lívia, Beatriz, Guilherme, Igor, pela força e torcida para que tudo desse certo.

## RESUMO

A instalação de prótese total visa devolver a função mastigatória, estética e fonética ao paciente desdentado. Qualquer alteração que ocorra durante sua confecção, pode dificultar a adaptação da mesma na boca do paciente. O trabalho foi realizado, tendo como base a revisão da literatura feita nas bases de dados Pubmed, Scielo, Google acadêmico do período de 1998 até 2018, com o objetivo de verificar a influência dos procedimentos laboratoriais na estabilidade dimensional e as técnicas imprimem menores distorções na prótese total. Avaliou-se tipos de mufla, técnicas de inclusão, espessuras das camadas de silicone, espessura da base da prótese, tipos de resinas, técnicas de polimerização. Esse estudo mostrou que a movimentação de dentes artificiais em próteses totais é inevitável, independente da técnica e do tipo de material utilizado para sua confecção, podendo diminuir de intensidade, porém não pode ser eliminada completamente. Entretanto podemos dizer que, para minimizar tais distorções faz-se imperativo a realização de um criterioso ajuste após sua confecção para se obter uma prótese bem adaptada e biomecanicamente equilibrada.

**Palavras-chave:** Estabilidade de dentadura; Fenômenos biomecânicos; Silicone; Movimentação dentária; Prótese total.

## ABSTRACT

The installation of total prosthesis aims to restore masticatory, aesthetic and phonetic function to the toothless patient. Any change that occurs during its preparation can make it difficult to adapt it in the patient's mouth. The work was carried out based on the literature review made in the Pubmed, Scielo, Google Academic databases from 1998 to 2018, with the objective of verifying the influence of laboratory procedures on dimensional stability and the techniques give less distortion in the literature dentures. Muffle types, inclusion techniques, silicone layer thicknesses, prosthesis base thickness, resin types, polymerization techniques were evaluated. This study showed that the movement of artificial teeth in full dentures is inevitable, regardless of the technique and the type of material used for its manufacture, and may decrease in intensity, but cannot be completely eliminated. However we can say that to minimize such distortions it is imperative to perform a careful adjustment after its preparation to obtain a well-adapted and biomechanically balanced prosthesis.



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
2 PROPOSIÇÃO	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
4 DISCUSSÃO	35
5 CONCLUSÕES	40
REFERÊNCIAS	41

# 1 INTRODUÇÃO

A prótese total é confeccionada utilizando-se dentes artificiais montados sobre uma base de resina acrílica, que deve ficar adaptada sobre a fibromucosa do rebordo. A prótese visa devolver a função mastigatória, a estética e a fonética ao paciente desdentado. Qualquer alteração que ocorra durante sua confecção, pode dificultar sua adaptação (Almeida, 1998).

Entende-se que um conjunto de procedimentos laboratoriais podem contribuir, para as alterações dimensionais da prótese ao longo do processo de sua confecção. Em muitos casos, é difícil indicar qual a fase laboratorial responsável pelas alterações, dada a grande quantidade de fatores que interferem no processo (Negreiro, 2008), como por exemplo: os diferentes ciclos de polimerização, tipos de muralhas utilizadas na inclusão, métodos de fechamento da mufla e técnica de demuflagem (Caetano et al., 2012).

Para minimizar esses problemas, estudos utilizando diferentes materiais e técnicas de confecção têm sido realizados, objetivando assim, próteses com melhor adaptação (Mazaro, 2005). A partir desses estudos observou-se que o uso do silicone laboratorial de alta densidade representa vantagens no processo de confecção de próteses totais pelo fato de ser um material estável, de fácil manuseio e limpeza durante as fases laboratoriais (Almeida, 1998). Devido à baixa alteração dimensional, os silicões laboratoriais mostram-se eficientes e indicados na confecção de muralhas (Goiato et al., 2005).

Segundo Damasceno (2018), os silicões laboratoriais de alta densidade, apresentaram resultados satisfatórios em relação ao tempo de armazenamento

comparado ao gesso tipo III, podendo ser recomendado para a confecção de modelos edêntulos na confecção de próteses totais.

Desse modo, o objetivo desse estudo é avaliar as espessuras da base, tipo de mufla, tipos de resina, técnica de inclusão, espessuras das camadas de silicone e diferentes fatores, dentro dos procedimentos laboratoriais para a confecção de uma prótese total, e definir quais as técnicas que imprimem menores distorções no produto final.

## **2 PROPOSIÇÃO**

Esse trabalho tem como objetivo, revisar a literatura sobre os procedimentos laboratoriais utilizados para a confecção de prótese total, e definir quais técnicas imprimem menores distorções ao produto final. Avaliar assim, as espessuras da base, tipo de mufla, tipos de resina, técnica de inclusão, espessuras das camadas de silicone e diferentes fatores, dentro dos procedimentos laboratoriais.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

- TIPO DE POLIMERIZAÇÃO

Almeida, 1998, analisou a Influência de técnicas de polimerização sobre a adaptação das bases de próteses totais. Foram confeccionados 30 modelos em gesso pedra a partir de um molde da arcada superior desdentada, e divididos em 3 grupos de 10. Para cada grupo, foram produzidas 10 bases em resina acrílica termopolimerizável, com 2mm de espessura e incluídas em muflas pela técnica convencional. A polimerização das amostras seguiu conforme a divisão dos grupos, onde: Grupo 1- prensagem com resina Clássico (Clássico Ltda, Artigos Odontológicos, São Paulo, Brasil) e polimerização em banho de água aquecida  $74\pm 2^{\circ}\text{C}$  por 9 horas; Grupo 2- prensagem com resina Clássico (Clássico Ltda, Artigos Odontológicos, São Paulo, Brasil) e polimerização em calor seco  $74\pm 2^{\circ}\text{C}$ ; Grupo 3 - prensagem com resina Acron MC (Acron MC, G.C. Dental Ind. Corp, USA) e polimerização em micro-ondas a 900W, durante 3 minutos seguindo orientações do fabricante. As muflas foram abertas e as bases foram separadas e fixadas em seus respectivos modelos com superbonder (loctite) sob uma carga de 1kg por 1 minuto. Cada grupo de 10 próteses foi dividido aleatoriamente em 2 sub-grupos de 5 para os cortes. As bases foram posicionadas sobre um equipamento que seccionou todas com o mesmo padrão, foram realizados 3 cortes latero-laterais (entre a distal dos caninos direito e esquerdo, mesial dos primeiros molares direito e esquerdo, e região “pos-dam”); e 3 cortes antero-posteriores (crista dos rebordos direito e esquerdo e posição central do palato). Concluiu-se que não houve alterações estatisticamente significantes entre os cortes e as diferentes técnicas de polimerização.

