

ANÁLISE DE ALTERAÇÕES DIMENSIONAIS EM MÚLTIPLOS VAZAMENTOS E TEMPOS DIFERENTES COM SILICONA DE ADIÇÃO

EVANDRA SOLANGE DE ALMEIDA FIGUEIREDO

LAYARA NAJRA SOARES DE SOUSA

RESUMO

A moldagem é a área da odontologia restauradora em que mais se observa mau uso dos materiais, e é de extrema necessidade a utilização de materiais de qualidade, quando objetivamos um trabalho odontológico de alta precisão. Os principais insucessos, em relação as próteses dentárias, estão associados à uma má moldagem dos detalhes e das superfícies. Este trabalho visa analisar as alterações dimensionais da Silicona de Adição por meio de múltiplos vazamentos e tempos diferentes, para isso foram realizadas 12 moldagens através de um modelo mestre, e distribuídas em 4 grupos, com diferentes sequências de tempo de vazamento para obtenção dos modelos, finalizando com 36 modelos de gesso. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, descritiva, transversal do tipo experimental cuja análise é descritiva a partir dos resultados estatísticos e aplicados os testes de significância estatística, Shapiro Wilk, Kruskal Wallis e U de Mann Whitney. Os resultados apontam que tanto em relação ao tempo de vazamento, quanto ao número de vazamentos do mesmo molde, não houve diferença estatística, quando comparado a distorção linear, porém quando testado o guia de acrílico o estudo sugere desadaptação nos terceiros vazamentos do mesmo molde.

Palavras-chave: Materiais para Moldagem Odontológica; Elastômeros; Modelos dentários.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	5
2.1 Descrição do experimento.....	6
2.1.1. Modelo Mestre.....	6
2.1.2. Grupos.....	6
2.1.3. Armazenamento do Material.....	7
2.1.4. Padronização da Moldagem.....	7
2.1.5. Padronização do Vazamento.....	8
2.1.6. Tempo e Local do Armazenamento do Molde e Modelo.....	8
2.2 Técnicas de Medição.....	8
2.2.1. Guia de Acrílico.....	8
2.2.2. Medição Manual.....	9
2.2.3. Medição via Scanner.....	11
2.3. Análise Estatística das medições Manuais e Via Scanner.....	11
3. PRECEITOS ÉTICOS.....	12
4. RESULTADOS.....	12
4.1. Guia de Acrílico.....	12
4.2. Medição Manual.....	13
4.3. Medição Via Scanner.....	15
5. DISCUSSÃO.....	15
6. CONCLUSÕES.....	18
7. REFERÊNCIAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

O principal objetivo da Odontologia é manter ou melhorar a qualidade de vida do paciente. Este objetivo pode ser alcançado pela prevenção de doenças, pela redução da dor, restabelecimento da eficiência mastigatória, aprimoramento da fonética e pela melhoria da aparência. Em virtude de muitos desses objetivos requererem a reposição ou alteração da estrutura dentária existente, há séculos, o principal desafio tem sido o desenvolvimento e a seleção de materiais biocompatíveis e duráveis para restaurações dentárias e materiais protéticos processados, indiretamente capazes de suportar as circunstâncias da cavidade oral (ANUSAVICE, 2005).

É de extrema necessidade a utilização de materiais de qualidade, quando objetivamos um trabalho odontológico de alta precisão. Nos trabalhos protéticos e restauradores, principalmente nos casos indiretos, materiais de moldagem têm uma importância muito grande no resultado final do trabalho, auxiliando a reconstituir as características estéticas, morfológicas e funcionais do paciente (GRECO, 2010).

Segundo Craig; O'Brien; Powers (1983) e Kang; Johnson; Lepe (2009) a moldagem é o registro com exatidão das dimensões dos tecidos orais e seus tecidos adjacentes. É introduzido um material em estado plástico contra os tecidos orais até que endureça/tome presa, resultando numa impressão negativa denominada molde. Ao vazar o molde com gesso ou outro material, obtém-se uma impressão positiva chamada de modelo.

Nos dias atuais existem no mercado diversos materiais de moldagem, o que faz com que os profissionais precisem ter conhecimento das propriedades físicas mais importantes e as características comportamentais dos materiais que estão empregando, com o objetivo de otimizar os resultados e reduzir possíveis falhas nas diferentes situações clínicas que se apresentam (ANTUNES et al., 1997; LOPES; DE CEZERO; SUZUKI, 2006; BÖCKMANN, 2016).

É de suma importância para a confecção de uma peça bem adaptada a exatidão do material, para tanto o molde não pode ter distorções, fazendo-se necessário respeitar as propriedades dos materiais de moldagem durante a sua utilização clínica, levando assim a uma restauração mais duradoura (ACCETTA, 2013).

Os materiais de moldagem podem ser classificados segundo Tamaki (1983) e American Dental Association (1997), em materiais anelásticos/rígidos (gesso; godiva; pasta zinco-enólica) e elásticos (hidrocolóide: ágar e alginato; e elastômeros: polissulfeto, poliéter, Silicona de Condensação e Silicona de Adição).

