

FACULDADE SETE LAGOAS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRÓTESE DENTÁRIA

JULIANA ABREU SOARES

**REVISÃO DE LITERATURA: ELASTÔMEROS UTILIZADOS NA MOLDAGEM  
DE PRÓTESE FIXA PELA TÉCNICA DO CASQUETE.**

São Luís

2019

FACULDADE SETE LAGOAS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRÓTESE DENTÁRIA

**REVISÃO DE LITERATURA: ELASTÔMEROS UTILIZADOS NA MOLDAGEM  
DE PRÓTESE FIXA PELA TÉCNICA DO CASQUETE.**

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Prótese Dentária

Orientador: Prof. Dr. Frederico Silva de Freitas Fernandes

São Luís

2019

Soares, Juliana Abreu.

Revisão De Literatura: Elastômeros Utilizados Na Moldagem De Prótese Fixa Pela Técnica Do Casquete/ Juliana Abreu Soares. — São Luís, 2019.

23f.

Orientador: Frederico Silva de Freitas Fernandes.

Monografia (Especialização Em Prótese Dentária) - Faculdade Sete Lagoas. Sete Lagoas, 2019

1. Prótese fixa - Moldagem. 2. Casquetes de moldagem. 3. Elastômeros.

I. Título.

## **RESUMO**

Uma moldagem adequada, que exponha o término gengival do preparo, sem traumas aos tecidos, é fase essencial para a confecção de próteses fixas. O método mecânico que emprega casquetes individuais de resina acrílica associados a elastômeros de consistência regular, para preparos totais, é o mais apropriado. O objetivo deste trabalho é apresentar achados na literatura sobre materiais elastoméricos, utilizados em moldagens pela técnica do casquete, evidenciando as características de cada um. Com a finalidade de auxiliar o cirurgião-dentista na escolha do material que mais se adequa às suas necessidades e expectativas.

**Palavras-chave:** Casquete de Moldagem. Elastômeros. Prótese Fixa

## ABSTRACT

An adequate impression that includes the gum line, with no tissue trauma is an essential phase to the confection of fixed prosthesis. The mechanical method that employs individual impression trays made of acrylic resin, associated to regular consistency elastomers, for total preparations, is the most appropriate one. The objective of this work is to present findings in the literature on elastomeric materials, used in individual impression trays, showing the characteristics of each one. With the purpose of assisting the dental surgeon in choosing the material that best suits his needs and expectations.

Keywords: Impression Tray. Elastomer. Fixed Prosthesis

## FACULDADE DE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “*REVISÃO DE LITERATURA: ELASTÔMEROS UTILIZADOS NA MOLDAGEM DE PRÓTESE FIXA PELA TÉCNICA DO CASQUETE*” de autoria da aluna Juliana Abreu Soares, aprovada pela banca constituída dos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Frederico Silva de Freitas Fernandes – Universidade Federal do Maranhão – Orientador

---

Profa. Esp. Valquíria Mendes Pereira Girão – Sindicato dos Cirurgiões-Dentistas do Maranhão

---

Prof. Dr. Júlio Pereira Filho – Sindicato dos Cirurgiões-Dentistas do Maranhão

São Luís, Maio de 2019

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus pelo dom da vida. Aos meus familiares por todo incentivo. Aos professores por todos os conhecimentos compartilhados. À minha dupla, Jéssica, pelo companheirismo e dedicação no decorrer do curso. Aos pacientes pela paciência e reconhecimento.

