

*Artigo Original de Pesquisa*  
*Original Research Article*

## Avaliação *in vitro* de três condicionadores de tecido submetidos a testes de penetração

### *In vitro* evaluation of three temporary tissue conditioners submitted to penetration tests

Daniel Maranhã da ROCHA\*  
Ilana Serafim dos SANTOS\*\*  
Lilian Eiko MAEKAWA\*\*\*  
Lafayette NOGUEIRA JÚNIOR\*\*\*\*  
Marcos Yasunori MAEKAWA\*\*\*\*\*

*Endereço para correspondência:*

*Address for correspondence:*

Lilian Eiko Maekawa  
Rua Evolução, 692 - Vila Brasilina  
CEP 04163-001 - São Paulo - SP  
*E-mail:* lilian.maekawa@uol.com.br

\* Doutorando da área de Concentração em Dentística do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Unesp.

\*\* Cirurgiã-dentista graduada na Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Unesp.

\*\*\* Doutoranda da área de Concentração em Endodontia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Unesp.

\*\*\*\* Professor assistente. Doutor da disciplina de Prótese Parcial Removível do departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Unesp.

\*\*\*\*\* Professor assistente. Doutor da disciplina de Prótese Parcial Removível do departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Unesp.

*Recebido em 10/8/08. Aceito em 12/9/08.*

*Received on August 10, 2008. Accepted on September 12, 2008.*

#### **Palavras-chave:**

prótese total; prótese parcial removível; condicionadores de tecido.

#### **Resumo**

**Introdução e objetivo:** O objetivo do estudo foi avaliar a existência de alterações na resiliência de quatro diferentes condicionadores de tecido: Coe Comfort (CC), Ufi-Gel (UG), Sofreliner S (SS) e Sofreliner MS (SMS), associados aos seus respectivos selantes de superfície em diferentes intervalos de tempo. **Material e métodos:** Foram confeccionadas 160 cápsulas de resina acrílica que, após seu acabamento, foram preenchidas com os condicionadores de tecido. Para o grupo CC não houve tratamento da superfície interna das cápsulas, sendo o material preparado conforme as indicações do

fabricante e acomodado nas cápsulas, e para os condicionadores de tecido UG, SS e SMS realizou-se o tratamento interno das cápsulas. Após a obtenção dos corpos-de-prova, estes foram submetidos a testes de penetração, realizados nos intervalos de 1h, 24h, 30 e 60 dias. **Resultados:** Avaliou-se o efeito do fator tempo na resiliência desses materiais e observou-se que o CC foi o condicionador que mais perdeu essa característica com o passar do tempo, comprovando que seu uso está limitado apenas por curto período. Já os condicionadores UG, SS e SMS, apesar de terem uma pequena deficiência na resiliência na primeira hora, demonstraram-se mais estáveis após todos os testes ao final de 60 dias. **Conclusão:** Condicionadores de tecido à base de silicóna permanecem com as características iniciais por até 60 dias, enquanto condicionadores de tecido à base de resina acrílica perdem progressivamente sua viscoelasticidade.

**Keywords:**

complete dentures;  
removable partial  
dentures; tissue  
conditioners.

**Abstract:**

**Introduction and objective:** The aim of this study was to evaluate resilience changes of four tissue conditioners: Coe Comfort (CC), Ufi-Gel (UG), Sofreliner S (SS) and Sofreliner MS (SMS), associated to their respective surface sealers at different times. **Material and methods:** A hundred and sixty capsules of acrylic resin were made and then finished prior to the filling with the tissue conditioners. For the CC group the capsules were not treated and were filled with the material. For the conditioners UG, SS and SMS, the capsules were internally treated prior to the material insertion. All the materials were used following the manufacturer's instructions. The tests were carried out after 1h, 24h, 30 days and 60 days. **Results:** The effect of time at the materials resilience was evaluated and it was observed that CC loses more resilience than UG, SS and SMS, what proofs that its use is limited only to a short period. UG, SS and SMS, despite having a little resilience deficiency in the first moment, showed better results after 60 days. **Conclusion:** It was concluded that silicon based materials keep its initial characteristics till 60 days, while acrylic resin based materials progressively lose its viscoelasticity.