Os elásticos, hidrocolóides e os elastômeros, têm capacidade de moldar áreas retentivas e podem ser utilizadas em pacientes totalmente edêntulos, parcialmente edêntulos e totalmente dentados. A Silicona de Adição ou Polivinilsiloxano é dentre os elastômeros a mais utilizada, devido a simplicidade da sua técnica e aos ótimos resultados que proporcionam em virtude da sua principal característica, a sua excelente estabilidade dimensional (EDUARDO, 1986; FERREIRA et. al., 2009; NOORT, 2010).

As Siliconas de Adição se destacam a respeito da elasticidade, pois têm os coeficientes de deformação permanente mais baixos, sendo quase inexistentes as alterações após a remoção em áreas retentivas. A estabilidade dimensional da Silicona de Adição e sua alta elasticidade, faz com que esta seja passível de se obter vários modelos através de uma só moldagem, com o mesmo grau de precisão (CHAIN, 2013). Sendo que por essas e outras características esse tipo de material produz modelos com alta exatidão, o que é imprescindível para a construção de próteses bem adaptadas (NOORT, 2010).

Como ponto negativo, a Silicona de Adição, têm uma intrínseca natureza hidrófoba, o que pode ocorrer durante a moldagem distorção e/ou perda de detalhes em suas margens, visto, a maior afinidade que o gesso possui com superfícies hidrofílicas. Assim, para deixar a camada superficial do material de moldagem hidrofílico é inserido uma pasta de surfactante não iônico na sua composição (ANUSAVICE, 2005).

A fidelidade dimensional e a estabilidade do Polivinilsiloxano também podem depender do tipo de moldeira, moldeiras com alta flexibilidade devem ser evitadas, pois estão mais propensas à distorção. Do mesmo modo o material de moldagem e a moldeira devem ter uma boa adesão para não haver distorção, adesivos podem ser usados para que essa adesão seja garantida. A polimerização do material por reação química ou por alguma alteração no seu estado físico, frequentemente levam a uma contração do mesmo, há também uma ligeira contração térmica do material de moldagem no seu processo de arrefecimento na transição da temperatura da cavidade

bucal e a temperatura ambiente. O nível de expansão deste material de moldagem deverá ser pequeno, é ideal que tenha uma contração mínima de <0,5% durante as primeiras 24 horas (ADA, 1997; NOORT, 2010; VITTI et. al., 2013).

A moldagem é a área da odontologia restauradora em que mais se observa mau uso dos materiais, e por isso bons moldes acabam sofrendo distorções devido à manipulação incorreta ou ao tempo indevido que transcorre entre a sua retirada da boca e o vazamento (HERBERT et. al., 1998).

Vazar mais de um modelo a partir do mesmo molde, é um procedimento útil para melhorar o processamento laboratorial, reduzindo dessa forma o custo de uma prótese parcial fixa. O primeiro molde pode ser usado para fazer o troquel, que são indispensáveis para a adaptação marginal da coroa protética. O segundo pode ser utilizado para ajustar os pontos de contato proximais da peça, e o terceiro pode ser usado como substituto no caso em que o molde de trabalho é fraturado em uma área crítica da preparação, como a margem cervical, ou ainda está com defeito devido a um vazamento imperfeito (VALENTE, 2012).

O objetivo deste estudo foi analisar alterações dimensionais que podem ocorrer em múltiplos vazamentos e em diferentes tempos com Silicona de Adição.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, descritiva, transversal do tipo experimental, cuja análise é descritiva a partir dos resultados estatísticos e aplicado testes de significância estatística, realizada no Laboratório de Prótese Dentária da Universidade do Extremo Sul catarinense (UNESC), no Laboratório de Metrologia do I-parque – Parque Científico e Tecnológico da UNESC e Clínica Proyag.

Como critérios de inclusão para o material de moldagem do experimento tem-se a Silicona de Adição pasta de média viscosidade em cartucho com dispensador/pistola, e a Silicona de Adição pasta densa mistura automática com equipamento de automistura; Como critérios de exclusão outros tipos de materiais de moldagem e Silicona de Adição de mistura manual.

2.1 Descrição do experimento

2.1.1. Modelo mestre

Foi desenvolvido um modelo mestre para este trabalho, a partir de uma moldagem com alginato (Dencril, Dencrigel, Brasil) da arcada superior de um modelo já existente, assim que tomou presa, foi analisada a qualidade da moldagem, em seguida o vazamento com resina Bisacrílica (VOCO, Structur 3 QuickMix, Brasil), logo após a presa do material foi separado o modelo e o molde de alginato, e com uma gaze embebida de álcool 70% foi feito o polimento do modelo em resina bisacrílica.

2.1.2. Grupos

Foram realizadas 12 moldagens por meio do modelo mestre, distribuídas em 4 grupos (cada grupo com (n) 3 moldagens), com diferentes sequências de tempo de vazamento para obtenção dos modelos, finalizando com 36 modelos de gesso, conforme demonstra a Tabela 1:

Tabela 1: Constituição dos grupos.

