

# Influência do tempo e da condição de armazenamento na massa e no volume da resina acrílica autopolimerizável usada para confecção de núcleos metálicos fundidos

Influence of storage time and condition on mass and volume of autopolymerizing acrylic resin used to fabrication of cast metal cores

Marcus V. S. Silva<sup>1</sup>, Henriky B. Rafalski<sup>1</sup>, Flávia B. Pazinato<sup>2</sup>, Fabrício L. A. Castro<sup>3</sup>

1 - Cirurgião-dentista, clínica particular;

2 - Professora Doutora, Departamento de Prótese Dentária, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória-ES, Brasil;

3 - Professor Doutor, Centro Universitário de Anápolis-UNIEVANGÉLICA, Anápolis-GO, Brasil.

## RESUMO

Objetivo: avaliar a influência do tempo e da condição de armazenamento da resina acrílica na massa e no volume do material, com simulação dos protocolos clinicamente utilizados para tal até o envio ao laboratório. Material e Método: foram confeccionados 15 espécimes com resina acrílica autopolimerizável (Duralay), obtendo-se massa e volume iniciais. Após, dividiu-se os espécimes em 3 condições de armazenamento: G1) secos; G2) envolvidos por gaze umedecida (4 ml de água destilada); e G3) imersos (7 ml de água destilada). Após 3, 5 e 7 dias de armazenamento, foram calculadas as respectivas massas e volumes. Os dados foram submetidos ao teste de ANOVA, tanto para dados independentes quanto para dados pareados. A comparação *post-hoc* para os tem-

pos foi feita pelo teste dos contrastes. O nível de significância estabelecido foi o de 5%. Resultados: para massa, houve diferenças significativas entre os períodos de tempo avaliados, com aumento gradual até o 5º dia e diminuição desta entre 5º e 7º dias ( $p < 0,05$ ), contudo, sem influência do meio de armazenamento ( $p < 0,05$ ). Para o volume, não houve diferenças significantes em relação aos diferentes períodos de tempo avaliados ou correlacionado com o meio de armazenamento ( $p > 0,05$ ). Conclusão: a massa dos espécimes foi influenciada pelo tempo de armazenamento, sofrendo alteração até o 7º dia; e que o volume não foi influenciado nem pelo tempo nem pela condição de armazenamento.

PALAVRAS-CHAVE: Resina acrílica; Adsorção; Água; Solubilidade; Técnica para Retentor Intrarradicular.

## INTRODUÇÃO

Há mais de meio século, a resina acrílica do tipo polimetacrilato de metila (PMMA) tem sido utilizada na Odontologia. Essa resina acrílica é um polímero resultante da interação entre o polimetacrilato de metila (pó) e o metacrilato de metila (líquido) que, quando misturados, formam uma massa plástica manipulável e subsequentemente polimerizada<sup>1</sup>. Este material é amplamente utilizado na confecção de próteses totais, próteses parciais removíveis, dentes artificiais, moldeiras individuais, *copings* de moldagem, placas miorreaxantes, dispositivos ortodônticos, provisórias, padrões para fundição de núcleos metálicos e para fixação dos pontos de solda de próteses parciais fixas (PPF), dentre outros<sup>2-4</sup>.

Dentre as várias propriedades das resinas acrílicas, como contração de polimerização, porosidade, resistência, módulo de flexão, microdureza, rugosidade, são muito importantes a sorção (absorção e adsorção) de líquidos<sup>5</sup> - determinada pelas propriedades polares das moléculas de resina acrílica (grupo carboxílico) e regulamentada pela especificação nº 1567 da International Organization for Standardization (ISO, 1999) que estipula a quantidade máxima de sorção que o material pode sofrer - e a solubilidade que pode ser atribuída aos componentes solúveis da mistura (iniciadores, plastificantes e o mo-

número não incorporado à reação) e é uma característica não desejável do material<sup>6</sup>. Qualquer alteração destas duas últimas propriedades poderá trazer consequências indesejáveis, como instabilidade de cor, odor desagradável, perda de elementos constituintes e alterações dimensionais<sup>7,8</sup>. Alterações estas que poderiam influir negativamente no resultado final do material para sua utilização como, por exemplo, a desadaptação de uma prótese total ao rebordo bucal ou de um núcleo metálico fundido ao conduto radicular.