Carvalho et al., 2001, avaliaram a influência do ciclo de polimerização sobre a dimensão vertical de oclusão em próteses totais. Foram confeccionados 30 corpos de prova a partir de uma matriz de silicone laboratorial (RTV – 3120, Reforplas Ind. e Com. Ltda.). Sobre a matriz de silicone, foram posicionados os dentes artificiais e vertido cera líquida. Sobre a cera foi posicionado o modelo desdentado. Após o resfriamento removeu-se a prótese em cera, obtendo-se dessa forma o corpo de prova padronizado quanto a espessura da base e quanto ao posicionamento dos dentes. Os corpos de prova foram divididos em 3 grupos de 10 próteses para ciclos de polimerização em banho maria de formas diferentes: ciclo A- ciclo longo – com controle de temperatura e pressão; ciclo B- ciclo curto em polimerizadora automática (Termotron P-100, Termotron Equipamentos) com controle de tempo e temperatura; e ciclo C- ciclo curto – em calderão com água sobre fogão a gás, e com tempo e temperatura estabelecidos empiricamente. Foi preservado o corpo de prova tanto na inclusão quando na desinclusão para não ocorrer nenhum dano no modelo que viesse interferir na remontagem. Para avaliação das alterações na dimensão vertical de oclusão, foram realizadas duas mensurações com um dispositivo comparador (Baker – JO8) com precisão de 0,01mm, o qual era apoiado sobre um ponto fixo no ramo superior do articulador. A primeira medida era realizada após a montagem ainda em cera no articulador, observando o toque do pino incisal sobre a mesa incisal, e a segunda após a polimerização e remontagem do corpo de prova. Na primeira mensuração o pino sempre tocava a mesa incisal, mas após a polimerização e remontagem, o pino poderia estar afastado da mesa e o dispositivo registrava o valor vertical. Para cada corpo de prova, três medidas foram tomadas, registrando a média. A alteração da segunda para a primeira mensuração quando existente, correspondeu

à diferença na DVO. Conclui-se que houve alteração na DVO após a polimerização das próteses. E não ocorreu alteração vertical significativa para A, B e C.

Boscato et al., 2003, avaliaram o efeito dos métodos de polimerização sobre o deslocamento dental em prótese total superior. Foram confeccionados 20 modelos partir de molde de silicone representando a arcada maxilar desdentada. Em seguida, foi confeccionada base de prova e plano de cera para cada um dos modelos. Foi escolhido aleatoriamente um único modelo com sua base de prova e fixado na parte superior do articulador semi-ajustável Gnatus (Gnatus Equipamentos Médico-Odontológicos Ltda. Ribeirão Preto, SP, Brasil). Na parte inferior do articulador, foi fixado um modelo de uma arcada mandibular, para servir de guia para montagem dos dentes artificiais para a arcada superior. Esse procedimento de guia foi feito para todas as bases de prova. Para mensuração, antes e após a polimerização, foram feitos pontos na região mediana da borda incisal dos incisivos centrais, cúspide vestibular dos primeiros pré-molares e cúspide mésovestibular dos segundos molares. As próteses foram divididas em dois grupos de 10 próteses, recebendo o seguinte tratamento: Grupo 1- Inclusão em muflas metálicas com muralha de gesso-pedra e polimerização convencional em água; Grupo 2- Inclusão em muflas de fibra de vidro com muralha de gesso pedra e polimerização com energia de micro-ondas. Em seguida foram mensuradas novamente as distâncias entre os pontos marcados (I-I, PM-PM, M-M, ID-MD e IE-ME). Conclui-se que não houve diferença significativa nas distâncias lineares transversais e anteroposteriores.

Moreira da Silva et al., 2006, realizaram uma revisão de literatura comparando as técnicas de polimerização convencional por aquecimento em banho de água e a técnica de micro-ondas, mostrando as vantagens, desvantagem e interferências nas propriedades das resinas acrílicas. Dentre outras observações dos autores destaca-

se que durante a polimerização das resinas acrílicas, a conversão do monômero em polímero não é total, gerando um percentual de monômero residual que varia para mais ou para menos devido à interferência de vários fatores durante o processamento. Na polimerização por micro-ondas, esse processo difere da polimerização convencional em aquecimento por água justamente porque o aquecimento pode ocorrer simultaneamente em todos os pontos da resina, enquanto no método de indução precisa de bons condutores para se propagar. Por micro-ondas o processo de polimerização tem redução de tempo, já as fases de inclusão e prensagem é igual ao método convencional. As muflas para micro-ondas são plásticas reforçadas com fibra de vidro, contudo, expandem e têm vida útil menor e limitam a pressão de prensagem. O prato giratório proporciona uma melhor distribuição das ondas na mufla. A adaptação ao modelo de trabalho é maior na região de crista do que na região do palato, e maior na região anterior que posterior, com piores resultados na região post dam. Concluiu-se que o uso de energia de micro-ondas para polimerização de resinas acrílicas é um excelente método. É rápido, limpo e de baixo custo. As resinas devem ser aperfeiçoadas para que possam ser utilizadas na construção de próteses totais, parciais e reembasamentos.

Lima, 2006, avaliou a alteração dimensional da base de prova permanente com dupla polimerização, processada em forno de micro-ondas convencional; base de prova permanente com dupla polimerização, processada no método convencional; e a prótese total uma única polimerização. Foram confeccionados 50 corpos de prova e divididos em 30 próteses totais superiores e 20 bases permanentes. Para a análise as próteses foram divididas em 5 grupos: 1- prótese total convencional – banho de água (controle); grupo 2- base de prova permanente convencionalmente; 3- base de prova processada em forno de micro-ondas convencional; 4- prótese total superior



padronizada com base permanente processada convencionalmente, com as bases do grupo 2; grupo 5- próteses totais superiores com base de prova do grupo 3. Foram confeccionadas as bases padronizadas e duplicadas junto aos seus respectivos modelos do grupo II e III. As próteses superiores, foram montados os dentes artificiais moldado e obteve-se outras próteses a partir do molde em cera. As próteses foram incluídas e seguiu-se o processo de polimerização seguindo orientação do fabricante. Após a polimerização foi feito acabamento e adaptadas aos seus modelos do grupo I, II e III e foram scaneadas e digitalizadas no computador e levada para o photoshop versão 8.0 para avaliar as alterações dimensionais da resina acrílica. Conclui-se que não foram observadas diferenças estatísticas significativas.

Santos et al., 2007, estudaram o efeito da energia por micro-ondas na estabilidade dimensional de resinas acrílicas por meio de uma revisão de literatura. Verificou-se que a utilização da energia de micro-ondas para a polimerização das resinas acrílicas parece não causar alteração dimensional significativa nas bases de próteses quando utilizado o ciclo de 500W. Para os procedimentos de reparo, reembasamento e desinfecção de próteses também pode ser utilizada a energia de micro-ondas. Concluíram que as principais vantagens da utilização dessa técnica são a economia de tempo, a limpeza, a facilidade na manipulação e o aquecimento rápido e homogêneo, resultando em menores alterações dimensionais no material.

Negreiro, 2008, avaliou o deslocamento dental linear entre as próteses totais processadas em diferentes ciclos de polimerização e tempos pós-prensagem. Foram confeccionadas 40 próteses totais superiores com as resinas acrílicas: Clássico, QC-20 e Onda-Cryl. Foram divididas em 8 grupos conforme os ciclos de polimerização: Longo em banho de água aquecida; curto em água em ebulição e por energia de micro-ondas e tempos pós prensagem (imediate e 6 horas). Os dentes foram

montados em articuladores semi-ajustável, tendo como referência um modelo inferior dentado. Pinos metálicos foram posicionados na borda incisal dos incisivos centrais, na cúspide vestibular dos primeiros pré-molares e cúspide méso-vestibular dos segundos molares. As distâncias transversais e anteroposteriores foram mensuradas antes e depois do procedimento, utilizando microscópio comparador (Olympus Optical Co., Tokyo, Japan), com precisão de 0,0005mm. Quanto ao tipo de polimerização, as amostras se dividiram em: Grupo I – (CLA\_MICRO)- resina Clássico polimerizada por energia de micro-ondas no ciclo de 3 minutos a 35%, 4 minutos a 0% e 3 minutos a 65% da potência máxima; Grupo II (CLA\_ÁGUA) resina Clássico polimerizada em água a 74°C por 9 horas; Grupo III (QC-20)- resina QC-20 polimerizada em água em ebulição por 20 minutos; e Grupo IV (ONDA-CRYL) resina Onda-Cryl polimerizada da mesma forma que o Grupo I. Concluiu que todas os grupos demonstraram comportamentos semelhantes, e que o uso de resina convencional polimerizada pela técnica de micro-ondas mostrou não influenciar na posição dos dentes das próteses.