---

## Introdução

Materiais reembasadores macios vêm sendo amplamente empregados de forma terapêutica em clínicas por amortecerem em parte os impactos mastigatórios, podendo ser classificados como de uso prolongado (meses) ou de tratamento (dias) [12]. Em geral esses materiais têm sido utilizados em pacientes que apresentam reentrâncias severas ou sintomatologia dolorosa constante nos rebordos; eles são úteis no tratamento após cirurgia oral, na instalação de implantes e em obturações de defeitos congênitos ou adquiridos do palato. Apesar das divergências de opiniões sobre o uso de materiais reembasadores, alguns pacientes toleram melhor as suas próteses totais ou parciais quando reembasadas.

Durante a prática clínica é relativamente comum observar inflamações de diversos graus de

intensidade afetando a mucosa que reveste o rebordo alveolar desdentado, sob próteses totais e/ou próteses parciais removíveis. Na maioria dos casos tais processos inflamatórios ocorrem pela má adaptação dos aparelhos protéticos, promovendo a sobrecarga dos tecidos subjacentes [12].

Os primeiros estudos a respeito de condicionadores de tecido deram-se a partir de 1970, quando Braden [1, 2] analisou as propriedades dos condicionadores de tecido e observou que eles consistiam em um pó polímero poli (etilmetacrilato ou polímeros) e em um líquido cuja mistura era de um éster aromático e 30% etanol, resultando em um gel que possibilitava com seu uso um material absorvedor de impactos. Além disso, Braden e Causton [3] também estudaram as propriedades reológicas desses materiais, constatando que a mistura apresentava comportamento de líquido viscoso.

Os materiais reembasadores normalmente usados têm como base resinas acrílicas ou siliconas. Os materiais à base de resinas podem ser termoativados ou quimicamente ativados, e estes geralmente empregam poli (metilmetacrilato) ou poli (etilmetacrilato) como principal componente estrutural. O plastificador, componente que retarda a reação polimerização, geralmente é o dibutilftalato. O efeito resultante da reação é uma resina macia de curta duração chamada de condicionador de tecido.

Os condicionadores de tecido são materiais caracteristicamente temporários, cuja utilização deve ser limitada ao tempo necessário para obtenção de tecidos saudáveis [7]. A maior vantagem desses materiais consiste em sua grande versatilidade e facilidade de uso [4]. Entre suas indicações estão os cuidados pós-operatórios de cirurgias e instalação de implantes, a estabilização de próteses totais ou parciais [8], o reembasamento de próteses provisórias [11, 15] e a moldagem funcional [7].

A grande desvantagem dos condicionadores de tecido está associada à baixa efetividade de limpeza, visto que frequentemente pacientes relatam sabor e odor desagradáveis com o passar do tempo [4]. Isso ocorre em função da redução da fluidez dada pela perda de componentes plastificadores constituintes das resinas acrílicas reembasadoras que promovem a manutenção de sua textura macia [13], favorecendo o crescimento micótico e o acúmulo de restos alimentares em suas porosidades. O crescimento fúngico mais comumente associado é o da *Candida albicans*. Com sua durabilidade comprometida, o material mostra-se rígido e poroso, perdendo sua função inicial e apresentando-se prejudicial à mucosa, o que provoca o acúmulo de placa e detritos [14].

O etanol, presente na composição dos condicionadores de tecido, por ser volátil facilmente evapora, contribuindo para o endurecimento precoce do material [1, 2]. Materiais com alta concentração de etanol apresentam perda de peso e contração, enquanto os que possuem etanol em baixas concentrações demonstram poucas alterações dimensionais em razão do equilíbrio dos processos de evaporação do etanol e da absorção de água [3, 13, 6, 10].

Verifica-se que o recobrimento da superfície porosa do condicionador de tecido por um selante promove a manutenção da sua resiliência por um maior período de tempo, o que conseqüentemente aumenta sua longevidade [5, 9].

Para o sucesso no reembasamento direto com materiais resilientes, devem-se respeitar os seguintes fatores [15]: correta manipulação; características intrínsecas do material; aplicação periódica de

selantes de superfície; retornos e acompanhamentos; correta higienização realizada pelo paciente.

O objetivo deste estudo foi avaliar *in vitro* a existência de alterações na resiliência de quatro diferentes condicionadores de tecido associados aos seus respectivos selantes de superfície em diferentes intervalos de tempo.

