

BASES RESILIENTES: UMA REVISÃO

RESILIENT LINERS: A REVIEW

Adriana Gonçalves da **SILVA**¹
 Paulo Isaias **SERAIDARIAN**²
 Wellington Correa **JANSEN**³

RESUMO

Os profissionais que atuam na área de prótese dentária vivem constantemente um misto de ideal e frustração quanto a possibilidade de uso de bases resilientes, nas próteses que apresentam um tipo de suporte em mucosa, uma vez que essas bases, quando adequadamente indicadas e utilizadas, promovem resultados finais interessantes no que diz respeito ao conforto do paciente. No entanto, em curto espaço de tempo, vivencia-se a frustração quando o profissional depara com esses materiais deteriorados, desprendidos das bases das próteses confeccionadas com resina acrílica ativada termicamente e, com a conseqüente insatisfação, plenamente justificada, por parte dos pacientes que utilizam esse tipo de material. A eficácia clínica desses materiais depende do conhecimento de suas características, indicações e propriedades que serão discutidas neste artigo.

UNITERMOS: Prótese dentária; Reembasadores de dentadura; Bases de dentadura.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de uma base para próteses com suporte em mucosa, que pudesse apresentar características de deformação elástica, sempre foi desejo dos protésistas. A maioria dos profissionais que buscam esse tipo de material parece ter, como principal objetivo, evitar ou diminuir as dores provocadas pela base rígida³⁴.

Seria essa a principal indicação desse tipo de material? As próteses com oclusão e contornos inadequados, forradas com material resiliente, produziram, também, alterações ou sintomas como ocorre frequentemente com as bases totalmente rígidas? Então, quando esse tipo de base teria indicação? Como não cometer um erro de planejamento, o que fatalmente resultaria em insatisfação para o usuário e frustração ao profissional. Esses questionamentos nos levaram a pesquisar, de maneira crítica, a literatura referente ao uso de forradores resilientes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico

O material macio de revestimento para uso clínico mais primitivo registrado foi usado por Twitchell em 1869. Em 1940, surgiu uma borracha natural macia, conhecida como "velum", associada a vulcanite para confecção de próteses utilizadas para corrigir fissura palatal congênita ou adquirida, e também usada como um forrador macio para prótese total mucossuportada mandibular. Entretanto, esse material apresentava alta absorção de água e isso o tornava inadequado e desadaptado após um tempo curto de uso¹⁷. Uma das primeiras resinas sintéticas usadas como base forradora macia foi o poli (vinil cloreto). Em 1945, esse material foi manipulado com um líquido plastificador di (n-butyl phthalate), produzindo uma pasta que era aplicada como um material para prótese facial. Foi usado também como material forrador macio para pacientes portadores de próteses com sensibilidade crônica na mucosa³⁴.

1 - Mestre em Odontologia, área de concentração Clínicas Odontológicas com ênfase em Prótese Dentária. Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

2 - Mestre em Prótese Bucomaxilofacial. Doutor em Odontologia Restauradora. Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

3 - Mestre em Prótese Dentária. Doutor em Materiais Dentários. Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Em 1958 foram introduzidos os silicones, desde então, muitos produtos estão sendo lançados no mercado com composições totalmente distintas, visando o desenvolvimento de um material que venha a preencher as propriedades determinadas pela American Dental Association (ADA).

2.2 Características

As bases resilientes podem ser divididas em dois grupos principais: resinas acrílicas e silicones. Ambos estão disponíveis nas formas térmica e quimicamente ativadas^{32,33}. Os materiais constituídos de resina acrílica apresentam-se, geralmente, na forma de pó e líquido. O pó é basicamente o poli (metacrilato de metila ou etila) e o líquido contém monômero acrílico e plastificantes (álcool etílico e/ou acetato de etila)^{25,27}. Tem-se sugerido que a maciez inicial do material constituído de resina acrílica é devida a grande quantidade de plastificante presente no líquido, e esses, são responsáveis pela manutenção da resiliência do material^{25,27,33}. O propósito do plastificante é diminuir a temperatura de transição vítrea do polímero, para um valor abaixo da temperatura da boca, de modo que a quantidade de deformação permanente do material resiliente seja reduzida para um nível satisfatório^{25,33}. Quando imersas, as bases de resina acrílica sofrem dois processos: lixiviação do plastificante (bem como de outros produtos solúveis) e sorção de água e saliva^{2,15}. O equilíbrio entre esses dois processos influencia na conformação e na estabilidade dimensional da prótese^{3,12}. Quando o material aumenta de volume, cria-se uma tensão entre a superfície de união e as propriedades viscoelásticas dos forradores resilientes sofrem alterações^{15,35}.

Segundo Anusavice¹, os plastificantes não são unidos dentro da massa de resina e, portanto, podem ser eliminados, tornando o material rígido. A distribuição de moléculas de plastificante minimiza o entrelaçamento das cadeias poliméricas e, portanto, permite que cadeias individuais de polímero deslizem umas sobre as outras. Esse movimento permite alterações rápidas na forma da resina e promove o efeito acolchoador para os tecidos subjacentes. Os silicones são similares, em composição, aos materiais de silicone para impressão. O Poli (dimetilsiloxano) é um líquido viscoso que se dispõe em cadeias cruzadas para formar uma borracha com boas propriedades elásticas^{32,33}.