Slaviero et al., 2011, avaliaram o impacto do método de polimerização por micro-ondas sobre alterações na dimensão vertical de oclusão e sobre o posicionamento horizontal dos dentes artificiais das próteses totais, quando comparados ao método de polimerização convencional. Foram confeccionados a partir de uma matriz de silicone 64 modelos superiores desdentados totais com base encerada e dentes artificiais montados 263/30M (Biotone, Dentsply Ind. E Com. Ltda., Brasil). As próteses inferiores foram processadas por procedimentos convencionais e remontadas no articulador. Foram feitos ajustes oclusais nos dentes inferiores. As mesmas próteses inferiores foram usadas em todos os grupos de teste para a padronização das mensurações das próteses superiores. Após a prótese superior serem encerada foram feitos pontos para mensuração: A (distância entre a superfície

mesial da cúspide do 1º molar direito e do cingulo canino direito); B (distância entre o cingulo canino direito e o cingulo canino esquerdo); C (distância entre o cingulo canino esquerdo e a superfície mesial da cúspide disto vestibular do 1º. molar esquerdo); D (distância entre a superfície mesial da cúspide disto vestibular do 1º molar direito e a superfície mesial da cúspide disto vestibular do 1º molar esquerdo); E (distância entre a superfície mesial do cúspide disto vestibular do 1º molar direito e do cingulo do incisivo central direito);e F (distância entre a superfície mesial da cúspide disto vestibular do 1º molar esquerdo e o cingulo do incisivo central esquerdo). As próteses foram divididas em dois grupos: Grupo 1 - As resinas foram submetidas a polimerização por banho de água quente). QC 20 (Dentsply Ind. Com., Brasil), Termo Clear (Dentbras Ind. Com. Ltda., Brasil) e Clássico (Artigos Odontológicos Clássico Ltda., Brasil), resina acrílica Onda-Cryl (Artigos Odontológicos Clássico Ltda., Brasil). Grupo 2 - As mesmas resinas foram submetidas a polimerização através da energia de micro-ondas. As mensurações vertical e horizontal foram feitas com paquímetro digital (Mitutoyo, Mitutoyo Corporation, Japão), foram realizadas medições antes e após a polimerização das próteses. Essas mensurações foram feitas três vezes nas duas ocasiões, em seguida as próteses superiores foram incluídas e polimerizadas e após o resfriamento as próteses foram remontadas no articulador e seguiu-se para as mensurações verticais e horizontais. Conclui-se que não houve diferença estatística significativa entre a polimerização convencional e a polimerização por micro-ondas no que se refere à DVO e ao posicionamento horizontal dos dentes artificiais.

- TIPOS DE MUFLAS

Damião, 2003, avaliou a alteração na dimensão vertical de oclusão de prótese total, devido a movimentação dos dentes artificiais, decorrente do processo de

polimerização, comparando o uso de mufla específica para micro-ondas e a mufla HH para a técnica convencional. Foram confeccionadas 5 pares de próteses totais pela técnica de micro-ondas e 5 na mufla HH. Foi fixado sobre todos os modelos com uma lâmina de cera uns padrões metálicos representando dentes artificiais (molares e caninos do arco superior). As mensurações dos modelos, ainda em cera, foram feitas no metroscópio horizontal (Carl Zeiss, Jena, Alemanha), com resolução de 0,0001  $\mu\text{m}$ . Após a aferição, foram obtidos 160 pontos referente a somatória dos 5 pares, sendo 32 pontos em cada prótese executados sempre pelo mesmo operador e obtida a média. As próteses foram incluídas seguindo recomendações do fabricante e polimerizadas. Após a demuflagem e acabamento com a remoção do excesso de resina, procedeu-se as mensurações. Conclui-se que a técnica convencional apresentou alteração vertical estatisticamente maior que a técnica com a mufla HH, resultando no aumento da DVO, porém dentro dos padrões clínicos.

Zaze, 2005, analisou a variação da posição relativa dos dentes artificiais no arco dental em função do processamento de próteses totais mandibulares mensurada por computação gráfica. Foram confeccionados 40 próteses totais inferiores, obtidas por uma matriz de silicone, divididas em quatro grupos de 10: Grupo 1- inclusão em muflas metálicas com muralha de gesso pedra tipo III e polimerização em banho de água quente; Grupo 2- inclusão em muflas de fibra de vidro com muralha de gesso pedra tipo III e polimerização em micro-ondas; Grupo 3- inclusão em muflas metálicas com muralha de silicone e polimerização em banho de água quente e Grupo 4- inclusão em muflas de fibra de vidro com muralha de silicone e polimerização em micro-ondas. Para os grupos 1 e 3, foi utilizada resina acrílica ativada termicamente QC 20 (Dentsply Ind. e Com.), e para os grupos 2 e 4, foi usada a resina acrílica para micro-ondas - Onda Ceryl (Artigos Odontológicos Clássico). Foram estabelecidos 5

pontos nos dentes artificiais (face oclusal dos dentes 37, 47, 35, 45 e incisal do dente 41) e 3 na base das próteses (papila retromolar direita, papila retromolar esquerda e entre os incisivos centrais por lingual). Foram mensurados os pontos pelo scanner (Scan Jet 6100 C – Hewlett Packcard) e obtidas as medidas pelo programa Auto Cad R14 (Autodesk Inc., USA), para que fossem obtidos os resultados. Concluiu-se que houve alteração na posição dos dentes artificiais em todas as técnicas de processamento, e o melhor resultado foi da inclusão em mufla metálica com muralha de silicone e polimerização em banho de água quente.

Silva-Concílio et al., 2012 avaliaram a influência de dois tipos de muflas monomaxilar e bimaxilar e dois tipos de técnicas de polimerização de próteses totais na DVO. A partir de um par de modelos desdentados (superior e inferior) com uma marcação na sua base, feita em forma de uma cruz, foram produzidos 40 pares de modelos desdentados, divididas em quatro grupos (n=10) de acordo com o tipo de resina: (VipiCril e VipiWave - VIPI, Pirassununga, São Paulo, Brasil) e método de polimerização (banho de água e micro-ondas). Todos os modelos receberam uma base e um rolete em cera padronizada e a partir dessa base que se definiu a dimensão vertical de oclusão. Em seguida todos os modelos com suas bases e roletes de cera foram montados em articuladores semi-ajustáveis (ASA) e posicionados os dentes artificiais em oclusão. Todos os pares de próteses foram divididos de forma aleatória em quatro grupos e a primeira medição de DVO foi feita ainda em ASA. Um paquímetro digital (Starret, São Paulo, Brasil) foi utilizado para medir a distância entre os elementos superior e inferior do ASA para cada par de próteses totais. As próteses totais foram incluídas separadamente em muflas monomaxilares (G1 e G2) ou simultaneamente, com dentes em oclusão em muflas bimaxilares (G3 e G4). As resinas acrílicas ativadas por calor (Vipi-Cril e Vipi-Wave (VIPI, Pirassununga, São

Paulo, Brasil) foram preparadas de acordo com as instruções do fabricante e as próteses totais polimerizadas respectivamente em banho de água quente - 9h a 73°C (G1 e G3) e energia de micro-ondas - 20 min a 180W / 5 min a 540W (G2 e G4). Após a polimerização e o resfriamento, cada par de prótese total foi remontado adequadamente no ASA e uma segunda medição da dimensão vertical de oclusão foi realizada usando o mesmo procedimento da primeira medição. Concluiu-se que, o processamento de próteses em muflas monomaxilares de PVC, seguido de ativação por micro-ondas pode exacerbar significativamente esse aumento inevitável da dimensão vertical de oclusão.