<i>GRUPOS</i>	<i>(n)</i>	<i>Primeiro vazamento</i>	<i>Segundo vazamento</i>	<i>Terceiro vazamento</i>
1	3	1 hora após moldagem	Imediato após 1º vazamento	7 dias após o 2º vazamento
2	3	1 hora após moldagem	1 hora após o 1º vazamento	21 dias após o 2º vazamento
3	3	1 hora após moldagem	7 dias após o 1º vazamento	1 hora após o 2º vazamento
4	3	7 dias	14 dias após a moldagem	21 dias após a moldagem

Fonte: Do Pesquisador, 2019.

2.1.3. Armazenamento do material de moldagem

O armazenamento da Silicona de Adição foi conforme indicado pelo fabricante em temperatura que não exceda a 25° Celsius.

2.1.4. Padronização da moldagem

Foram utilizadas moldeiras metálicas lisas (Tecnodent, Moldeira aço Inox Lisa, Brasil) de tamanho S2 identificadas conforme os grupos, sobre elas aplicado Adesivo de fixação (Zemarck, Universal tray adhesive, Itália) deixando secar por 15 minutos, e com auxílio do aparelho para padronização da moldagem (Figura 1.) para uma só via de inserção e desinserção, moldou-se o modelo mestre, pela técnica de moldagem de 2 passos, usando primeiramente a Silicona de Adição pasta densa (3M ESPE, Express XT Penta Putty, Alemanha) mistura automática com equipamento de automistura (3M ESPE, Pentamix 3, Alemanha) com filme PVC (Embrast, Bompac, Brasil) em volta da moldeira para padronização de alívio, após a presa da Silicona densa (3 minutos conforme indicação do fabricante) foi retirado o filme PVC e dispensado sobre ela a Silicona de Adição pasta de média viscosidade (3M ESPE, Express XT Pasta Fluida Média Viscosidade, Alemanha) em cartucho com pistola (3M ESPE, Pistola Universal Express e Protemp 4, Alemanha) reposicionando a moldeira sobre o modelo mestre até o seu momento de presa (3:30 minutos conforme indicação do fabricante), finalizando as moldagens foi analisado a qualidade da moldagem e se todas as áreas estavam bem copiadas para prosseguir com o vazamento.



Figura 1.

Fonte: Do Pesquisador, 2019.

2.1.5. Padronização do vazamento

Posterior a obtenção dos moldes, foi manipulado o Gesso tipo IV (Dentsply, Densite, Brasil), utilizando a quantidade 100 gramas pesada numa balança de precisão (Gehaka, Labstore, Balança Semi-Analítica BK 2000, Brasil) de pó para 19 mililitros de água, dispensados no recipiente da espatuladora a vácuo (Protécni, espatuladora à vácuo, Brasil) sendo espatulado por 20 segundos. E com o auxílio de uma espátula dupla número 7 (Millenium, Golgran, Brasil) foi vazado o molde sobre um vibrador de gesso (Vibramaxx Gold Line, Essence Dental VH, Brasil). Esta etapa variou de acordo com os tempos de vazamentos (Tabela 1). Após o vazamento com gesso, os moldes vazados foram armazenados em um pote umidificador (Lock&Lock, Brasil) pelo tempo de 45 minutos (tempo de presa do gesso). Em seguida, foi separado o molde e modelo identificando conforme o grupo e vazamento.

2.1.6. Tempo e local de armazenamento do molde e modelo

Os moldes foram armazenados em temperatura abaixo de 30° Celsius e o tempo variando conforme a tabela 1. E os modelos forão armazenados em ambiente seco, arejado até a análise de suas dimensões.

2.2. Técnicas de medição

Após a obtenção de todos os modelos, se iniciou a etapa de medição com as seguintes técnicas:

2.2.1. Guia de acrílico

Foi confeccionado um guia com resina acrílica de baixa contração (GC, Pattern Resin LS, Japão) sobre os molares e pré-molares superiores direitos do modelo mestre (Figura 2.), para isso foi aplicado isolante para resina acrílica (SSWhite, Cel-Lac, Brasil) sobre o modelo mestre previamente, e realizada a manipulação da resina acrílica no pote dappen de vidro (Maquira, Pote dappen, Brasil) com auxílio de uma espátula nº 36 (Golgran, Espátula Simples nº 36, Brasil). A resina foi condicionada em

sua fase plástica na região de interesse, e foi esperado o tempo de acrílica final do material. Em seguida todos os modelos foram dispostos sobre uma mesa em ordem aleatória, realizando um “teste cego”, onde três pesquisadores testavam o guia de acrílico sobre os modelos anotando se adaptavam (Figura 3.) ou não adaptavam (Figura 4.), sem saber qual modelo estava sendo testado. Após essa etapa, foram então revelados e anotados os modelos podendo assim tabelar no Microsoft Office Excel 2010 os resultados conforme os grupos, quantidade de vazamento e se houve ou não adaptação do guia com os modelos, para posterior análise utilizando o método de Moda Amostral. O critério para adaptação foi o encaixe nas cúspides passivelmente e para não adaptação foi o não encaixe do guia de acrílico nas cúspides do modelo.