*“A plebe apenas pode fazer tumultos. Para  
fazer uma revolução, é preciso o povo.”*

*Victor Hugo.*

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2. PROPOSIÇÃO</b> .....	12
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	13
3.1 <i>Casquete de Moldagem</i> .....	13
3.2 <i>Materiais de Moldagem</i> .....	13
3.2.1 <i>Silicone de Adição</i> .....	13
3.2.2 <i>Silicone de Condensação</i> .....	14
3.2.3 <i>Poliéter</i> .....	15
3.2.4 <i>Polissulfeto</i> .....	15
<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	17
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	19
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	20

## 1. INTRODUÇÃO

Em prótese fixa, a extensão sub-gengival do preparo se faz necessária em algumas situações: em dentes pilares com coroa clínica curta, a fim de aumentar a altura e área do preparo; quando houver a presença de lesão ou a restauração estendida no dente pilar até o sulco gengival; e por razões estéticas, a fim de que o limite entre a prótese e o dente não fiquem visíveis (Pegoraro et al., 2013). Entretanto, a localização sub-gengival do término dificulta o procedimento de moldagem do dente preparado, na medida em que os materiais utilizados com esse fim não têm capacidade de promover o deslocamento lateral do tecido gengival. Sendo assim, é necessário que haja um adequado afastamento gengival, que permita ao material de moldagem penetrar na área correspondente ao sulco gengival e assim copiar com detalhes o término cervical do preparo (Ribeiro et al., 2005). Para isso, diversas técnicas têm sido propostas, dentre as quais destaca-se a que utiliza uma moldeira individual para cada dente preparado, apresentando a vantagem de afastar o tecido gengival com mínimo trauma ao periodonto. Esse método desenvolvido por Krunislave Nóbilo é conhecido como Técnica da Matriz Dental de Resina Acrílica ou Casquete de Nóbilo (Cannistraci, 1962).

Os casquetes individuais são confeccionados em resina acrílica auto-polimerizável diretamente sobre modelos de gesso, obtidos a partir de uma moldagem preliminar dos preparos. Em seguida, é feito o reembasamento desse casquete diretamente na boca do paciente com a mesma resina (Mezzomo, 2012). Com o casquete reembasado, procede-se a moldagem do preparo. Para esta etapa, deve-se utilizar materiais de moldagem elastoméricos de consistência regular, sendo os indicados as mercaptanas, os poliéteres e os silicones de condensação e adição. Todos esses grupos apresentam um bom comportamento clínico e laboratorial em relação ao procedimento de moldagem. No entanto, apresentam algumas diferenças entre si (Mesquita, 2012). O polissulfeto apresenta alta resistência ao rasgamento, boa reprodução de detalhes e baixo custo. Os poliéteres apresentam resistência ao rasgamento intermediária, excelente reprodução de detalhes e custo elevado. Os silicones por condensação, apesar da facilidade de manuseio, apresentam baixa resistência ao rasgamento, maior deformação e

distorção. Já os silicones de adição, apresentam excelente resistência ao rasgamento, bom tempo de trabalho e ótima recuperação elástica. Porém, apresentam custo mais elevado. (Anusavice, 2003; Pegoraro et al., 2004; Donovan et al., 2004). Considerando a variedade de materiais que podem ser utilizados na moldagem com casquete, o objetivo deste trabalho é apresentar características distintas de cada um, afim de auxiliar o profissional na escolha do material que mais se adequa às suas necessidades e expectativas clínicas.

## **2. PROPOSIÇÃO**

Considerando a variedade de materiais que podem ser utilizados na moldagem com casquete, o objetivo deste trabalho é, a partir de uma busca em referenciais teóricos, apresentar características distintas de cada elastômero, a fim de auxiliar o profissional na escolha do material que mais se adequa às suas necessidades e expectativas clínicas.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 CASQUETE DE MOLDAGEM

A reprodução fiel dos detalhes dos dentes preparados é condição primordial para a realização de um bom trabalho protético. Dentre as técnicas de moldagem destaca-se a do casquete. O casquete é uma moldeira individual que pode ser obtida sobre um modelo de gesso ou a partir da restauração provisória. É confeccionado utilizando pó e líquido de resina acrílica ativada quimicamente (SPAZZIN et al., 2017). Essa técnica foi idealizada pelo Professor Krunislave Antônio Nóbilo, no início da década de 1960. Consiste em um método mecânico de afastamento gengival, de fácil execução, que utiliza o elastômero de forma eficaz e, quando executada corretamente, evita trauma aos tecidos periodontais (Zavanelli Ricardo et al., 2016; Rubel 2007).