- TIPO DE RESINA

Zanetti (1999), avaliou a influência do material para inclusão (gesso tipo III, silicone denso Optosil® Confort e silicone denso Labormass®) e da consistência da resina acrílica no momento da prensagem (fase filamentosa e fase plástica), na alteração das distâncias entre os dentes artificiais 11 e 21, 14 e 24, 17 e 27 de próteses totais superiores, após polimerização por energia de micro-ondas. Foram confeccionadas 60 amostras padronizada a partir de um modelo metálico de maxila edentula e divididas em 6 grupos: **G1** - método convencional de inclusão, com gesso tipo III e prensagem da resina acrílica de micro-ondas na fase filamentosa. **G2** - método convencional de inclusão, com gesso tipo III e prensagem da resina acrílica de micro-ondas na fase plástica. **G3** - inclusão com camada de silicone Optosil® Confort revestida com gesso tipo III e prensagem da resina acrílica de micro-ondas na fase filamentosa. **G4** - inclusão com camada de silicone Optosil® Confort revestida com gesso tipo III e prensagem da resina acrílica de micro-ondas na fase plástica. **G5** inclusão com camada de silicone Labormass® revestida com gesso tipo III e prensagem da resina acrílica de micro-ondas na fase filamentosa. **G6** - inclusão com

camada de silicone Labormass® revestida com gesso tipo III e prensagem da resina acrílica de micro-ondas na fase plástica. Foram feitos pontos para a mensuração das distancias entre os dentes 17- 27; 14- 24; 17- 21 e 27- 11 e medidos antes e após o ciclo de polimerização e acabamento. Concluiu-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos; o material de inclusão e a fase de prensagem da resina acrílica não influenciaram nas alterações da distância entre os dentes artificiais.

Braun et al., 2000, avaliaram a alteração dimensional linear de resinas acrílicas para bases de próteses polimerizadas com micro-ondas. A partir de uma matriz de aço incluídas em gesso pedra tipo III, foram feitas 21 amostras para cada combinação de resina e ciclo de polimerização com medidas idênticas de 65,0x10,0x3,0mm e com três marcações em pontos equidistantes da amostra, os quais permitiriam as mensurações para determinação da presença ou não das alterações dimensionais. Utilizou-se 3 marcas de resinas: Acron MC (G.C. Dental Ind. Corp.), resina para polimerização em micro-ondas; Clássico (Artigos Odontológicos Ltda.); Lucitone 550 (Dentsply Ind. e Com. Ltda.), resinas termopolimerizáveis convencionais. Foram feitos 3 ciclos de polimerização: por banho d'água a  $73\pm 2^{\circ}\text{C}$  durante 12 horas – ciclo longo; por banho d'água a  $65\pm 3^{\circ}\text{C}$  durante 90 minutos e mais 90 minutos a  $\pm 100^{\circ}\text{C}$  – ciclo curto; por energia de micro-ondas durante 3 minutos na potência 500W. Para as amostras de resina Acron M.C, foi realizado somente o ciclo de micro-ondas. Após os ciclos de polimerização, as amostras foram armazenadas em água destilada a  $37\pm 2^{\circ}\text{C}$  durante 30 dias. As mensurações foram realizadas com auxílio de um microscópio, sendo: após a polimerização e 30 dias posteriormente à imersão em água. Concluiu-se que todas as resinas, independente do ciclo de polimerização e da medida analisada, apresentaram expansão dimensional quando armazenadas em

água. A composição das resinas interferiu na expansão dimensional mais do que o ciclo de polimerização. A resina convencional, quando polimerizada no micro-ondas sofreu alteração dimensional semelhante à resina produzida especialmente para polimerização em micro-ondas.

Neisser e Olivieri ( 2001), avaliaram a resistência ao impacto e dureza de resinas acrílicas termicamente ativadas para base de próteses totais quando polimerizadas em banho de água aquecida e por energia de micro-ondas. Foram confeccionados 5 corpos-de-prova retangulares de cada condição utilizando as resinas Clássico e Lucitone com diferentes ciclos de polimerização, QC 20 e Acron (para micro-ondas). Lâminas pré-fabricadas de acrílico cortadas em forma trapezoidal, medindo 50,0mm (A) X 10,0 mm (B) X 50,0mm (C) X 15,0 mm (D), com e 2,1 mm de espessura (E), foram incluídos em grupos de 5, em 7 muflas metálicas e uma especial para micro-ondas, possibilitando a obtenção de um total de 40 corpos-de-prova. Exceção feita à mufla plástica, as muflas metálicas foram divididas, aleatoriamente, em 7 grupos e receberam os tratamentos experimentais: 1- resina Clássico-Água aquecida a 74 °C – 540 minutos; 2- resina Lucitone- Água aquecida a 74 °C – 540 minutos; 3- resina Clássico - Água aquecida a 100 °C – 30 minutos; 4- resina Lucitone - Água aquecida a 100 °C – 30 minutos; 5- resina Clássico - Água aquecida “fogo baixo” – 30 minutos, “fogo alto” – 30 minutos; 6- resina Lucitone - Água aquecida “fogo baixo” – 30 minutos, “fogo alto” – 30 minutos; 7- resina QC – 20 - Água aquecida a 100°C – 20 minutos; 8- resina Acron MC - Micro-ondas 800 W – 3 minutos. Para todos os materiais, seguiu-se as instruções dos fabricantes. Concluídos os ciclos de polimerização, as muflas permaneceram fechadas até atingirem a temperatura ambiente. Em seguida foram seguidos os passos convencionais de demuflagem, acabamento e polimento. A partir das amostras prontas, foram feitos os testes de resistência ao impacto e a dureza.



Conclui-se que o grupo G8 (Acron) apresentou o maior valor de resistência ao impacto e o G7 (QC 20), o menor. Os demais grupos não apresentam diferenças estatisticamente significantes; os grupos G6 (Lucitone; fogo alto/fogo baixo) e G8 (Acron) apresentaram o maior valor de dureza Knoop e o G7 (QC 20), o menor. Os demais grupos não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.

Costa et al., 2004, avaliaram a adaptação das bases de próteses totais, testando duas técnicas de ancoragem mecânica (palatina e periférica total) frente à convencional. Foram obtidos 30 modelos idênticos, a partir de uma matriz metálica de um maxilar edêntulo com marcações, que foram divididos em três grupos de 10 modelos: GC (grupo controle), GP (grupo ancoragem palatal) *seis canais com 5,0mm*, GT (grupo ancoragem total) 16 canais de 5,0mm. Sobre o modelo metálico foi confeccionada uma base de acetato de 1,5mm de espessura uma com área basal nos limites normais previamente delimitados, uma com sobre extensão palatina posterior e uma outra com sob extensão periférica total para cada grupo. Foram incluídas em muflas metálicas pela técnica de rotina, após a presa do gesso foi feita a remoção do acetato e substituída por resina acrílica. Após a prensagem e polimerização seguindo orientação do fabricante, as muflas foram abertas e resfriadas em temperatura ambiente, as bases foram fixadas sobre os seus respectivos modelos com superbonder e feita a secção dos conjuntos na região determinada pelo modelo padrão, no limite posterior da área de selado posterior. Conclui-se que o espaço entre a base de resina e o modelo, após polimerização, diminuiu significativamente com a técnica de ancoragem periférica total, mostrando uma melhor adaptação da base ao modelo na região mediana do palato. Já a técnica de ancoragem palatal, não mostrou diferença significativa com relação às técnicas convencional e de ancoragem total para a mesma região.