Os silicones ativados termicamente apresentam-se na forma de um sistema único em pasta ou gel. Podem ser aplicados a base da prótese polimerizada preexistente ou polimerizada em conjunto com a confecção da prótese com resina recém-manipulada¹. Os silicones ativados quimicamente são fornecidos como um sistema

de dois componentes, por isso esses materiais são muito similares aos materiais de moldagem de silicone por condensação¹. Não necessitam de plastificantes para produzir um efeito de amaciamento^{33,34}. A resiliência, na boca, dos forradores de silicone é uma propriedade intrínseca desse tipo de polímero; portanto, eles mantêm sua resiliência por um longo tempo de funcionamento. A união entre o acrílico da base da prótese e o material forrador de silicone, é auxiliada pelo uso do polímero de silicone (metilsiloxano) em um solvente volátil ou pelo uso de agentes de união, como o alkilsilano¹⁵. Portanto, a resistência de união entre base resiliente de silicone e base rígida da prótese, é favorecida pelo uso do adesivo fornecido pelos fabricantes^{15,36}. No entanto, algumas bases de silicone ativadas termicamente podem apresentar uma união resistente a base rígida da prótese sem necessidade de nenhum tipo de adesivo, como a base Permaflex® (Kohler, Germany), avaliada nos estudos de Kulak-Ozkan; Sertgöz; Gedik¹⁵ e Silva³⁸. Wood et al.⁴³ afirmaram que a união entre reembasadores de silicone e bases acrílicas, depende da presença do monômero livre (não polimerizado da base acrílica da prótese) para adesão química ao agente de união fornecido pelos fabricantes. Essa afirmação é importante, pois, a concentração de monômero residual é especialmente dependente da eficiência do processo de polimerização³⁷. Os radicais livres ainda presentes na resina polimerizada podem levar a uma contínua polimerização, consumindo o monômero residual com o tempo¹⁶. Por isso é provável que o tempo decorrido entre a fabricação da prótese e a colocação do forrador de silicone poderia influenciar na resistência de união¹⁸.

2.3 INDICAÇÕES

As bases resilientes para as próteses que apresentam suporte parcial ou total em mucosa são indicadas em condições específicas. Em todas estas condições mencionadas abaixo, a base resiliente deverá estar unida a base rígida da prótese que será confeccionada^{3,6,8,13,19,34,39,40,44}.

- Em áreas retentivas, uni ou bilaterais, como as tuberosidades.
- Nos rebordos reabsorvidos em formato de lâmina de faca; áreas de suporte extremamente pressionadas quando a base acrílica da prótese for totalmente rígida.
- Crista dos rebordos que apresentam um cordão fibroso na sua porção mais proeminente e que, inevitavelmente, torna-se zona principal de suporte. Melhor seria envolver esse tipo de tecido com uma base que apresente deformação elástica, do que simplesmente remove-lo cirurgicamente, o que fatalmente levaria a uma diminuição da área do rebordo.

- Em áreas que demandam alívios de compressão, como emergência de nervos, que devido rs reabsorções, acabam atingindo a zona principal de suporte. Este fato é observado de maneira freqüente em relação aos forames mentuais. É importante salientar, também, as áreas que sofreram enxerto ósseo, que receberam implantes osseointegrados ou próteses totais imediatas. Nessas situações, não se deseja, que cargas resultantes das forças oclusais atinjam as regiões submetidas r cirurgia.

- Nos indivíduos portadores de alterações no padrão de desenvolvimento dentário tais como: oligodontia, agenesia parcial ou, ainda, nas displasias ectodérmicas. Nessas condições que demandam o uso do tipo de prótese em questão, os dentes presentes ou remanescentes podem ser utilizados como fatores de retenção, porém, os mesmos não podem receber diretamente as forças resultantes da mastigação.

- Nas próteses bucomaxilofaciais em que frequentemente as estruturas basais (mucosa jugal, assoalho da boca) são mutiladas.

- Nos casos em que o portador das próteses apresenta sialosquese (supressão ou retenção de saliva) ou xerostomia (ressecamento da boca causado pela redução anormal na quantidade de secreção salivar). Essas condições são observadas em pacientes que sofreram tratamento radioterápico na região craniofacial ou do pescoço. Pode surgir também como efeito colateral de uma série de fármacos (diurético, ansiolítico, antidepressivo) e ainda em algumas doenças como a síndrome de *Sjögren*.

2.3 Limitações quanto ao uso

O uso de forradores macios é limitado por muitos fatores^{3,5,19,34,39}.

- Quando a espessura da base rígida for mínima; a colocação do material resiliente promoverá redução da resistencia em toda a extensão da base da prótese, aumentando o risco de fratura.