A técnica de modelagem direta do conduto intrarradicular com resina acrílica autopolimerizável é usada para obtenção de um padrão para fundição do núcleo metálico fundido (NMF)<sup>9</sup>. Quando adequadamente executada, a modelagem permite copiar qualquer forma de canal radicular, propiciando ao retentor intrarradicular fundido uma retenção máxima e uma melhor distribuição das cargas mastigatórias por toda a raiz<sup>10,11</sup>. Todavia, para que sua utilização seja justificada é importante que o padrão acrílico obtido pela modelagem mantenha suas propriedades de forma e volume e que, após a sua fundição apresente-se com as mesmas características obtidas previamente<sup>12</sup>. O NMF desproporcional, especialmente em relação ao tamanho do canal radicular, é considerado como uma das principais razões para fraturas radiculares verticais<sup>13</sup>. Para minimizar esse

problema, é importante enfatizar a necessidade de utilização de materiais de alta qualidade com máxima estabilidade dimensional e precisão para a fabricação de núcleos metálicos fundidos, como a marca de resina acrílica Duralay<sup>3,4</sup>.

Apesar da ampla utilização da resina acrílica autopolimerizável na clínica odontológica para a confecção dos padrões para fundição de NMF, persiste uma dúvida comum aos clínicos quanto ao meio de armazenamento desses padrões para envio ao laboratório. Encontra-se na literatura, especialmente nos livros didáticos, a descrição da técnica de confecção<sup>14</sup>, porém não se encontra uma orientação adequada, com bases científicas, quanto ao meio de armazenamento destes. Aparentemente, cada profissional tem um protocolo individual e empírico para o armazenamento, sendo citados: meio seco, totalmente imerso em água ou com gaze umedecida com água. Portanto, é necessário e importante que se realizem pesquisas justificando e direcionando um protocolo adequado e racional para o armazenamento do padrão de fundição, a fim da manutenção de suas características dimensionais até o momento da fundição.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a massa e o volume da resina acrílica autopolimerizável submetida a diferentes tempos e condições de armazenamento. A hipótese nula investigada foi a de que nem o tempo nem a condição de armazenamento influenciam na massa e no volume da resina acrílica estudada.

## MATERIAL E MÉTODO

Para confecção dos espécimes utilizou-se uma matriz cilíndrica metálica (de cobre) com aproximadamente 10 mm de diâmetro e 5 mm de altura, para a obtenção de espécimes com volume de aproximadamente 390 mm<sup>3</sup>, volume esse similar ao encontrado para a confecção de um padrão de fundição para um dente molar. O material de escolha foi a resina acrílica autopolimerizável da marca Duralay, de cor vermelha (Reliance Dental MFG Company, Worth Illinois, USA). Para confecção de cada corpo de prova, o padrão metálico foi lubrificado com vaselina sólida (Indústria Farmacêutica Rioquímica LTDA, São José do Rio Preto, SP, Brasil), utilizando pincel do tipo pêlo de marta n° 36 (Kota Imports, São Paulo, SP, Brasil). Pó e líquido foram pesados separadamente em balança analítica digital (Balança Analítica BEL MARK M254A, BEL Engineering Equipamentos Analíticos LTDA, Piracicaba, SP, Brasil) com resolução de 0,0001 g e, na proporção 2:1, ou seja, duas medidas de pó para uma medida de líquido<sup>13</sup>. Em seguida, pó e líquido foram misturados em pote dappen de vidro (Maquira Indústria de Produtos Odontológicos LTDA, Maringá, PR, Brasil) com espátula n°1 (Kota Imports, São Paulo, SP, Brasil), e a mistura foi inserida na matriz metálica de modo a evitar a incorporação de bolhas de ar. Para isto a matriz metálica foi colocada sobre uma placa de vidro (Golgran, São Caetano do Sul, SP, Brasil) e a mistura inserida de forma lenta, com auxílio de espátula n°1, até que toda a matriz fosse preenchida. Por fim, uma lâmina de vidro (Prolab, São Paulo, SP, Brasil) foi pressionada na outra extremidade da matriz metálica de forma que esta extremidade também ficasse uniforme e lisa. Após o tempo de polimerização do material, analisando o material restante no pote dappen e o término da liberação de calor pela resina acrílica, os espécimes foram removidos da matriz metálica com espátula cilíndrica de