Miéssi et al., 2008, avaliaram uma alteração dimensional das bases de próteses totais confeccionadas com diferentes resinas após diferentes formas de armazenamento. Foram confeccionados 25 conjuntos modelo/base, a partir de um molde de uma maxila desdentada e bases confeccionadas em cera. Foram utilizadas quatro resinas acrílicas: QC-20 submetidas a polimerização convencional e a energia de micro-ondas, Vip Cril submetidas a polimerização convencional, Vip Wave e Onda Cryl submetidas a polimerização por energia de micro-ondas. Os modelos foram incluídos em muflas metálicas e plásticas, de acordo com o tipo de polimerização empregada. As resinas acrílicas foram utilizadas de acordo com as instruções do fabricante e foram submetidas aos ciclos de polimerização de acordo com o protocolo: 1- QC-20 polimerizado por micro-ondas de 840 W por 3 min; 2- QC-20 submetido a banho-maria a 100°C por 20 min; 3- Vipi Cril submetido a banho-maria a 70°C por 30 min + 60 min a 100°C; 4- Onda Vipi submetida a micro-ondas com potência de 800 W, sendo 20 min a 10/20% da potência + 5 min a 50/60% da potência; e 5- Onda Cryl submetido a micro-ondas de 800 W de potência, sendo 3 min a 40%, 4 min a 0% e 3 min a 90% da potência. Após o resfriamento, as muflas foram abertas e os modelos foram seccionados transversalmente no palato posterior e foram avaliados em 3 pontos referenciais: região mediana (M), cristas do rebordo a direita (A) e a esquerda (B). As medições foram feitas com microscópio óptico linear (Mitutoyo, Mfg. Co, Tóquio, Japão). Foram realizadas quatro leituras: 1- imediatamente após o corte do modelo/base; 2- após o corte do modelo/base e imersão em água destilada a  $35 \pm 2^\circ\text{C}$  por 90 dias; 3- imediatamente após a remoção da base de resina, que foi finalizada com papel abrasivo e fixada nos respectivos moldes com adesivo instantâneo; 4- após imersão em água destilada a  $35 \pm 2^\circ\text{C}$  por 180 dias. Concluiu-se que o período de estocagem influenciou as alterações

dimensionais, os maiores valores de desadaptação aconteceram na região mediana do palato (M) para todos os grupos, todas as resinas apresentaram alterações, e a resina QC 20 polimerizada pela técnica convencional apresentou os maiores índices de distorção na região do palato.

Oliveira et al., 2018, avaliaram as técnicas de preparação, as regiões e os tempos de armazenamentos que apresentam menores desadaptações das bases de prova quando realizadas com resinas acrílicas auto polimerizáveis. A partir de um molde de uma maxila desdentada total com marcações feitas em cinco pontos correspondente a regiões palatina posterior, molar e canina (direita e esquerda), foram confeccionados 30 modelos e foram divididos em 3 grupos: G1- adaptação manual da resina ao modelo e G2- gotejamento e GC (grupo controle) – em resina termopolimerizável. G1 e G2 foram confeccionadas com RAAQ incolor (JET® Classic Incolor, Campo Limpo Paulista, SP, Brasil), os modelos foram isolados e as resinas do G1 foram manipuladas. Para o G2 o material foi depositado e o líquido gotejado. As bases do grupo controle foram confeccionadas com a Resina Acrílica Ativada Térmicamente - (Classic Incolor - Campo Limpo Paulista, SP, Brasil), seguindo orientação do fabricante. A polimerização foi realizada pelo método convencional em uma panela com água aquecida até atingir a temperatura de ebulição, na qual permaneceu por duas horas e em seguida o resfriamento das muflas em temperatura ambiente. Após todas as bases prontas, foi feita a manipulação do silicone ativado por condensação (Xantopren®; Heraeus Kulzer, Hanau, Hessen, Alemanha), este foi depositado na base de prova e prensado até a polimerização. Em seguida foi feito a mensuração dos pontos definidos com um paquímetro digital (Digitimatic - Mitutoyo, Kawasaki, Japão), e também avaliaram as precisões das três técnicas de preparo (G1, G2 e GC), os diferentes tempos de armazenamento (imediate, 24, 48, 72, 96 horas e uma semana),

bem como a região que pode apresentar os menores valores de má adaptação: canino direito (RC), canino esquerdo (LC), molar direito (RM), molar esquerdo (LM) e palato (P). Concluiu-se que o grupo controle apresentou melhor adaptação, sem diferença estatisticamente significativa. A técnica de gotejamento apresentou melhor adaptação comparada a de adaptação manual. Os tempos de armazenamento não mostraram diferenças estatisticamente significativa. A região de palato apresentou maior taxa de desadaptação, seguidas de molares e caninos.

- TÉCNICA DE INCLUSÃO

Barnabé, 2000, avaliou a relação entre a movimentação dos dentes artificiais com os procedimentos de inclusão, prensagem e polimerização das bases de próteses totais. Foram feitas 64 amostras, divididas em quatro grupos: grupo 1 - inclusão em mufla reforçada de fibra de vidro com muralha de silicone, prensagem por 1 hora e polimerização em micro-ondas; grupo 2 - inclusão em mufla metálica com muralha de silicone, prensagem por 12 horas e polimerização em banho de água; grupos 3 - inclusão em mufla reforçada de fibra de vidro, adaptada em injetora de acrílico, com muralha de gesso pedra e polimerização em micro-ondas, uma hora após a injeção do molde; grupo 4 – inclusão em mufla metálica, com muralha de silicone, prensagem por uma hora e polimerização em banho de água, utilizando o ciclo de curta duração. Foram feitos pontos para mensuração (vertente mesial da cúspide disto-vestibular do 1 molar direito (A), vertente mesial da cúspide disto-vestibular do 1 molar esquerdo (D), cingulo do canino direito (B), cingulo do canino esquerdo (C), cingulo do incisivo central direito (E), cingulo do incisivo central esquerdo(F). Para a mensuração foi utilizado um paquímetro calibrado para aferir distâncias em milímetros. As medidas foram realizadas entre A-B; B-C; C-D; A-D; A-E; e D-F. As distâncias entre os pontos foram aferidas duas vezes: antes da inclusão na mufla, e imediatamente após a

demuflagem. Foram utilizadas, para o preenchimento das muflas nos grupos 1 e 3, resina acrílica Onda-Cryl (artigos odontológicos Clássico, Ltda.); nos grupos 2 e 4, resina acrílica Clássico (artigos odontológicos Clássico, Ltda.). Após o preenchimento das muflas, foi feita a prensagem. Somente para o grupo 3, foi injetada a resina sem necessidade de prensagem. Em seguida, procedeu-se com o ciclo de polimerização, e por último a mensuração final. A técnica que apresentou menor movimentação foi a do grupo 1; as distâncias aferidas após polimerização diminuíram, independente do critério avaliado; o menor tempo de prensagem apresentou menor movimentação dos dentes, comparado com o grupo que realizou compressão por 12 horas.

Shibayama, 2002, analisou a variação da posição relativa dos dentes artificiais antes e após o processamento de próteses totais superiores. Sobre um molde de uma arcada maxilar desdentada, foi produzida prótese total que foi usada de modelo matriz para confeccionar outros modelos e padronizar o tamanho, a espessura e repetir o perfeito posicionamento dos dentes em todas as amostras. Foram produzidas 40 próteses a partir dessa matriz e divididos em 4 grupos de 10. Utilizou-se dois tipos de resinas: QC 20 (Dentsply) e OndaCryl (Artigos Odontológicos Clássico). As amostras receberam os seguintes tipos de processamento: Grupo 1: Resina QC 20, incluídas em muflas metálicas com muralha de gesso pedra e polimerização convencional; Grupo 2: Resina Onda-Cryl, incluídas em muflas de fibra de vidro com muralha de gesso pedra e polimerização por energia de micro-ondas; Grupo 3: Resina QC 20, incluídas em muflas metálicas com muralha de silicone e polimerização convencional; Grupo 4: Resina Onda-Cryl, incluídas em muflas de fibra de vidro com muralha de silicone e polimerização por energia de micro-ondas. Para verificar os deslocamentos dentais, utilizou-se um guia de resina acrílica com 5 pontos para mensurar no scanner (Scan Jet 6100C – Hewlett Packcard) os deslocamentos através do programa de

computador AutoCad R14 (AutoDesk Inc. USA). Conclui-se que todas as amostras sofreram alteração da posição dos dentes, a técnica com a menor movimentação dos dentes artificiais foi a do Grupo 4.