#### 3.2 MATERIAIS DE MOLDAGEM ELASTOMÉRICOS

O material de impressão ideal deve fornecer boa estabilidade dimensional e precisão na reprodução detalhada (Martins et al., 2017). Dentre os materiais de moldagem disponíveis destacam-se os elastômeros, que são materiais à base de borracha. Eles são divididos em: silicone polimerizado por adição, poliéter, polissulfeto ou mercaptana e silicone polimerizado por condensação. Todos esses grupos apresentam um bom comportamento clínico e laboratorial em relação ao procedimento de moldagem. No entanto, apresentam cada um apresenta características específicas (Mesquita et al., 2012).

##### 3.2.1 SILICONE DE ADIÇÃO

As siliconas de adição, também conhecidas como poli-vinil-siloxanos ou vinil-polissiloxanos, são compostas por uma pasta base e uma catalisadora. A pasta base contém poli-metil-hidrogênio siloxano e outros pré-polímeros siloxanos. A pasta catalisadora contém di-vinil-polidimetil siloxano, outros pré-polímeros siloxanos e sal de platina como ativador. Partículas de carga estão presentes em ambas as pastas. O processo de presa se dá por meio de uma

reação cruzada de adição, sem adição de subprodutos, devido ao equilíbrio químico entre as siliconas vinílica e híbrida, tornando-se um material com excelente estabilidade dimensional. (Anusavice, 2013; Pegoraro et al., 2013, SPAZZIN, 2017).

Os silicones por adição apresentam resistência à ruptura e tempo de trabalho moderados, rápida recuperação elástica, sem odor ou gosto, podendo ser vazados até uma semana após a confecção do molde, sendo estáveis em soluções desinfetantes e disponíveis comercialmente em dispensadores automáticos, facilitando o manuseio (Greco et al., 2009). Além das vantagens já citadas, os silicones de adição destacam-se pela capacidade de produzir múltiplos modelos a partir de uma única impressão e boa reprodutibilidade de detalhes, já que não liberam subprodutos. No entanto, uma limitação significativa do silicone de adição é sua hidrofobicidade, que pode ser explicada pela estrutura química do material (GARCIA et al., 2006).

### 3.2.2 SILICONE DE CONDENSAÇÃO

Os silicones de condensação são compostos de duas pastas base (pasta fluida e massa densa) e um catalisador. A pasta fluida, também conhecida como pasta leve, e a massa densa são polímeros de silicone a base de polidimetilsiloxano e com grupamentos terminais hidroxila. O catalisador é formado por um agente de ligação cruzadas, responsável pela união entre as cadeias de polímeros, do tipo alquil silicato (tetraetilsilicato) a um composto de estanho (dibutildilaurato de estanho ou octoato estanoso) (SHILLINGBURG et al., 2011).

A polimerização do silicone de condensação se dá pela mistura das pastas base e catalisadora, o que gera uma reação na qual os terminais hidroxila do polímero de silicone, reagem com o agente de ligações cruzadas sob a influência do catalisador. Isto pode ser verificado pelo progressivo aumento de viscosidade e rápido desenvolvimento de propriedades elásticas. Durante esta reação ocorre a formação de um subproduto, o álcool etílico, fato que clinicamente se traduz em uma contração do material. Ou seja, neste tipo

de reação as cadeias de polímeros de silicone se condensam para formar uma maior cadeia de ligações cruzadas (Levartovsky et al., 2013).

### 3.2.3 POLIÉTER

O poliéter foi lançado na Alemanha na década de 60. Foi o primeiro elastômero desenvolvido primariamente com a função de material de moldagem odontológica, todos os outros materiais de impressão foram adaptados de outras aplicações industriais (Chen et al., 2004; Giordano 2000).

A apresentação do poliéter se faz sob a forma de duas pastas: base e catalisadora. A pasta base é constituída de um polímero de poliéter, uma sílica coloidal (como agente de carga) e um plastificador (como um éter glicólico ou um ftalato). Já a pasta catalisadora é composta por um éster de sulfonato alquílio aromático, além dos já mencionados agentes de carga e plastificantes (Tavares, 2014).