madeira e em seguida analisados sob microscopia (TESA-VISIO 200 GL, Tesa Group, Suíça) (41,6x) quanto à presença de bolhas ou outros defeitos grosseiros. Aqueles espécimes que não apresentaram superfície regular foram eliminados da pesquisa.

No total foram confeccionados 15 espécimes, que foram pesados individualmente, em balança analítica digital obtendo-se a massa inicial (M1) em gramas. Também, os espécimes tiveram seu volume inicial (V1) dimensionado por meio de mensurações via programa computadorizado (Tesa V-200, Tesavista 2.0 Software, Visio 200, Tesa Technology 2011, Suíça). Em seguida, os espécimes foram divididos aleatoriamente em três grupos segundo os seguintes meios de armazenamento:

Grupo 1: secos em potes plásticos fechados;

Grupo 2: envolvidos com gaze umedecida em 4 ml de água destilada e no interior potes plásticos fechados;

Grupo 3: totalmente imersos em 7 ml de água destilada em potes plásticos fechados.

Todas as medidas de água destilada citadas anteriormente foram criteriosamente mensuradas em pipeta manual (BRAND, Rio de Janeiro, RJ, Brasil).

Todos os potes utilizados para armazenamento eram de mesmo tamanho e foram identificados. Os espécimes foram armazenados por três, cinco e sete dias em ambiente de temperatura controlada (20°C) e umidade relativa do ar monitorada ( $\pm 50\%$ ) (Data Logger Perceptec DHT 2220, São Paulo, SP, Brasil). Decorridos esses períodos, os espécimes foram removidos dos potes e novamente pesados, obtendo-se as massas M2, M3 e M4, respectivamente, e em gramas. Em seguida, também foram redimensionados volumetricamente, obtendo-se os volumes V2, V3 e V4. Os corpos armazenados em meio úmido (grupo 2) e líquido (grupo 3) tiveram o excesso de água superficial removido com papel toalha (Snob, Santher®, Bragança Paulista, SP, Brasil) por 30 segundos antes da pesagem em balança analítica digital.

Os valores de M1, M2, M3 e M4, bem como seus volumes V1, V2, V3 e V4 foram analisados para verificar se houve ou não alteração na massa ou volume dos corpos de prova, de acordo com o armazenamento estabelecido nos grupos de estudo. Os dados obtidos foram submetidos aos testes ANOVA para dados independentes (condição de armazenamento) e pareados (tempo de armazenamento). Os dados de massa foram corrigidos quanto à esfericidade pela estatística Greenhouse-Geisser previamente à aplicação do teste de ANOVA. A avaliação *post-hoc* dos dados de massa foi feita pelo teste dos contrastes entre os tempos de armazenamento. O nível de significância adotado para todas as análises foi o de 5%.

## RESULTADOS

As médias e desvios padrão de volume e massa dos espécimes para cada condição experimental podem ser vistos nas tabelas 1 e 2.