Assunção et al., 2006, avaliaram a alteração dimensional linear de 6 silicones por condensação indicados para inclusão de próteses em laboratório: Labor Mass, Perfil Lab., Silon IP, Vipi Sil, Zetalabor e Zetalabor Titanium. Foram obtidas 20 amostras de cada um dos 6 materiais, cada material foi manipulado seguindo as instruções dos fabricantes e inserido numa moldura cilíndrica metálica, sob uma carga constante, imersos em água destilada, dentro de um recipiente apropriado e mantidos numa estufa a  $23\pm 1^\circ\text{C}$ . As amostras foram removidas dos anéis e avaliadas por um microscópio comparador, realizou-se a primeira leitura imediatamente após a obtenção e a segunda depois de 60 minutos. Os dados obtidos foram transformados em porcentagem e submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey. Conclui-se que todos os materiais testados apresentaram alteração dimensional linear, independente do período analisado, as leituras tardias (após 60 minutos) apresentaram maiores alterações dimensionais.

- **ESPESSURA DAS CAMADAS DE SILICONE**

Gennari Filho et al., 2016, avaliaram a influência de diferentes espessuras da camada de silicone e cargas de prensagem na estabilidade dimensional de prótese total. Através de um molde de uma prótese total maxilar, foram obtidas 45 próteses iguais. Foram demarcados três pontos: nas cúspides disto vestibular dos 2º molares; e na superfície incisal do incisivo central direito. Ainda em cera, as próteses foram digitalizadas em um scanner de mesa (Scan Jet 6100c- Hewlett Packard), e então, procedeu-se a demarcação dos pontos mensuradas pelo programa AutoCAD 2000, três vezes para cada prótese obtendo assim, um valor médio. Em seguida, as mesmas

foram incluídas e revestidas por silicone laboratorial em três espessuras: 1,25mm; 2,50mm; 3,75mm. Após a inclusão, foi eliminada a cera e posicionada a resina acrílica termo polimerizável e prensada com três diferentes cargas: 800kgf; 1000kgf; 1200 kgf, e seguiu-se a orientação do fabricante para o ciclo de polimerização em micro-ondas. Após obtenção das próteses, estas foram novamente digitalizadas e mensuradas, essa mensuração foi repetida por três vezes para estabelecer a média dos valores. Os resultados obtidos mostraram que houve alteração, mas nada estatisticamente significativa.

- Espessura da base

Mazaro (2005) analisou influência do processamento de próteses totais maxilares com diferentes espessuras da base. A partir de uma matriz de silicone, obtida da moldagem de um modelo maxilar edêntulo, confeccionou-se 42 modelos idênticos. Sobre 3 modelos de gesso foi feito o encerramento das bases das próteses totais com espessuras diferentes para cada modelo: 1,25mm; 2,50mm e 3,75mm. Sobre essas bases foram montados os dentes artificiais segundo o padrão de um molde guia feito em silicone, obtido a partir da primeira montagem dos dentes configurando o mesmo padrão de alinhamento, disposição e posição dos dentes. Para padronizar a espessura, tamanho e o posicionamento dos dentes as próteses foram incluídas no silicone gerando 3 matrizes. Na sequência foi derretida a cera, vertida na matriz de silicone e foi posicionado o modelo na matriz, e mantido sob a pressão de 0,25Kgf de um peso metálico. Dessa forma, foram obtidas 42 próteses, sendo 14 para cada espessura de base. Para mensuração, pontos foram demarcados na superfície incisal/oclusal dos dentes 11, 15, 17, 25 e 27 nas próteses enceradas, de forma padronizada. As amostras foram mensuradas em cera e após a polimerização. Cada amostra foi digitalizada no scanner de mesa (Scan Jet 6100C – Hewlett Packard)

sobre um guia no centro da mesa possibilitando a mesma posição para todas as amostras e mensuradas no programa (AutoCad 2000 – Autodesk inc. USA). Após a mensuração as próteses enceradas foram incluídas para não haver interferência externa. A mensuração dos seguimentos A(17-27)/B(11-17)/C(11-27)/D(15-25)/E(11-15)/F(11-27) foi feita 3 vezes em cada modelo. Na sequência, cada grupo foi subdividido em 2 para a inclusão, onde espessura de base/tipo de mufla/material da muralha/tipo de polimerização foram assim definidos: IA- 1,25 mm / plásticas / gesso pedra / micro-ondas; IIB- 1,25 mm / plásticas / silicone / micro-ondas; IIA- 2,50 mm / plásticas / gesso pedra / micro-ondas; IIB- 2,50 mm / plásticas / silicone / micro-ondas; IIIA- 3,75 mm / plásticas / gesso pedra / micro-ondas; IIIB- 3,75mm / plásticas / silicone / micro-ondas, seguindo orientações dos fabricantes. A eliminação da cera foi feita em micro-ondas potência 800 watts, durante 2 minutos com 100% de potência, e feito a inclusão da resina Vipi ware (Lote 4123, rosa médio – Dental Vipi Ltda) seguindo orientação do fabricante. Prensada com uma prensa hidráulica com pressão lenta e gradativamente até atingir 1250Kgf constante por 5 minutos. Após polimerizadas, foram mantidas na bancada por 1 hora, e após a demuflagem as próteses foram limpas e digitalizadas novamente. Concluiu-se que a técnica com barreira de silicone apresentou maior alteração dimensional na posição dos dentes comparado com a barreira de gesso independente da espessura, e a análise dos seguimentos houve uma alteração na posição dos dentes, maior no seguimento A/B/C.

Consani, 2000, verificou o efeito do dispositivo RS de contensão, sobre a alteração dimensional de bases de próteses totais superiores, confeccionadas com resina acrílica termicamente ativada, sob a influência das variáveis prensagem e tempo de espera para polimerização. Foram confeccionados quarenta modelos de arcada maxilar desdentada em gesso pedra com bases de cera. Foram divididos em quatro



grupos de dez e incluídos em muflas pela técnica de rotina, remoção das ceras e receberam os seguintes tratamentos: **Grupo 1**-prensagem e polimerização imediata; **Grupo 2**-prensagem e polimerização após seis horas; **Grupo 3**-prensagem, utilização do dispositivo RS de contenção e polimerização imediata; **Grupo 4**-prensagem, utilização do dispositivo RS de contenção e polimerização após seis horas. Após a prensagem, as muflas dos grupos 3 e 4, foram retiradas da prensa de bancada e transferidas para grampos de mola para o ciclo de polimerização. Após completo esfriamento, as muflas foram abertas, removido o excesso grosseiro, e as bases foram fixadas aos seus modelos com super bonder na região da crista do rebordo alveolar e levados para os cortes. Foram efetuados três cortes transversais, correspondentes à distal dos caninos (A), mesial dos primeiros molares (B) e região palatina posterior (C). Em cada secção, a distância da borda interna da base da prótese e da borda externa do modelo foi medida três vezes. Concluiu-se que, independente dos demais fatores, as técnicas de prensagem avaliadas produziram diferentes níveis de adaptação, com diferença estatisticamente significativa a favor do dispositivo RS de contenção.