## Material e métodos

Para este estudo foram confeccionadas cinco cápsulas metálicas idealizadas pelo autor, usinadas em cilindros de aço inoxidável em torno CNC (controle numérico computadorizado), com as seguintes características: 25 mm de diâmetro, 10 mm de espessura e alívio interno, 20 mm de diâmetro e 3 mm de profundidade.

Obteve-se um molde dessas cápsulas em silicone industrial (Rodhorsil – Clássico Materiais Odontológicos Ind. Bras., São Paulo), e a partir dessa etapa, por meio do preenchimento desse molde com cera 7, foram obtidas novas cápsulas posteriormente incluídas em mufla metálica. Após a cristalização do gesso, a cera foi removida da área interna da mufla, e procedeu-se à prensagem da resina acrílica ativada termicamente (RAAT – Clássico Materiais Odontológicos Ind. Bras., São Paulo). A prensagem foi realizada inicialmente numa prensa estática, observando como parâmetro a justeza entre as bordas da base da mufla e a respectiva contramufla, sendo posteriormente transferida para prensa de molas quando foi submetida ao ciclo de polimerização.

Após a polimerização, as muflas foram resfriadas espontaneamente para evitar ao máximo a indução de tensões que poderiam provocar alterações nas propriedades do material. As muflas foram abertas e as cápsulas foram removidas em resina acrílica. Esse processo foi realizado até a obtenção de 160 cápsulas de resina, que receberam acabamento, e suas áreas centrais foram preenchidas com os condicionadores de tecido respectivos de cada grupo experimental. Para o grupo Coe Comfort (CC), não houve tratamento da superfície interna das cápsulas, sendo o material preparado conforme as indicações do fabricante e acomodado nelas. Em seguida uma placa de vidro foi colocada na parte superior das cápsulas preenchidas a fim de permitir uma uniformidade de superfície e facilitar as mensurações, criando assim corpos-de-prova do grupo CC. Para os condicionadores de tecido Ufi-Gel (UG), Sofreliner S (SS) e Sofreliner MS (SMS), realizou-se o tratamento das paredes internas das cápsulas de resina conforme sugerido

pelos fabricantes. Feito isso foram preparados os condicionadores de tecidos e acomodados nas cápsulas, da mesma forma do grupo anterior, gerando os corpos-de-prova dos grupos UG, SS, SMS (figura 1).

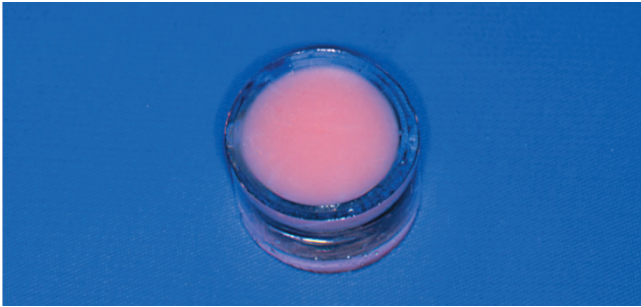


Figura 1 - Corpos-de-prova

Após os intervalos sugeridos pelos fabricantes, aplicaram-se os selantes de superfície de acordo com as instruções deles.

Os corpos-de-prova foram submetidos a testes de penetração de 1 mm, com uma ponta romba de 3 mm de diâmetro em máquina universal de ensaio (EMIC, Paraná) (figuras 2 e 3).



Figura 2 - Ponta romba em contato inicial com o material reembasador



Figura 3 - Ponta romba durante o ensaio de penetração

Os testes foram realizados nos períodos de 1 hora, 24 horas, 30 dias e 60 dias após a inserção dos condicionadores nas cápsulas. Durante o período do estudo, os corpos-de-prova ficaram imersos em saliva artificial e foram armazenados em estufa bacteriológica a 37°C.

## Resultados

A resiliência foi medida operacionalmente ante a resistência à penetração de uma ponta romba de 3 mm de diâmetro em máquina universal de ensaio, sendo avaliado também o efeito fator tempo na resiliência desses materiais.

As médias e os desvios-padrão dos valores de resiliência obtidos encontram-se na tabela I e no gráfico 1.