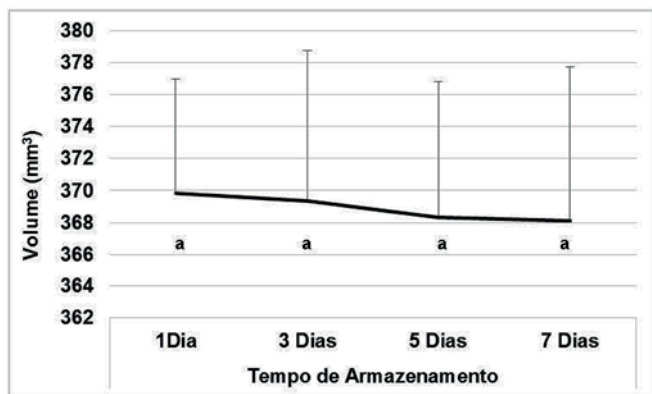
A análise dos dados de volume pelo teste de ANOVA para dados pareados revelou não haver diferenças estatisticamente significantes entre os diferentes períodos de tempo avaliados ( $p = 0,140$ ), nem mesmo quando se considerou a interação entre o tempo e meio de armazenamento ( $p = 0,340$ ) (Figura 1). A análise dos dados independentes não mostrou diferenças estatisticamente significantes nas médias de volume entre as condições de armazenamento avaliadas ( $p = 0,787$ ) (Figura 2).

**Tabela 1** - Médias e desvios padrão do volume, em milímetros cúbicos (mm<sup>3</sup>), dos espécimes de resina acrílica nas diferentes condições experimentais estudadas

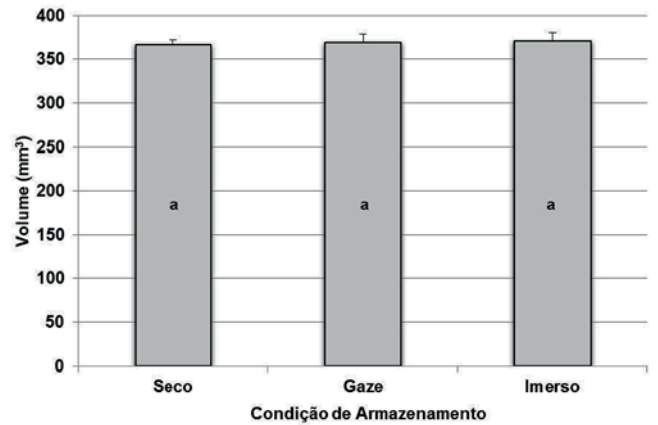
Meio de armazenamento	Tempo [dias]				
	1	3	5	7	Total
Seco	368,88 (4,99)	367,77 (5,54)	365,91 (4,45)	364,65 (6,71)	366,81 (5,30)
Gaze umedecida	369,61 (9,01)	368,65 (10,85)	369,48 (10,97)	368,88 (11,43)	369,15 (9,74)
Imerso	370,96 (8,46)	371,64 (12,21)	369,65 (9,89)	370,73 (11,23)	370,75 (9,70)
Total	369,82 (7,18)	369,36 (9,38)	368,38 (8,43)	368,09 (9,65)	

**Tabela 2** - Médias e desvios padrão da massa, em gramas (g), dos espécimes de resina acrílica nas diferentes condições experimentais estudadas

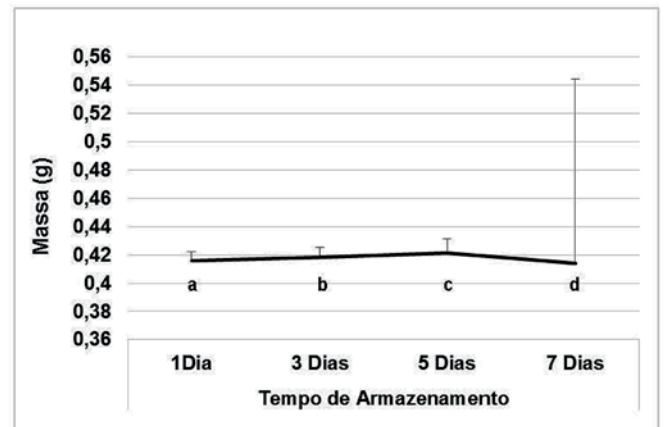
Meio de armazenamento	Tempo [dias]				
	1	3	5	7	Total
Seco	0,4112 (0,006)	0,4111 (0,0053)	0,4148 (0,0090)	0,4078 (0,0096)	0,4112 (0,0074)
Gaze umedecida	0,4186 (0,0047)	0,4214 (0,0050)	0,4247 (0,0092)	0,4166 (0,0014)	0,4203 (0,0089)
Imerso	0,4183 (0,0067)	0,4218 (0,0687)	0,4249 (0,0093)	0,4162 (0,0156)	0,4203 (0,0100)
Total	0,4161 (0,0064)	0,4181 (0,0074)	0,4214 (0,0098)	0,4136 (0,0131)	