Não há formação de subproduto associado a reação de polimerização do poliéter, sendo esta uma razão para a boa estabilidade dimensional do material. No entanto, tem tendência para absorção de água e deve, portanto, ser mantido em ambiente seco (Levartovsky et al., 2013; Tavares 2014).

### 3.2.4 POLISSULFETO

Os polissulfetos apresentam em sua composição básica uma mercaptana polifuncional ou polímero de polissulfetos. Normalmente contém uma pasta-base e catalisadora. Ao dispensá-las em comprimentos iguais, obtém-se a correta proporção do polímero de ligação cruzada. A mistura deve ser homogênea pois assim se obtém uma cura uniforme e evitam-se distorções (Anusavice, 2013).

A reação de polimerização deste material é exotérmica. A umidade e a temperatura exercem assim um efeito significativo no desenvolvimento da

reação. Há formação de água como subproduto da reação (Schnell e Phillips, 1958; Anusavice, 2013).

Dentre as características do polissulfetos ou mercaptanas destacam-se a boa reprodução de detalhes, alta resistência ao rasgamento, boa flexibilidade, tempo de trabalho e presa longo (cerca de 14 minutos). Porém, apresentam odor desagradável, baixa recuperação elástica, alta deformação elástica permanente e seus moldes devem ser vazados dentro de uma hora (Alves et al., 2005).

#### 4. DISCUSSÃO

Há diversos achados na literatura acerca das características dos materiais elastoméricos, utilizados em moldagens realizadas com casquete. Segundo Ashwini et al. (2014), Vitti et al. (2016) e Yi M-H (2009) há melhor precisão dimensional quando uma moldeira individual de resina (casquete) é utilizada, aumentando a exatidão da moldagem e, conseqüentemente, produzindo moldes mais precisos. Além do que, a ligação do material de moldagem à resina do casquete, irá resultar numa probabilidade reduzida de falhas.

As características fundamentais dos materiais de moldagem deveriam ser: a capacidade primordial da reprodução de detalhes, possuir resistência ao rasgamento e sobretudo possuir uma estabilidade dimensional, segundo Nishioka et. al (2004).

De acordo com Antunes et al. (1997), em relação a capacidade de cópia de elastômeros, o polissulfeto é o material que apresenta os melhores resultados. Além de apresentar baixo custo e boa capacidade de cópia. Chai (1988) relata alta resistência de ruptura do material, o que indica sua superioridade em relação a outros elastômeros. Já Alves, Soares e Zani (2005) relatam que em moldagens realizadas com casquetes de resina acrílica, o poliéter apresenta melhor desempenho em relação ao polissulfeto.

Segundo Nagrath (2015) o silicone de adição é de natureza hidrofóbica, enquanto poliéter e polissulfureto são mais hidrofílicos. Vitti et al. (2016) afirma que o silicone de adição apresenta moldes dimensionalmente mais precisos que os silicones de condensação. Ao passo que, os silicones de condensação, possuem a preferência maciça dos profissionais, apesar de apresentarem contração de polimerização linear superior aos demais elastômeros de acordo com Anusavice (1998). Re et al. (2015), Pereira et al.(2010), e Landulpho (2005), relatam que o silicone de adição apresenta a melhor estabilidade dimensional e é o elastômero com maior valor de resistência de união. Porém, pelo custo elevado, não é um material comumente utilizado, afirmam Nishioka et al. (2004) e Almeida (2004).

Vandre et al. (2012) alega que existem estudos que afirmam que o silicone de adição apresenta maior estabilidade dimensional seguida do poliéster, polissulfeto e silicona por condensação. Embora a diferença entre ambos não seja significativa. Então, para que o profissional realize um bom trabalho reabilitador protético, deve desempenhar a técnica de moldagem com o máximo de precisão.

## **5. CONCLUSÃO**

A partir dos achados na literatura, conclui-se que cada elastômero apresenta características distintas, sendo o silicone de adição o elastômero que apresenta maior estabilidade dimensional em relação aos demais.