- Diferentes fatores

Caetano et al. (2012) estudaram, através de uma revisão de literatura, a movimentação de dentes em prótese total. Foi avaliado em diversos trabalhos científicos a contração de polimerização que é a principal limitação por conta da alteração dimensional no processamento laboratorial. E durante várias tentativas de diminuir as alterações, foram realizados diversos estudos e métodos de inclusão e polimerização, embora alguns desses estudos não tenham mostrado diferenças significativas, como: a espessura da base de prova; o ciclo de polimerização; o tipo

de muralha; a marca comercial da resina; o método de fechamento da mufla; o método de resfriamento da mufla; e a técnica de demuflagem. Concluiu-se que a movimentação dos dentes artificiais é inevitável, requer uma atenção do profissional que confecciona para que se obtenha uma menor alteração dimensional e um melhor desempenho clínico.

Goiato, et al., 2005, fizeram um estudo comparativo entre duas resinas acrílicas e dois silicones utilizados para processamento de próteses totais, através da análise bidimensional da posição dos dentes artificiais. Foram confeccionados 40 modelos de próteses totais superiores, idênticas, através de um gabarito padrão. Foram divididas em 4 grupos com 10 próteses cada, de acordo com o tipo de resina (vipware, ondacryl), e o tipo de silicone para revestimento (zetalabor, vip-sil). Foram demarcados pontos sobre alguns dentes para a mensuração através do software Autocad 2000. As mensurações foram feitas: após o encerramento; após a demuflagem; e após a separação do modelo. Os resultados obtidos permitiram concluir que todas as amostras sofreram contração do arco dental, porém sem diferença estatisticamente significativa e dentro dos padrões clínicos aceitáveis. Contudo, os autores recomendam fazer uma remontagem no articulador para obter um bom ajuste oclusal, principalmente na região dos dentes posteriores.

## 4 DISCUSSÃO

- TIPO DE POLIMERIZAÇÃO

Moreira da Silva et al. (2006) e Santos et al. (2007) salientaram que as vantagens do tipo de polimerizar por micro-ondas era a economia de tempo, maior limpeza, facilidade de manipulação e aquecimento rápido e homogêneo, resultando em menores alterações dimensionais.

Segundo outros autores como, Almeida (1998) Carvalho et al. (2001), Zaze (2005) e Negreiro (2008) corroboraram que independente da técnica de polimerização ocorre movimentação dos dentes artificiais das próteses totais. Mas ao contrário de Boscato et al. (2003) e Slavieiro et al. (2011) concluíram que os métodos de polimerização (micro-ondas e água quente) não promoveram influência sobre a movimentação dental linear. Já Consani (2000) observou que os tempos de início da polimerização (imediate, após seis horas e em 74°C por nove horas) não são significantes aos níveis de adaptação. E Lima (2006) reportou que não teve diferenças significantes entre qualquer um dos métodos para a confecção da prótese total.

- TIPOS DE MUFLA

Segundo Zaze (2005) mostrou que todas as técnicas de processamento de prótese total (inclusão e polimerização) estudadas, houve alteração da posição dos dentes após o processamento. Mas Silva-Concílio et al. (2012) observaram as próteses incluídas em muflas bimaxilares apresentaram os menores valores de alterações na DVO, independentemente do método de polimerização.

- TIPOS DE RESINA

Segundo alguns autores, como, Barnabé (2000), Shibayama (2002), Zaze (2005), Miessi (2008) corroboraram que todas as técnicas utilizadas apresentaram alterações na posição dos dentes artificiais e o período de armazenamento foi um fator que influenciou essa alteração.

Negreiro (2008) observou que a resina clássica comparada com a onda- cryl foram similares no movimento dental.

Já Slaviero et al. (2011) comprovaram que não houve diferença significativa entre a estabilidade da dimensão vertical de oclusão e ao posicionamento horizontal dos dentes artificiais e o comportamento das diferentes resinas (QC 20, clássico, onda-cryl, termo clear) submetidas aos métodos de polimerização.

Neisser et al. (2001) atestaram que a resina Acron (micro-ondas), mostrou melhor resultado nas propriedades físicas e a resina QC 20, os piores, já a resina Lucitone apresentou maior dureza e QC 20 menor.

Braun et al (2000) mostraram que todas as resinas apresentaram alterações dimensionais quando submetidas à imersão em água independente do ciclo de polimerização e as resinas convencionais quando polimerizadas pelo ciclo em micro-ondas, também sofreram alterações dimensional semelhante a resina para polimerização em micro-ondas.

Oliveira et al. (2018) salientaram que a técnica de confecção utilizada de gotejamento e a técnica de adaptação manual, continuaram com as bases desadaptadas sem diferença significativa. Segundo Zanetti (1999) observou que a consistência da resina acrílica polimerizada por micro-ondas, na fase filamentosa e plástica durante a prensagem das próteses, não influenciou nas alterações das

distâncias entre os dentes. Já Moreira da Silva et al. (2006) observaram que resinas próprias para micro-ondas devem ser aperfeiçoadas para que possam ser utilizadas irrestritamente na construção de próteses totais, parciais removíveis e reembasamentos. Mazaro (2005) relatou que todas as técnicas de processamento juntamente com as diferentes espessuras de base de prótese total avaliadas apresentaram alteração na posição dos dentes artificiais após o processamento.

Segundo Costa et al. (2004) salientaram que os espaços na interface base de resina protética e modelo, após polimerização, diminuíram significativamente quando empregamos a técnica de ancoragem mecânica periférica total, mostrando uma melhor adaptação da base ao modelo na região mediana de palato observada.

Goiato et al. (2005) mostraram que a separação do modelo da prótese confirmou à liberação de tensões induzidas durante o processamento da resina (contração de polimerização e contração durante o resfriamento), sendo essas alterações, significativamente menores para (resina Vipwave e silicone Zetalabor).

- **TÉCNICA DE INCLUSÃO**

Assunção et al. (2006) observaram que todos os silicones testados Labor Mass, Silon IP, Zetalabor Titanium, Perfil Lab, Vip Sil e Zetalabor, apresentaram alterações dimensionais lineares semelhantes nos dois períodos (imediate e 60 minutos); as leituras de 60 minutos demonstraram as maiores alterações. Segundo Barnabé (2000), mostrou que a técnica que apresentou menor movimentação dos dentes artificiais foi a inclusão com muralha de silicona, prensagem por uma hora e processamento em micro-ondas que, quando comparado com as demais técnicas, apresentou uma diferença significativa.

Shibayama (2002) relatou que as próteses incluídas em muflas de fibra de vidro, com muralha de silicone e polimerização por energia de micro-ondas tiveram menor movimentação. Mazaro (2005) discorda, mostrando que a técnica de inclusão com barreira de silicone apresentou maiores alterações dimensionais quando comparado a técnica de inclusão com gesso pedra. Mas segundo Zanetti (1999) mostrou que os métodos de inclusão com silicone laboratorial (Labormass"), silicone densa para moldagem (Optosil" Confort) e convencional com gesso tipo III, não influenciaram significativamente nas alterações das distâncias entre os dentes.

- ESPESSURA DAS CAMADAS DE SILICONE

Gennari Filho et al. (2016) observaram que as alterações em relação à espessura de silicone na inclusão e à carga de prensagem utilizada não foram significantes.

- ESPESSURA DA BASE

Mazaro (2005) observou que as próteses totais com espessuras da base intermediariam (2,50mm), apresentaram as menores alterações dimensionais, caracterizando uma espessura ideal para a base da dentadura.