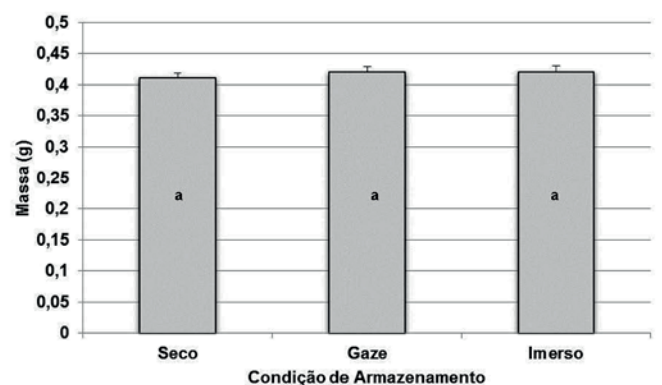
**Figure 1** - Comparação das médias de volume dos espécimes de resina acrílica nos diferentes períodos de tempo pelo teste dos contrastes. Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significativas entre os períodos de tempo avaliados ( $p < 0,05$ ).



**Figure 2** - Comparação das médias de volume dos espécimes de resina acrílica nas diferentes condições de armazenamento por meio do teste de ANOVA. Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ).



**Figure 3** - Comparação das médias de massa dos espécimes de resina acrílica nos diferentes períodos de tempo pelo teste dos contrastes. Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significativas entre os períodos de tempo avaliados ( $p < 0,05$ ).



**Figure 4** - Comparação das médias de massa dos espécimes de resina acrílica nas diferentes condições de armazenamento por meio do teste de ANOVA. Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

A análise dos dados pareados de massa pelo teste de ANOVA com a correção de Greenhouse-Geisser revelou diferenças estatisticamente significativas entre os períodos de tempo avaliados ( $p = 0,025$ ). Não foram encontradas diferenças entre as médias de massa quando se considerou a interação entre o tempo e o meio de arma-

zenamento ( $p = 0,908$ ). A análise dos contrastes entre os períodos de tempo revelou aumento gradual da massa com o passar do tempo até o 5º dia e diminuição desta entre o 5º e 7º dias ( $p < 0,05$ ) (Figura 3). Já a análise dos dados independentes revelou que a condição de armazenamento não influenciou nos valores de massa obtidos ( $p = 0,147$ ) (Figura 4).

## DISCUSSÃO

Após análise dos resultados, observou-se que para os dados de massa foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os períodos de tempo avaliados ( $p = 0,025$ ), o que se poderia ser explicado pelo fenômeno de sorção possivelmente sofrida pelo material<sup>1</sup>, assim como pela liberação de monômeros para o meio. Todavia, não foram encontradas diferenças entre as médias de massa quando se considerou a interação entre o tempo e a condição de armazenamento ( $p = 0,908$ ). Dessa forma, percebe-se que a condição de armazenamento não influenciou significativamente a massa final dos espécimes.

Observou-se que entre os períodos de tempo houve um aumento gradual da massa até o 5º dia e diminuição desta entre o 5º e 7º dias. Em todos os grupos de estudo foi observado que a massa no 7º dia mostrou-se menor que a massa inicial podendo ser sugerido que há aumento gradual da solubilidade da resina acrílica ou liberação de substâncias constituintes. O que poderia ser explicado pelo grau incompleto de polimerização alcançado pelo material, restando certa quantidade de monômero livre (em torno de 3% a 5%)<sup>15</sup>, e que esse monômero residual é liberado nos primeiros dias após a imersão em água, sendo responsável por aumentar a solubilidade do material<sup>8</sup>, caracterizando perda da massa e também perda de elementos constituintes através do lixiviamento<sup>16,17</sup>. Segundo Kalachandra e Turner<sup>18</sup> (1987), em períodos prolongados de sorção, frequentemente nota-se a diminuição das massas dos espécimes, sendo esta relacionada com a liberação de líquidos – tais como água ou monômero residual do interior da massa polimerizada – que não foram eliminados durante a secagem prévia e podem ser liberados na solução de armazenamento em imersão.