Figura 2.



Figura 3.



Figura 4.

Fonte: Do Pesquisador, 2019.

2.2.2. Medição Manual

Foram medidos com Micrómetro digital (Mitutoyo, Japão) os modelos em vários pontos descritos a seguir, os resultados foram dados em milésimo de milímetro (0.001)

:

Ponto A.1- distância vestibular-lingual dos elementos 16 (Figura 12.)

Ponto A.2- distância vestibular-lingual dos elementos 26 (Figura 12.)

Ponto B.1- distância vestibular-lingual dos elementos 13 (Figura 12.)

Ponto B.2- distância vestibular-lingual dos elementos 23 (Figura 12.)

Ponto C- distância distal a distal dos elementos 11-21 (Figura 6. e 12.)

Ponto D.1- distância vestibular-lingual dos elementos 24 (Figura 12.)

Ponto D.2- distância vestibular-lingual dos elementos 25 (Figura 5. e 12.)



Figura 5.

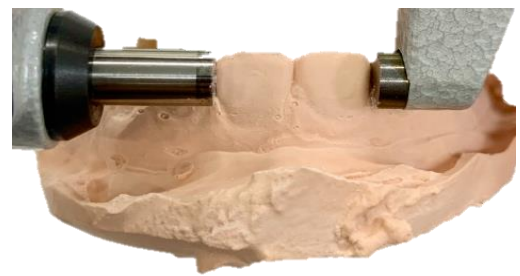


Figura 6.

Fonte: Do Pesquisador, 2019.

E foram também medidos com Paquímetro Digital (Mitutoyo, Brasil) nos seguintes pontos, os resultados foram dados em centésimo de milímetro (0.01):

Ponto 1- Papila Incisiva ao Sulco Palatino do elemento 16 (Figura 7.; 10. E 11.)

Ponto 2- Papila Incisiva ao Sulco Palatino do elemento 26 (Figura 8. 10. E 11.)

Ponto 3- Sulco Palatino do elemento 16 ao Sulco Palatino do elemento 26 (Figura 9. 10. e 11.)



Figura 7.



Figura 8.



Figura 9.

Fonte: Do Pesquisador, 2019.

Após a medição foram tabelados os resultados no Microsoft Office Excel 2010 (uma tabela para o Micrómetro e uma para o Paquímetro) e, realizado a diferença entre cada ponto de todos os modelos obtidos com o os mesmo pontos do modelo mestre (ex: a diferença do ponto A.1 do modelo mestre com o ponto A.1 do grupo 1.1. 1º vazamento), em seguida foram convertidos as diferenças em porcentagem, seguido da média total dos pontos (para cada modelo). Então foi calculado a média de distorção entre os 3 modelos de cada grupo, resultando em uma média por grupo/numero de vazamento.

2.2.3. Medição via Scanner

Foram escaneados por um técnico treinado em um escaner de mesa (Ineos X5, Dentsply, Sirona), o modelo mestre e mais 5 modelos (1.1-1º vazamento, 1.1-2º vazamento, 4.1-1º vazamento, 4.1-2º vazamento, 4.1-3º vazamento), após o escaneamento essas imagens foram transmitidas para a “nuvem” (Software de aquisição) da própria empresa e posteriormente foram medidos com o programa de metrologia de uso industrial (Gom Inspect, Vtech Consulting Ltda) nos mesmos pontos preconizados na medição manual.

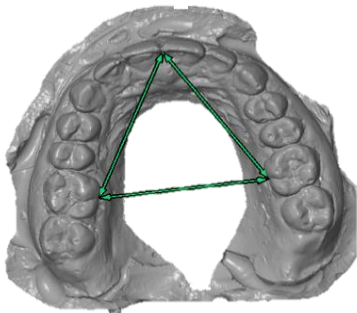


Figura 10.

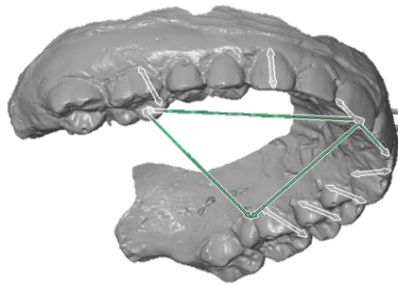


Figura 11.

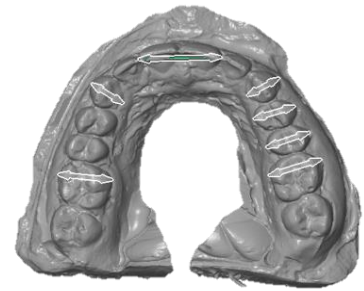


Figura 12.

Fonte: Do Pesquisador, 2019.