## REFERÊNCIAS

1. Almeida E E S, Kimpara E T, Nishioka R S, Bottino M A, Neisser M P. **Estudo da alteração dimensional em silicones para moldagem polimerizados por reação de condensação.** Cienc Odontol Bras 2004 jul./set.; 7 (3): 45-51
2. Alves, MC; Soares, CR; Zani, IM. **Estabilidade dimensional dos moldes de poliéter e polissulfeto obtidos com a técnica do casquete de acrílico, vazados em gesso pedra especial tipo IV e V.** Revista Odonto Ciência – Fac. Odonto/PUCRS, v. 20, n. 48, abr./jun. 2005
3. Antunes RPA, Matsumoto W, Panzeri H. **Avaliação da capacidade de cópia de materiais de moldagem elastoméricos de diferentes sistemas por meio de uma técnica aplicável clinicamente.** Rev Odontol Univ, 1997; 11(4): 0103-0663.
4. Anusavice KJ. **Materiais de moldagem elastoméricos não-aquosos.** In: Materiais dentários. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p.83-106.
5. Anusavice, K.J. & PHILLIPS - **Materiais Dentários**, 12a Ed; Elsevier LTDA, 2013.
6. Ashwini BL, Manjunath S, Mathew KX. **The bond strength of different tray adhesives on vinyl polysiloxane to two tray materials: an in vitro study.** J Indian Prosthodont Soc. 2014; 14(1): 29-37.
7. Cannistraci AJ. **Newer techniques and impression materials in restorative dentistry.** Odonto Bull. 1962; 42: 17-19.
8. Chai J., Takahashi Y., Lautenschlager E. P. **Clinically relevant mechanical properties of elastomeric impression materials.** International Journal of Prosthodontics. 1998;11(3):219–223.
9. Chen, S.Y., Liang, W.M. & Chen, F.N. **Factors affecting the accuracy of elastometric impression materials.** J Dent 32, 603-9 (2004).
10. Garcia, Lucas et al. **Análise crítica dos fatores que influenciam a precisão de moldagens com elastômeros.** Clin. Pesq. Odontol., Curitiba, v.2, n.5/6, p. 387-391, jul./dez. 2006
11. Giordano, R., 2nd. **Impression materials: basic properties.** Gen Dent 48, 510-2, 514, 516 (2000).
12. Greco, Gustavo Diniz et al. **Análise Das Alterações Dimensionais De Modelos De Gesso Obtidos Com Silicones De Adição, Em Múltiplos**

- Vazamentos.** Arq bras odontol. Belo Horizonte, 2009; 5(2):53-57 ISSN 1808-2998
13. Johnson GH e Craig RG. **Accuracy of four types of rubber impression materials compared with time of pour and a repeat pour of models.** Journal Prosthetic Dentistry. 1985 abr 53(4): 484-490.
  14. Landulpho AB, Wojitani PH, Muzilli CA, Meloncini MA. **Análise de dois tipos de materiais de moldagem elastoméricos, em função da técnica do casquete individual.** Ver Inst Ciênc Saúde. 2005 jul-set; 23(3):205-9.
  15. Levartovsky S, Levy G, Brosh T, Harel N, Ganor Y, Pilo R. **Dimensional stability of polyvinyl siloxane impression material reproducing the sulcular area.** Dental Materials Journal 32, 25-31 (2013).
  16. Marafie Y, Looney S, Nelson S, Chan D, Browning W, Rueggeberg F. **Retention strength of impression materials to a tray material using different adhesive methods: An in vitro study.** J Prosthet Dent. 2008; 100: 432-440.
  17. Martins, Francisco et al. **Estabilidade dimensional de dois materiais de impressão após um período de armazenamento de 6 meses.** Acta biomaterialia odontologica Scandinavica vol. 3,1 84-91. 14 de novembro de 2017, doi: 10.1080 / 23337931.2017.1401933
  18. Mesquita, Vandrê Taumaturgo et al. **Materiais e Técnicas de Moldagem em Prótese Fixa.** Saber Científico Odontológico, Porto Velho, 2 (1): 45 - 54, jan/jun., 2012. ISSN: 2179-3727.
  19. Mezzomo E. **Reabilitação oral contemporânea.** São Paulo: Santos; 2012.
  20. Nagrath R, Lahori M, Agrawal M. **A Comparative Evaluation of Dimensional Accuracy and Surface Detail Reproduction of Four Hydrophilic Vinyl Polysiloxane Impression Materials Tested Under Dry, Moist, and Wet Conditions-An In Vitro Study.** J Indian Prosthodont Soc. 2014;14(Suppl 1):59–66. doi:10.1007/s13191-014-0365-z
  21. Nishioka RS, Landim KT, Mesquita AMM, Almeida EES, Balducci I. **Estudo comparativo da alteração dimensional entra um silicone convencional e um de auto-mistura polimerizados por reação de condensação.** Cienc Odontol Bras. 2004;7(3):45-51