Durante o experimento foram observadas microporosidades, sob microscopia óptica (41,6X aumento), que também foram relatadas no estudo de Vallittu et al.<sup>19</sup> (1995). Essas microporosidades provavelmente podem ocorrer devido ao fato da liberação de monômeros residuais, já que o grau de polimerização alcançado por este material não é completo e varia de acordo com as condições de polimerização, como a temperatura, a pureza dos agentes químicos, e outros fatores similares<sup>1</sup>.

Supõe-se, dessa forma, que, com a possível liberação de monômeros, a água possa ter preenchido tais microporos gradativamente por meio da difusão das moléculas de água, uma vez que o material possui grupamentos polares (carboxílico) que podem formar pontes de hidrogênio com a água, permanecendo entre as cadeias do polímero<sup>1</sup>, fazendo com que a massa dos espécimes aumentasse nos primeiros dias sem que ocorresse alteração volumétrica<sup>5</sup>. Tal aumento pode ser de aproximadamente até 0,5% após a imersão por uma semana em água. Contudo, o fenômeno de sorção apresentado pelas resinas acrílicas pode ser revertido se a resina for seca<sup>1</sup>.

O aumento de massa também foi observado no grupo dos espécimes armazenados a seco, sugerindo que estes espécimes possam ter absorvido água do ambiente laboratorial, o qual apresentou umidade relativa do ar a 50% (em média). Contudo, outros estudos serão

necessários para comprovação dessas suposições assim como para a explicação exata sobre a perda da massa entre o 5º e 7º dias nos grupos 1 e 2.

Muito embora tenha havido diferenças entre as massas nos diversos períodos de tempo avaliados, observou-se que os volumes mantiveram-se homogêneos. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes períodos de tempo avaliados ( $p = 0,140$ ), nem mesmo quando se considerou a interação entre o tempo e meio de armazenamento ( $p = 0,340$ ). Dessa forma, pode-se afirmar que o meio de armazenamento não influencia o volume dos espécimes ao longo de 7 dias de armazenamento. Talvez, para padrões de fundição o volume final do material seja basicamente determinado pelo proporcionamento inicial de pó e líquido dispensados; sem maiores influências do meio de armazenamento e sorção de água, nem mesmo após a possível liberação de monômeros, a partir da polimerização inicial.

Um fato interessante é que, a maioria dos clínicos ou técnicos de laboratório contraindica o meio de armazenagem a seco, inferindo que o mesmo pode ser causador de alguma alteração na dimensão volumétrica do padrão, geralmente julgando grande possibilidade de haver contração do material. As resinas acrílicas exibem sim uma contração volumétrica de polimerização entre 7 e 21% e máxima de 2% linearmente, mas esta contração é dependente da relação pó/líquido e a única maneira de evitar que isso aconteça em demasia é através do correto proporcionamento e manipulação do material<sup>12</sup>, como realizado no presente estudo.

Ghanbarzadeh et al.<sup>13</sup> (2007), verificaram que, nas primeiras 24 horas, comparando com o meio seco a 25°C, o meio de armazenamento que possibilita a menor distorção dimensional no padrão de fundição é o meio em 100% de umidade devido ao fato da absorção de água ocasionar uma expansão que compensaria, parcial ou totalmente, a contração de polimerização do material. Estima-se que para cada aumento de 1% em peso de incremento produzido pela sorção de água, a resina sofre uma expansão linear de 0,23%. Contudo, essa expansão linear é aproximadamente igual à contração de polimerização. Por isso esses processos quase que se anulam um ao outro<sup>1</sup>.