Após a medição foram tabelados os resultados no Microsoft Office Excel 2010 e, realizado a diferença entre cada ponto de todos os modelos obtidos com o os mesmo pontos do modelo mestre (ex: a diferença do ponto A.1 do modelo mestre com o ponto A.1 do grupo 1.1. 1º vazamento), em seguida foram convertidos as diferenças em porcentagem, seguido da média total dos pontos (para cada modelo). Então foi calculado a média de distorção entre os 3 modelos de cada grupo, resultando em uma média por grupo/numero de vazamento.

2.3. Análise Estatística das medições Manuais e via Scanner

O teste de Shapiro Wilk foi utilizado para verificar se as medidas de alteração dimensional possuem distribuição normal. Os testes de Kruskal Wallis e U de Mann Whitney foram utilizados para verificar se as diferenças médias entre as distorções nos grupos e nos vazamentos foram significativamente diferentes ou não. Os dados

foram digitados em um arquivo do Microsoft Office Excel 2010 e as análises estatísticas foram realizadas no Software IBM Statistical Package for the Social Sciencies (SPSS) versão 22.0. Todos os testes estatísticos foram realizados com nível de significância de 5% e Intervalo de confiança de 95%.

3. PRECEITOS ÉTICOS

Foram obedecidos os preceitos éticos do estabelecido na Resolução 466/2012/CNS E 510/2016 no que diz respeito a Pesquisa que envolve seres humanos, respeitando o anonimato e sigilo. O projeto foi submetido ao CEP da UNESC e os dados só foram colhidos após aprovação deste Comitê de número 3.084.486.

4. RESULTADOS

A seguir são apresentados os dados obtidos:

4.1. Guia De Acrílico

Tabela 2. Resultados da adaptação do guia de acrílico com os modelos:

<i>Grupos</i>	<i>(n)</i>	<i>Primeiro vazamento</i>	<i>Adaptação do primeiro vazamento</i>	<i>Segundo vazamento</i>	<i>Adaptação do segundo vazamento</i>	<i>Terceiro vazamento</i>	<i>Adaptação do terceiro vazamento</i>
1	1.1	1 hora após moldagem	1.1 Adaptou	Imediato após 1º vazamento	1.1 Não adaptou	7 dias após o 2º vazamento	1.1 Não adaptou
	1.2		1.2 Não adaptou		1.2 Não adaptou		1.2 Não adaptou
	1.3		1.3 Não adaptou		1.3 Não adaptou		1.3 Não adaptou

2	2.1		2.1 Não adaptou	1 hora	2.1 Adaptou	21 dias	2.1 Não adaptou
	2.2	1 hora após moldagem	2.2 Adaptou	após o 1º vazamento	2.2 Adaptou	após o 2º vazamento	2.2 Não adaptou
	2.3		2.3 Adaptou		2.3 Adaptou		2.3 Adaptou
3	3.1		3.1 Não adaptou	7 dias	3.1 Adaptou	1 hora	3.1 Não adaptou
	3.2	1 hora após moldagem	3.2 Adaptou	após o 1º vazamento	3.2 Adaptou	após o 2º vazamento	3.2 Adaptou
	3.3		3.3 Adaptou		3.3 Adaptou		3.3 Adaptou
4	4.1		4.1 Adaptou	14 dias	4.1 Não adaptou	21 dias	4.1 Adaptou
	4.2	7 dias	4.2 Adaptou	após a moldagem	4.2 Adaptou	após a moldagem	4.2 Adaptou
	4.3		4.3 Adaptou		4.3 Adaptou		4.3 Adaptou

Fonte: Do pesquisador, 2019.

Conforme a quantidade de vazamentos observou-se que primeiros e segundos vazamentos obtiveram 66,67% de adaptação, enquanto que os terceiros vazamentos tiveram cerca de 50% de adaptação; em relação ao tempo de vazamento notou-se que a) vazamentos realizados após 1 hora a moldagem tiveram cerca de 66,67% de adaptação, b) vazamento imediato após a primeira vazamento houve 0% de adaptação, c) vazamentos de 7 dias após a moldagem possuíram 66,67% de adaptação, porém, para o primeiro e segundo vazamento temos 100% de adaptação, enquanto que no terceiro vazamento não existe adaptação do guia com o modelos e d) Vazamentos com 14 dias e 21 dias possuem 66,67% de adaptação.

4.2. Medição Manual

Tabela 3. Resultados da média de distorção medidas pelo micrômetro:

a-b-c-d-e-f: Os grupos que tem letras coincidentes não apresentaram diferença estatística ($P < 0,05$)

GRUPOS	(n)	Primeiro vazamento	Média de distorção	Segundo vazamento	Média de Distorção	Terceiro vazamento	Média de Distorção
1	3	1 hora após moldagem	3,68% ^{bcd}	Imediato após 1º vazamento	4,01% ^{begf}	7 dias após o 2º vazamento	3,31% ^{acg}
2	3	1 hora após moldagem	4,93% ^{bfg}	1 hora após o 1º vazamento	5,05% ^f	21 dias após o 2º vazamento	4,15% ^{begf}
3	3	1 hora após moldagem	2,46% ^a	7 dias após o 1º vazamento	3,03% ^{ace}	1 hora após o 2º vazamento	2,44% ^a
4	3	7 dias	2,70% ^{ad}	14 dias após a moldagem	2,86% ^{ac}	21 dias após a moldagem	3,13% ^{bcd}
<i>Total Geral</i>			3,44%		3,74%		3,26%

Fonte: Do pesquisador, 2019.