Tabela I - Médias e desvios-padrão dos grupos experimentais (Kgf/cm<sup>2</sup>)

Grupos	Tempo	Média	DP	Grupos homogêneos*
Coe Comfort	1 h	0,3400	0,0457	E
	24 h	0,3040	0,0369	E
	30 d	0,3260	0,0484	E
	60 d	0,6440	0,0853	A
Ufi-Gel	1 h	0,4560	0,0271	B C
	24 h	0,4900	0,0780	B C
	30 d	0,4820	0,0301	B C
	60 d	0,4480	0,0684	B C
Sofreliner S	1 h	0,3400	0,0290	C D
	24 h	0,3460	0,0302	B C D
	30 d	0,3680	0,0429	C D
	60 d	0,3400	0,0298	B
Sofreliner MS	1 h	0,4340	0,0271	E
	24 h	0,4400	0,0149	E
	30 d	0,5060	0,0599	D E
	60 d	0,5080	0,0522	E

\* letras diferentes indicam variação estatisticamente significativa (p < 0,05)

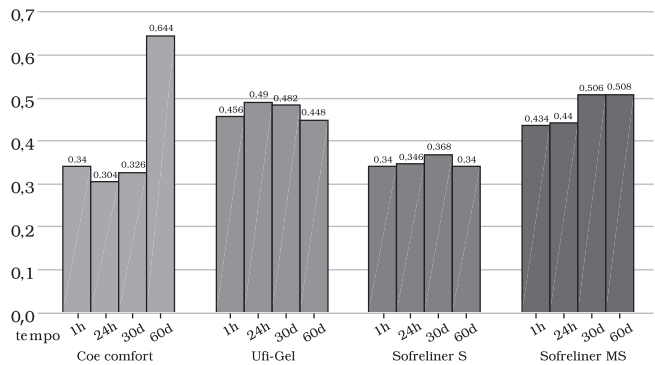


Gráfico 1 - Valores de resiliência dos materiais reembasadores (Kgf/cm<sup>2</sup>)



Procurou-se avaliar a influência da variável independente (fator tempo) sobre a variável dependente (resiliência) no ensaio de compressão, verificando-se a hipótese de que o fator tempo produz efeito igual sobre a resiliência dos materiais estudados. Para tanto, os dados foram analisados utilizando-se um modelo estatístico paramétrico, a análise de variância (Anova) – fator único –, considerando-se apenas o fator tempo. O nível de significância adotado foi o valor convencional de 5%.

Após ter sido realizado o teste de variância Anova para todos os grupos, observou-se que nos períodos analisados houve alteração significativa do fator resiliência para o grupo CC. Assim, nesse grupo foi aplicado o teste de comparação múltipla (Tukey) com o objetivo de analisar em qual período houve alteração do fator resiliência, o que se deu após 60 dias.

Nos testes de penetração avaliou-se o efeito do fator tempo na resiliência dos materiais e foram obtidos os valores apresentados na tabela I. Com base na análise estatística descritiva observou-se que o CC foi o condicionador que apresentou, nas condições experimentais desse estudo, maior alteração de resiliência com o passar do tempo, demonstrando pequena variação apenas nas primeiras 24 horas e, após 60 dias, grande alteração de resiliência. Em contrapartida, os demais condicionadores (UG, SS e SMS), apesar de evidenciarem pequena deficiência na resiliência na primeira hora, demonstraram maior estabilidade ao final do período do estudo (60 dias).

Na avaliação da influência do fator tempo sobre resiliência, verificou-se que o efeito produzido sobre a resiliência era igual em todos os materiais estudados.

## Discussão

Os condicionadores de tecido são materiais de uso temporário que devem permanecer apenas durante o tempo necessário para recuperação dos tecidos, uma vez que em função da evaporação do etanol e da absorção da água acontecem contração e perda de peso, provocando uma desadaptação do material ao rebordo. Além disso, nos materiais à base de resinas acrílicas ocorre a perda gradativa de plasticizantes, o que provoca a perda das características elásticas, diferentemente das siliconas, que mantêm por mais tempo tal propriedade.

A utilização de selantes sobre os condicionadores de tecido no intuito de reduzir a absorção de água e a perda do plasticizante comprovou que este age como uma barreira, prevenindo a absorção de água e preservando por um maior período sua resiliência, além de auxiliar

na prevenção da adesão de bactérias, fungos, resíduos alimentares e saliva [5].