A alteração dimensional acontece quando as moléculas de água interferem no entrelaçamento da cadeia polimérica, e também alteram as características físicas do polímero resultante. Assim, a cadeia polimérica geralmente passa a apresentar maior mobilidade. Tal fato permite um relaxamento nas tensões do material não ativado durante a polimerização. À medida que essas tensões são liberadas, a resina polimerizada pode sofrer alterações na forma. Porém, essas alterações são relativamente pequenas e não exercem efeitos significativos na adaptação ou função da base de próteses totais<sup>1</sup>. Isso pode explicar o porquê não influenciaram no nosso estudo, já que o volume de resina acrílica utilizado foi bem menor quando comparado ao de uma prótese total.

Não foram encontrados trabalhos similares na literatura para comparação específica de dados nem comprovações de suposições, sendo necessárias pesquisas complementares futuras. Há apenas dados dispersos sobre as questões de sorção de água da resina acrílica, principalmente em próteses totais ou parciais<sup>5,6,8,19</sup>. Em geral, o que pode ser observado é que há explicação de autores sobre a sequência de execução do padrão de fundição em resina acrílica, mas não há orientações de como deve ser enviado ao laboratório e nem tão pouco há especificações sobre o meio de armazenamento a ser empregado. Por isso, cada clínico ou técnico tem uma preferência, embora

não científica, por um determinado meio de armazenamento.

Com base nas limitações do presente estudo e nos dados aqui apresentados, pode-se inferir que o meio de armazenamento não possui influência significativa sobre a dimensão volumétrica final do espécime, quando este é armazenado por um período de até sete dias; porém há alteração positiva na massa entre um e cinco dias e negativa entre cinco e sete dias. É importante destacar que o meio de armazenamento para envio ao laboratório é apenas um dos passos para a confecção de um NMF. Tal qual o armazenamento, todos os outros passos laboratoriais subsequentes relativos ao processo de fundição devem ser executados de forma minuciosa para que um resultado final satisfatório seja alcançado.

Dessa forma, sugere-se que o padrão de resina acrílica pode ser enviado ao laboratório em qualquer um dos meios de armazenagem citados nesta pesquisa e que, no prazo de sete dias, caso os procedimentos laboratoriais subsequentes não produzam influência negativa na confecção do NMF, pode-se conseguir uma boa fidelidade na sua adaptação ao conduto radicular.

### CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo a hipótese nula foi rejeitada, visto que houve alterações significativas de massa, ao longo do tempo em todos os meios de armazenamento. A alteração volumétrica não mostrou diferença significativa quando comparados os meios de armazenamento e o fator tempo.

### AGRADECIMENTOS

À Mariana Furtado Pereira pelos estudos iniciais sobre o tema no grupo de pesquisa. Aos Professores Aloir Cordeiro Fassarella pelo auxílio e ensinamentos nas mensurações realizadas no Laboratório de Metrologia do Curso de Engenharia Mecânica da UFES e Angelo Gil Pezzino Rangel, Diretor Superintendente do Instituto de Tecnologia da Universidade Federal do Espírito Santo (ITUFES), pelo empréstimo de equipamentos para a realização da pesquisa. Ao SENAI-ES, representado pelo Coordenador técnico Marcos Lengrub da Silva, pela padronização da matriz metálica. À FAPES, pelo financiamento da pesquisa (Processo nº 54373263).