Pelo teste estatístico não paramétrico de Kurskal Wallis, não existe diferença significativa entre os números de vazamentos (p -valor = 0,487). Quando comparados os vazamentos realizados pelo mesmo molde dentro do mesmo grupo, não houve alterações lineares significantes.

Tabela 4: Resultados da média de distorção medidas pelo paquímetro:

GRUPOS	(n)	Primeiro vazamento	Média de distorção	Segundo vazamento	Média de Distorção	Terceiro vazamento	Média de Distorção
1	3	1 hora após moldagem	0,95%	Imediato após 1º vazamento	0,76%	7 dias após o 2º vazamento	1,11%
2	3	1 hora após moldagem	0,89%	1 hora após o 1º vazamento	1,07%	21 dias após o 2º vazamento	0,92%
3	3	1 hora após moldagem	1,27%	7 dias após o 1º vazamento	1,46%	1 hora após o 2º vazamento	1,00%
4	3	7 dias	1,70%	14 dias após a moldagem	1,43%	21 dias após a moldagem	1,47%

<i>Total Geral</i>	1,20%	1,18%	1,12%
--------------------	--------------	--------------	--------------

Fonte: Do pesquisador, 2019.

Pelo teste estatístico não paramétrico de Kurskal Wallis, não existe diferença significativa entre os vazamentos (p-valor = 0,936) e entre os valores médios de distorção entre os grupos.

4.3. Medição Via Scanner

Tabela 5. Resultados estatísticos da distorção medidas pelo programa de metrologia:

Grupos e Vazamentos	Distorção
<i>1.1. 1º vazamento</i>	<i>1,85%</i>
<i>1.1. 2º vazamento</i>	<i>1,65%</i>
<i>4.1. 1º vazamento</i>	<i>1,60%</i>
<i>4.1. 2º vazamento</i>	<i>1,59%</i>
<i>4.1. 3º vazamento</i>	<i>1,50%</i>

Fonte: Do pesquisador, 2019.

Pelo teste estatístico não paramétrico de Kurskal Wallis, não existe diferença significativa entre os grupos e vazamentos (p-valor = 0,892)

5. DISCUSSÃO

No que diz respeito ao primeiro vazamento, um estudo realizado por Fares (2012) analisou a estabilidade dimensional de duas Siliconas, sua metodologia consistiu na obtenção de 80 moldagens sendo n=40 pela Silicona de Adição e n=40 de condensação por meio do modelo mestre com 2 pilares protéticos, vazados com gesso tipo IV nos tempos 30 minutos, 24 horas, 72 horas e em uma semana, após a obtenção de todos os modelos, estes foram digitalizados e mensurados nas distâncias de altura do pilar, diâmetro oclusal e distâncias entre pilares protéticos, a partir da média desses pontos, os resultados evidenciaram que há uma tendência de alteração dos valores ao longo do tempo. Quanto ao vazamento de gesso nos primeiros momentos 30 min e 24 horas tanto a Silicona de Adição quanto a de condensação os dados praticamente se igualam, mas ao longo do tempo, entre 72 horas e 1 semana

a Silicona de Adição produziu modelos significativamente mais precisos. O mesmo se observa no presente estudo, onde foi utilizado somente Silicona de Adição e houve uma pequena alteração numérica nos primeiros vazamentos, mas que se apresentaram insignificantes estatisticamente.

No quesito segundos vazamentos, neste estudo a alteração do primeiro vazamento para o segundo foi de 0,3% para medição com micrômetro, 0,02% para medição com paquímetro e 0,11% para medição digital, o que se mostra valores menores que os achados em outros estudos como o de Ferreira et. al. (2009) que analisou as alterações dimensionais de modelos de gesso obtidos com Siliconas de Adição (Express, 3M ESPE), em múltiplos vazamentos, utilizado uma matriz metálica para obter modelos parciais, com pontos de referência nas faces vestibular e lingual do dente 26. O estudo foi dividido em 6 grupos com o “n” de 10 modelos. Os moldes foram vazados duas vezes, em diferentes tempos após a moldagem (imediate, 7, 14 e 21 dias), utilizando a medição manual com paquímetro. Entre o primeiro e o segundo vazamento apresentaram uma alteração dimensional de 1,36%. Os valores podem ter sido relativamente mais baixos, no presente estudo, devido a que a medição manual não é completamente precisa e também pela diferença de manipulação do material, no estudo de Ferreira et. al. (2009) foi utilizada a Silicona de espatulação manual e neste estudo utilizado uma Silicona de Automistura, que garante a diminuição de bolhas, evitam mistura incompleta, permite melhor uniformidade na proporção e na mistura do material e menor possibilidade de contaminação comuns à espatulação manual (CHONG, 1991; NOORT, 2010). Porém em ambos os estudos estatisticamente não há significância na distorção, o que nos leva a crer que é possível se obter um segundo modelo de um mesmo molde sem que haja influência no trabalho final protético.