Barnabé (2000), entretanto, ressaltou que o tempo de prensagem, após a inclusão e antes da polimerização, interferiu na movimentação dos dentes. Segundo Consani (2000) mostrou que as técnicas de prensagem avaliadas produziram diferentes níveis de adaptação entre a base de resina e o modelo de gesso, com diferença estatística significativa a favor do dispositivo RS de contenção.

- DIFERENTES FATORES

Caetano et al. (2012) reportaram a movimentação de dentes artificiais em próteses totais era inevitável podendo diminuir de intensidade, porém não pode ser eliminada completamente durante a confecção da prótese.

Goiato et al. (2005) sugerem que todos os materiais testados se mostram dentro dos padrões aceitáveis para a confecção de próteses totais, não podendo descartar, clinicamente, a remontagem das próteses no articulador, após o seu processamento, para que se realize um bom ajuste oclusal, principalmente na região dos dentes posteriores.

## 5. CONCLUSÕES

Com base na literatura revisada, pôde-se concluir que:

- A movimentação de dentes artificiais no processamento das próteses totais é inevitável, independente da técnica e do tipo de material utilizado para sua confecção, podendo diminuir de intensidade, porém não pode ser eliminada completamente;
- Para minimizar os problemas causados por tais distorções, faz-se imperativo a realização de um criterioso ajuste após sua confecção para se obter uma prótese bem adaptada e biomecanicamente equilibrada.



## REFERÊNCIAS

1. Almeida MA. Influência de técnicas de polimerização sobre a adaptação das bases de prótese total. [Tese de mestrado]. Piracicaba: Faculdade de odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, 1998.129p.
2. Negreiro WA. *Estudo do deslocamento dental linear em próteses totais processadas em diferentes ciclos de polimerização e tempos pós-prensagem*. [Tese de doutorado]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, 2008. 44p.
3. Caetano RC, Bacchia A, Consani RLX, Santos MBF. Movimentação de dentes em prótese total: *Revista da Escola de Odontologia da Faculdade Meridional* 2012; 1(2): 1-7.
4. Mazaro JVQ. *Influência do processamento de próteses totais maxilares com diferentes espessuras da base. Análise gráfica da movimentação dos dentes artificiais*. [Dissertação de mestrado]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Câmpus de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2005. 132p.
5. Goiato MC, Amantéa DCZ, Vedovatto E, Gennari Filho H, Assunção WG, Santos DM. Estudo comparativo entre duas resinas acrílicas e dois silicones utilizados para o processamento de próteses totais através da análise bidimensional da posição dos dentes artificiais. *Cienc Odontol Bras* 2005; 8(2): 60-69.
6. Zanetti GR. *Influência da fase de prensagem da resina acrílica e material de inclusão sobre as distâncias entre os dentes em próteses totais polimerizadas por energia de micro-ondas*. [Dissertação de mestrado]. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, faculdade de Odontologia de Piracicaba, 1999. 148p.
7. Consani RLX. *Efeito do dispositivo RS de contenção, sobre a alteração dimensional das bases de prótese total superior* [Tese de mestrado]. Piracicaba, SP: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 2000. 112p.
8. Braun KO, Rodrigues Garcia RCM, RIZZATTI-BARBOSA CMB, Del Bel Cury AA. Alteração dimensional linear de resinas para bases de próteses polimerizadas com micro-ondas. *Pesqui Odontol Bras* 2000; 3(14): 278-282.

9. Barnabé W. *Processamento da prótese total. Influência de quatro técnicas na alteração da posição dos dentes artificiais* [tese mestrado]. São Paulo: universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Bauru, 2000. 104p.
10. Carvalho ALA, Compagnoni MA, Barbosa DB. Influência do ciclo de polimerização sobre a dimensão vertical de oclusão em próteses totais: *PGR- Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos*, 2001, 3(4): 67-73.
11. Neisser MP, Olivieri KAN. Avaliação da resistência ao impacto e dureza de resinas acrílicas termicamente ativadas para base de próteses totais. *Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos* 2001; 4(2): 35-42.
12. Shibayama R. *Análise por computação gráfica da variação da posição relativa dos dentes artificiais antes e após o processamento de próteses totais superiores*. [Tese de Mestrado]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, campus de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, 2002. 127p.
13. Boscato N, Domitti SS, Consani S. Efeito dos métodos de polimerização sobre o deslocamento dental em prótese total superior. *Cienc Odontol Bras* 2003 out/dez; 6 (4): 54-9
14. Damião CF, Cunha VPP, Neisser MP, Rode SM. Estudo do deslocamento de dentes artificiais frente à alteração dimensional de base de resina acrílica polimerizada por micro-ondas. *Rev. Biociênc.* 2003; 9(1): 69-75
15. Costa EMV, Carvalho LS, Kimpara ET, Joias RM. Adaptação de bases de próteses totais obtidas pela técnica convencional, com ancoragem palatal e periférica total. *Revista Ibero-americana de Prótese Clínica & Laboratorial* 2004; 6(34):584-90.
16. Zaze CA. *Análise da variação da posição relativa dos dentes artificiais no arco dental em função do processamento de próteses totais mandibulares mensurada por computação gráfica*. [Tese de Mestrado]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Campus de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, 2005.101p.
17. Lima APB. *Avaliação da alteração dimensional da base de prova permanente da prótese total de resina acrílica ativada termicamente, processada em forno micro-ondas, por meio da imagem digital* [Dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, 2006. 191p.

18. Moreira-da-Silva SML, Bindo MJF, Leão MP. O Uso de energia de micro-ondas para polimerização de resinas acrílicas. *Revista Dens* 2006; 14 (1):11-21.
19. Assunção WG, Marinho MLVD, Dos Santos PH, Gennari Filho H, Goiato MC. Evolution of linear dimensional alteration of laboratorial inclusion silicone. *Rev Odontol UNESP*. 2006; 35(2):113-18.
20. Santos PH, Gomes EA, Pavan S, Vergani CE. Energia de micro-ondas: Efeito na estabilidade dimensional de resinas acrílicas. *Revista de odontologia da Universidade cidade de São Paulo* 2007; 19(1):84-9.
21. Miéssi AC, Goiato MC, Santos DM, Dekon SFC, Okida RC. Influence of storage period and effect of different brands of acrylic resin on the dimensional accuracy of the maxillary denture base. *Braz Dent J* 2008; 19(3): 204-208.
22. Slaviero TVS, Simon GHP, Tagliari I, Busato PMR, Sinhoreti MAC, Camilotti V, Mendonça MJ. Effect of polymerization techniques on vertical dimension and tooth position in complete dentures. *Acta Odontol. Latinoam* 2011; 24(2):211-7.
23. Silva-Concílio LR, Meloto CB, Neves ACC, Cunha LG, Rizzatti-Barbosa CM. Influence of different flasking and polymerizing methods on the occlusal vertical dimension of complete dentures. *Acta Odontol. Latinoam* 2012; 25(3):312-7.
24. Gennari Filho H, Goiato MC, Mazaro JVQ, Amoroso AP, Zuim PRJ, Turcio KH. Influência de diferentes espessuras da camada de silicone e cargas de prensagem na estabilidade dimensional de próteses totais: *Revista Odontológica de Araçatuba*, 2016; 1(37): 17-24.
25. Oliveira NP, Joias RP, Rossoni RD, Joias RM. Evaluation of the maladaptation of the test base in acrylic resin regarding the technique of preparation, place of measurement and storage time. *Rev Odontol UNESP* 2018 Jan-Feb; 47(1): 51-56.
26. DAMASCENO, APLG. *Alteração dimensional linear de modelos confeccionados em silicone laboratorial de alta densidade em diferentes tempos de armazenamento* [Tese de doutorado]. Taubaté: Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, 2018. 94 p.

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial dessa obra, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Amanda Bocci de Lima.

Taubaté, 25 de novembro de 2019.