### REFERÊNCIAS

- Anusavice KJ. *Phillips materiais dentários*. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013. 592 p.
- Galan J Jr. *Materiais Dentários: o essencial para o estudante e o clínico geral*. 1. ed. São Paulo: Santos; 1999. 160 p.
- Shillingburg HT, Hobo S, Whitesett LD, Jacobi R. *Fundamentals of fixed prosthodontics*. 3 ed. Chicago: Quintessence; 1997. 582 p.
- Craig RG, Powers JM. *Restorative dental materials*. 11. ed. St Louis: Mosby; 2006. 704 p.
- Wong DM, Cheng LY, Chow TW, Clark RK. Effect of processing method on the dimensional accuracy and water sorption of acrylic resin dentures. *J Prosthet Dent*. 1999; 3(81): 300-4.
- Arima T, Murata H, Hamada T. The effects of cross-linking agents on the water sorption and solubility characteristics of denture base resin. *J Oral Rehabil*. 1996; 23(7): 476-80.
- Mojon P, Oberholzer JP, Meyer JM, Belser UC. Polymerization shrinkage of index and pattern acrylic resins. *J Prosthet Dent*. 1990; 6(64): 684-8.
- Miettinen VP, Vallittu PK, Dozent DT. Water sorption and solubility of glass fiber-reinforced denture polymethyl methacrylate resin. *J Prosthet Dent*. 1997; 5(77): 531-4.
- Patterson JC Jr. A technique for accurate soldering. *J Prosthet Dent*. 1972; 5(28): 552-6.
- Edmunds DH, Dummer PMH. Root canal retained restoration: 1. General considerations and custom-made cast posts and cores. *Dent Update*. 1990; 6(17): 183-8.
- Chan FW, Harcourt JK, Brockhurst PJ. The effect of post adaptation in the root canal of post cemented with various cements. *Aust Dent J*. 1993; 1(38): 39-45.
- Cahi E, Rosen M, Becker P. J. A comparison of the dimensional stability of three inlay pattern materials. *J Dent Assoc S Afr*. 1996; 6(51): 337-42.
- Ghanbarzadeh J, Sabooni MR, Roshan-Nejad R. The Effect of Storage Conditions on Dimensional Changes of Acrylic Post-Core Patterns. *J Dent*. 2007; 4(1): 27-31.
- Pegoraro LF. *Prótese fixa*. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000. 303 p.
- Lamb DJ, Ellis B, Priestley D. The effects of process variables on levels of residual monomer in autopolymerizing dental acrylic resin. *J Dent*. 1983; 11(1): 80-8.
- Braden M. The absorption of water by acrylic resins and other materials. *J Prosthet Dent*. 1964; 14(2): 307-16.
- Braden M, Wright PS. Water absorption and water solubility of soft lining materials for acrylic dentures. *J Dent Res*. 1983; 62(6): 764-8.
- Kalachandra S, Turner DT. Water sorption of poly (methyl methacrylate): Effects of plasticizers. *Polymer*. 1987; 28(10): 1749-52.
- Vallittu PK, Miettinen V, Alakuijala P. Residual monomer content and its release into water from denture base materials. *Dent Mater*. 1995; 11(6): 338-42.

### ABSTRACT

Objective: to evaluate the influence of both time and medium of storage of the post and core acrylic resin pattern on the mass and volume of the material, simulating clinical protocols used to send this to a lab. Material and Method: fifteen specimens were prepared with acrylic resin (Duralay), obtaining initial mass and volume. After, specimens were randomly assigned in 3 groups according to time and medium of storage: G1) dried, G2) engaged with moistened gauze (4 ml distilled water) and G3) immersed (7 ml distilled water), for periods of 3, 5 and 7 days, when masses and volumes were obtained again. Data were analyzed by ANOVA statistics, considering both paired and unpaired data. Times of storage were

compared among each other using the test of contrasts. Statistical significance was stated at 5% for all analysis. Results: for the mass there were significant differences between the times evaluated, with gradual increase of mass until the 5th day and decrease between the 5th and 7th days ( $p < 0.05$ ). For the volume, there were no significant differences in relation to different time periods evaluated or correlated with the storage medium ( $p > 0.05$ ). Conclusion: the mass of the specimens was influenced by storage time, undergoing change until the 7th day; and the volume was not influenced by time neither by the storage condition.

KEYWORDS: Acrylic resins; Adsorption; Water; Solubility; Post and Core Technique.

**AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA**

Flávia Bittencourt Pazinato

Rua Oscar Rodrigues de Oliveira, 336/303, Jardim da Penha,

Vitória, ES. CEP 29060-720

Telefones: (27) 3335-7227

E-mail: flaviabpazinatto@yahoo.com.br