22. Pegoraro LF. et al. **Prótese fixa: bases para o planejamento em reabilitação oral**. 2ed. São Paulo: Artes Médicas; 2013.
23. Pereira JR, Murata KY, Valle AL, Ghizoni JS, Shiratori FK. **Linear dimensional changes in plaster die models using different elastomeric materials**. *Braz Oral Res*. 2010 Jul-Sep;24(3):336-41.
24. Re D, De Angelis F, Augusti G, et al. **Mechanical Properties of Elastomeric Impression Materials: An In Vitro**. Comparison. *International Journal of Dentistry*. 2015; 2015: 428286. doi: 10.1155/2015/428286.
25. Ribeiro JGR, Megale AMC, Junqueira JFAN, Segalla JCM, Perez F. **Técnica alternativa para afastamento gengival e moldagem com casquete individual**. *Rev Odontol UNESP*. 2005; 34(4): 179-183.
26. Rubel BS. **Impression materials: a comparative review of impression materials most commonly used in restorative dentistry**. *Dent Clin North Am*. 2007 Jul;51(3):629-42.
27. Schnell RJ, Phillips RW. **Dimensional stability of rubber base impressions and certain other factors affecting accuracy**. *J Am Dent Assoc*. 1958 Jul;57(1):39-48.
28. Shillingburg, HT Jr.; Hobo, S.; Whitsett, L. D.; Jacobi, R.; Brackett, S. E. **Fundamentos de Prótese Fixa**. 4ª Ed. São Paulo: Quintessence Editora, 2011.
29. Spazzin, Aloísio Oro et al. **Moldagem em prótese fixa: confecção do casquete de moldagem**. *Journal of Oral Investigations*, Passo Fundo, v. 6, n. 2, p. 50-61, dez. 2017. ISSN 2238-510X.
30. Tavares, J PCG. **Precisão dos materiais de impressão em reabilitação oral**. Tese (Mestrado em Reabilitação Oral) - Instituto Superior de Ciências da Saúde-Norte. Porto, 2014.
31. Vandre TM, Rodrigues RA, Batista AUD, Dias AHM. **Avaliação da alteração dimensional de técnicas de moldagem de trabalho em prótese fixa**. *Odontol. Clín.-Cient. (Online) []*. 2012, 11, 2, pp. 145-150. ISSN 1677-3888.
32. Vitti RP, Silva MAB, Consani RLX, Sinhorette MAC. **Dimensional Accuracy of Stone Casts Made from Silicone-Based Impression Materials and Three Impression Techniques**. *Braz Dent J* 2013 Oct; 24(5): 498-502. [Online] Available from internet. [cited 2019 Jan 14].

33. Yi M-H, Shim J-S, Lee K-W, Chung M-K. **Drying time of tray adhesive for adequate tensile bond strength between polyvinylsiloxane impression and tray resin material.** The Journal of Advanced Prosthodontics. 2009;1(2):63-67. doi:10.4047/jap.2009.1.2.63
34. Zavanelli Ricardo et al. **Técnicas convencionais e atuais de moldagem em próteses fixas.** Pro-odonto prótese e dentística; ciclo 7; volume 2, Maio 2016.