Nos terceiros vazamentos o estudo realizado nesse trabalho não houveram significância estatística de distorção entre o segundo e o terceiro vazamento, já no estudo de Valente et. al. (2012) onde foi avaliada a precisão dimensional de moldes de gesso obtidos com Silicona de Adição (Elite H-D, Zhermack) através da técnica de dois passos com 3 vazamentos no mesmo molde nos tempos de 1, 6 e 24 horas utilizando uma base com dois pilares, um com 7mm de altura e 5mm de diâmetro e outro com 7mm de altura e 7mm de diâmetro, separados a 11mm de distância, havendo diferença estatística em relação a distorção do terceiro vazamento ($p < 0,05$).

A diferença de achados pode ser justificada pela metodologia dos dois estudos, onde Valente et al. (2012) avalia altura, distância e diâmetro de uma base com dois pilares e o presente estudo avalia a distância inter arcada e distância vestibulo lingual de dentes de uma arcada inteira. Entretanto, corroborando, com o trabalho anterior, foi percebido neste trabalho uma perda de adaptação no terceiro vazamento, quando utilizado a avaliação dos guias de acrílico.

Em relação a adaptação do guia de acrílico, que sugere uma simulação de adaptação de peças protéticas, Böckmann (2016) afirma que uma adequada moldagem do preparo dentário está intimamente relacionada com a perfeita adaptação e conseqüentemente com a longevidade da peça protética, Hoods-Moonsammy (2013) e Callegari et al. (2016) ressaltam ainda que é importante ter conhecimento de que distorções podem ocorrer durante a moldagem e o vazamento de moldes e que esta distorção pode produzir imprecisões em restaurações subsequentes, assim, o modelo de trabalho deve ser o mais preciso possível para evitar qualquer tipo de diferença significativa na adaptação final do trabalho.

Um estudo realizado por Antunes et al. (1997) visou analisar a adaptação da peça protética por meio de modelos obtidos de vários materiais de moldagem elastoméricos, dentre eles o polissulfeto (Permlastic, Kerr), a Silicona de Condensação (Optosil-Xantopren, Bayer; Silicona de Condensação, 3M) e a Silicona de Adição (Extrude, Kerr; Imprint 2:5; Express, 3M), utilizando uma técnica aceitável clinicamente baseado na espessura do corpo de prova do modelo mestre com a adaptação das peças com os demais modelos. Os resultados apontaram que a Silicona de Adição (Extrude, Kerr) e o polissulfeto (Permlastic, Kerr) apresentaram comportamento superior, mas que os outros materiais estudados também tiveram comportamento clinicamente aceitável desde que seus moldes sejam manipulados corretamente.

Para os resultados do teste da adaptação do guia de acrílico realizado neste estudo, clinicamente, indica que em relação a quantidade de vazamentos, os primeiros e segundos vazamentos são aceitáveis, mas que terceiros vazamentos dos moldes produzem um modelo menos preciso que o inicial, podendo ocorrer problemas na adaptação de peças protéticas. Da mesma forma que, os grupos vazados em 7 dias possuíam adaptação do guia de acrílico com os modelos do seu primeiro e segundo vazamento, mas no terceiro vazamento ocorreu falha nessa adaptação.

Quando se emprega uma Silicona de Adição deve-se aguardar entre 30 minutos e 1 hora antes de vaziar o gesso de modo que a moldagem recupere as dimensões iniciais (memória elástica) (GRAIG; POWERS, 2004; CHAIN, 2013; PEGORARO, 2013), justificando o achado dos vazamentos realizados imediatamente após o primeiro vazamento, onde não houve nenhuma adaptação, ao contrário dos vazamentos realizados 1 hora depois da moldagem, com 66,67% de adaptação. De forma geral, os modelos obtidos através da Silicona de Adição apresentaram mais da metade adaptação com o guia de acrílico, o que traz à tona a sua alta estabilidade dimensional.

Referente ao tempo limite preconizado para o vazamento da Silicona de Adição, alguns autores descrevem que seria até 7 dias (MEZZONO, 1994; ANUSAVICE, 2005; PEGORARO, 2013), mas a marca comercial da Silicona utilizada neste estudo (3M ESPE) e outros autores, afirmam que é possível o vazamento em até 14 dias (COELHO-DE-SOUZA, 2018), mas ao longo do experimento percebeu-se que o material mantém sua estabilidade em até 21 dias, o que vai de acordo com o estudo de Ferreira et. al. (2009). Ainda mencionando sobre o tempo de vazamento, alguns grupos apresentaram uma média de distorção mais elevada quando comparados ao modelo mestre, porém essa distorção se mostra sem diferença estatística dentro de cada grupo, sendo assim a alteração dimensional provém do molde, e não dos múltiplos vazamentos ou do tempo de vazamento utilizado.