Neste estudo nota-se que o CC foi o condicionador que mais perdeu sua resiliência com o passar do tempo, apresentando pequena mudança apenas nas primeiras 24 horas. Após 60 dias houve grande alteração em sua resiliência, o que comprova que seu uso está limitado apenas por curto período, corroborando com os autores [1, 3, 10, 13] que verificaram que os materiais à base de resinas acrílicas têm menor longevidade na cavidade oral, principalmente por causa de sua perda de plasticizantes e conseqüente enrijecimento. Entretanto os demais condicionadores (UG, SS e SMS), apesar de mostrarem pequena deficiência na resiliência na primeira hora, foram mais estáveis após todos os testes no final de 60 dias. Isso se deve em função da diferença de composição desses materiais, que possuem maior estabilidade em suas propriedades, bem como da ação dos selantes de superfície, que agem como barreiras impedindo a perda de substâncias e a absorção de água [9, 10, 11].

Os condicionadores de tecido podem promover o sucesso no tratamento e na reabilitação do paciente parcialmente ou totalmente desdentado. Contudo observaram-se limitações no tempo de permanência desses materiais na cavidade bucal, uma vez que sua resiliência diminui com o tempo, resultando em um material rígido.

O condicionador CC apresentou grande alteração após 60 dias, apesar de demonstrar estabilidade nas primeiras 24 horas, e deve ser indicado em casos pós-cirúrgicos ou de curta permanência. Os demais materiais mostraram maior estabilidade e menores alterações, permitindo sua indicação para uso prolongado, assim como para reembasamento de próteses transitórias.

## Conclusão

Baseando-se nos resultados obtidos neste experimento, infere-se que os condicionadores de tecido à base de siliconas possuem melhor desempenho durante intervalos de tempo mais longos, enquanto materiais à base de resinas acrílicas perdem substancialmente suas propriedades em longo prazo, devendo ser indicados para tratamentos mais curtos.

## Referências

1. Braden M. Tissue conditioner: I. Composition and structure. *J Dent Res.* 1970;49(1):145-8.
2. Braden M. Tissue conditioner: II. Rheologic properties. *J Dent Res.* 1970;49(3):496-501.

3. Braden M, Causton B. Tissue conditioner: III. Water immersion characteristics. *J Dent Res.* 1971;50(6):1.544-7.
4. Cerveira Netto H, Lin D. Condicionadores teciduais. *Rev Fac Odont São José dos Campos.* 1977;6(1/2):101-4.
5. Dominguez N, Thomaz C, Gerzina T. Tissue conditioners protected by a poly (methyl methacrylate) coating. *Int J Prosthodont.* 1996;9:137-41.
6. Ellis B, Lamb DJ, Al-Nakash S. Water sorption by a soft liner. *J Dent Res.* 1977;56(12):1.526.
7. Graham BS, Jones DW, Sutow EJ. Clinical implications of resilient denture lining material research. Part I: flexibility and elasticity. *J Prosthet Dent.* 1989;62(4):421-8.
8. Grant AA, Heath JR, McCord JF. Complete prosthodontics. Editora Wolfe; 1994.
9. Gronet PM, Driscoll CF, Hondrum SO. Resiliency of surface-sealed temporary soft denture liners. *J Prosthet Dent.* 1997;77(4):370-4.
10. Kazanji MNM, Watkinson AC. Soft lining materials: their absorption of, and solubility in, artificial saliva. *Br Dent J.* 1988;165(3):91-4.
11. Marchini L. Prótese total imediata superior e inferior. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1998;52(4):293-6.
12. Marchini L, Cunha VPP. Condicionadores de tecido: considerações sobre seu uso clínico. *Odontol Ens Pesq.* 1998;3(3):9-12.
13. Murata H, Kawamura M, Hamada T, Saleh S, Kresnodi U, Toki K. Dimensional stability and weight changes of tissue conditioners. *J Oral Rehabil.* 2001;28(10):918-23.
14. Razek MKA. Influence of tissue – conditioning materials on the oral bacteriologic status of complete denture wearers. *J Prosthet Dent.* 1980;44(2):137-42.
15. Zavanelli RA, Mesquita MF, Zavanelli AC. Reembasamento direto com material resiliente: considerações e relato de caso clínico. *PCL.* 2002;4(22):503-7.