6. CONCLUSÕES

- A respeito dos múltiplos vazamentos, o estudo nos remete que não houve alteração estatística significativa.
- Quanto ao tempo de vazamento o presente estudo não nos revela alterações estatísticas significativas.
- Na adaptação do guia de acrílico observou-se a diminuição da adaptação quando o mesmo molde é vazado pela terceira vez.
- O estudo sugere que, quando o molde é vazado imediatamente, sem ter tempo para sua recuperação elástica há uma desadaptação do guia de acrílico.
- Podendo então concluir, que a Silicona de Adição se mostra fiel ao especificado em suas características de acordo com a literatura.

7. REFERÊNCIAS

ACCETTA, D. F. Importância do conhecimento das propriedades de três materiais de moldagem (siliconas e poliéter) - Revisão. **International Journal of Science Dentistry**, v. 2, n. 34, 2013.

American National Standards Institute/American Dental Association. Revised American Dental Association Specification No. 19 for Non-Aqueous, Elastomeric Dental Impression Materials. **Journal of American Dental Association**, v.94, n.4, p. 733-41, 1977.

ANTUNES, R. P. A. et al. Avaliação da capacidade de cópia de materiais de moldagem elastoméricos de diferentes sistemas por meio de uma técnica aplicável clinicamente. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v. 11, n. 4, p. 263-271, out./dez. 1997.

ANUSAVICE, K. J. **Phillips: Materiais Dentários**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

BÖCKMANN, L. S. O avanço da tecnologia de escaneamento intra oral e as diferentes técnicas convencionais de moldagem elastomérica em próteses fixas sobre dentes: uma revisão de literatura. 2016.

CALLEGARI, A. et al. Checagem dos modelos precisos na Implantodontia através do "Index de resina". **Revista da Associação Paulista de Cirurgioes Dentistas**, v. 70, n. 1, p. 64-69, 2016.

CHAIN, M. C. **Materiais Dentários**. São Paulo: Artes Médicas, 2013. (ABENO: Odontologia essencial: parte clínica).

CHONG, Y. H. et al. Porosities in five automixed addition silicone elastomers. **Operative dentistry**, v. 16, n. 3, p. 96-100, 1991.

COELHO-DE-SOUZA, F. H. **Facetas Estéticas: Resina Composta, Laminado Cerâmico e Lente de Contato**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter Publicações LTDA, 2018.

CRAIG, R. G.; O'BRIEN, W. J.; POWERS, J. M. **Materiais Dentários: Propriedades e Manipulação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1983.

CRAIG, R. G.; POWERS, J. M. **Materiais Dentários Restauradores**. 11 ed. São Paulo: Livraria Editora Santos, 2004.

EDUARDO, C. P. Contribuição para o Estudo da Alteração Dimensional de Moldagem com Alívio e sem Alívio, com Material à Base de Silicona. 1986. 51f. Tese (Doutorado em Materiais Dentários) -Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1986.

FARES, N. H. Comparação das alterações dimensionais lineares em modelos de gesso pedra tipo IV obtidos de moldes de siliconas de condensação e de adição em períodos diferentes de vazamento. 2012. 47 f. Tese (Doutorado em Biologia Oral - Implantodontia) – IASCJ – Universidade Sagrado Coração, Bauru, 2012.

FERREIRA, J. C. et al. Análise das alterações dimensionais de modelos de gesso obtidos com silicones de adição, em múltiplos vazamentos. 2009.

GRECO, G. D. Análise das alterações dimensionais de modelos de gesso. **Arquivo Brasileiro de Odontologia**, v. 5, n. 2, p. 7-11, 2010.

HERBERT, T. *et al.* **Fundamentals of Fixed Prosthodontics**. 3ª Edição, 1998.

HOODS-MOONSAMMY, V. J. A comparison of the accuracy of polyether, polyvinyl siloxane, and plaster impression for long span implant supported prostheses. 2013.

KANG, A. H. et. al. Accuracy of a reformulated fastset vinyl polysiloxane impression material using dual-arch trays. **J Prosthet Dent.**, v.101, n.5, p. 332-341, 2009.

LOPES, L. A. Z.; DE CEZERO, L.; SUZUKI, R. M. Avaliação da estabilidade dimensional de siliconas de condensação conforme o tempo de vazamento. **Rev Fac Odontol P Alegre**, v. 47, n. 1, p. 9-14, 2006.

MEZZONO, E. **Reabilitação Oral** – Para o clínico. São Paulo: Ed. Santos, 1994.

NOORT, R. V. **Introdução aos materiais dentários**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PEGORARO, L. F., **Prótese Fixa: Bases para o planejamento em reabilitação oral**. 2. Ed. São Paulo: Artes Médicas, 2013

TAMAKI, T.. **Dentaduras Completas**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 1983.

VALENTE, V. S. et al. Dimensional accuracy of stone casts obtained with multiple pours into the same mold. **ISRN dentistry**, 2012.

VITTI, R. P., et. al. Dimensional accuracy of stone casts made from silicone-based impression materials and three impression techniques. **Brazilian dental journal**, v. 24, n. 5, p. 498-502, 2013.