- Alguns dos materiais resilientes não são estáveis em meio aquoso, como a cavidade bucal. Isso é verdadeiro para os materiais que contem agentes plastificantes, que sofrem lixiviação provocando endurecimento dos mesmos. Os efeitos térmicos da ingestão de comida e bebida, quente e fria, podem também ter efeitos deletérios.

- Tem-se sugerido que a porosidade dos forradores macios permite sorção de água e difusão de nutrientes, o que pode tornar a prótese facilmente colonizada por microrganismos.

- O uso de métodos convencionais de limpeza pode causar descoloração e a superfície pode tornar-se bolhosa se um clareador oxigenante for usado.

- Sorção de fluidos bucais e conseqüente alteração de volume.

- Falha na adesão entre a base resiliente e a base acrílica da prótese.

- Dificuldade de finalizar e polir. Se uma força excessiva for feita, os materiais forradores macios poderão superaquecer e rasgar, levando a um acabamento insatisfatório.

Para ter melhor desempenho clínico, os forradores macios deveriam possuir as seguintes propriedades^{11,12,34,45}.

- ser facilmente processados usando equipamento convencional de laboratório;

- exibir mínima alteração dimensional durante o processamento;

- exibir mínima sorção de água. Maiores quantidades podem fazer com que o material aumente de volume causando estresse na interface da base da prótese, tendendo a aumentar as distorções e reduzir a adesão. Idealmente, o total de absorção de água deveria ser de 2.2% para os polímeros da base acrílica da prótese. Se um aumento de volume ocorrer, as bactérias e materiais nutrientes presentes na boca alojar-se-ao entre o forrador e a base acrílica da prótese;

- exibir mínima solubilidade em saliva. De preferência, o agente plastificante (usado em alguns materiais) não deveria sofrer lixiviação com o tempo; em ocorrendo, deveria ser mínima;

- conservar sua resiliencia: o nível de resiliencia dependerá da composição química do material e da espessura do material forrador;

- aderir fortemente ao poli (metacrilato de metila) para evitar separação durante o uso que poderia criar espaços, iniciando rapidamente o processo de proliferação de microrganismos, devido r dificuldade de limpeza;

- ter resistência ao rompimento durante o uso. A ruptura acontece devido r propagação de uma rachadura ou uma pequena dilaceração na periferia do material forrador provocando falha e descolamento do material;

- ser de fácil limpeza e não deveriam sofrer alteração sob ação da comida, da bebida, ou do tabaco. É importante que a resiliencia e a textura de superfície estejam livres da influencia de todos os materiais de limpeza;

- ser atóxicos, inodoros e insípidos;

- ser esteticamente aceitáveis, com coloração semelhante r cor da base rígida da prótese.

Previamente r realização do revestimento com bases resilientes, alguns aspectos devem ser considerados como, por exemplo, verificar se a extensão da área basal está adequada, se a oclusão está devidamente equilibrada e se o paciente possui saúde articular. A espessura do forrador macio não deve alterar a dimensão vertical,

nem mesmo promover movimentos de báscula. Uma espessura ideal de 2 a 3 mm entre a prótese e a fibromucosa é requerida por ser a ideal para bases resilientes em seu uso clínico¹². Quanto à higienização das próteses forradas com base resiliente, alguns métodos são relatados por Budtz-Jørgensen⁴: o método mecânico (escovação, pastas, pós e ultra-som) e o método químico (peróxido alcalino, hipoclorito alcalino, desinfetantes, enzimas e ácidos orgânicos e inorgânicos diluídos). Clareadores podem ser classificados, em grupos, segundo o modo de ação ou componentes como: hipoclorito, peróxidos, peróxido neutro com enzimas, enzimas, ácidos, drogas e bochechos¹⁰.

2.5 Reembasadores resilientes X Condicionadores teciduais.

As bases resilientes, como já foi mencionado, podem ser usadas para forrar a superfície interna rígida das próteses, parciais ou totais, com a finalidade de absorver parte da energia produzida por impactos mastigatórios. A resiliência delas pode absorver impactos durante a força da mastigação e distribuir a tensão sobre todo o rebordo que suporta a prótese⁹. Esses materiais devem sofrer deformação elástica, ou seja, retornarem à sua forma original quando da remoção de força ou pressão externa aplicada¹.

Os condicionadores teciduais são materiais forradores temporários ou materiais de moldagens funcionais para próteses, parciais ou totais, de presa retardada. São usados após cirurgias com o objetivo de promover maior estabilidade à prótese, enquanto a mucosa se recupera. Podem ser usados no tratamento de infecção por *C. albicans* liberando agentes anti-fúngicos³⁰. Os condicionadores teciduais são geralmente fornecidos como pó e líquido, e são destinados para uso clínico em consultório. O pó consiste geralmente de poli (metilmetacrilato) ou um copolímero relacionado, enquanto o líquido é composto de plastificante (geralmente o phthalate) com a adição de 5-15% de etanol^{23,24,30}. Quando o pó e o líquido são misturados, o etanol aumenta em volume os grânulos de polímeros permitindo penetração do plastificante e um gel viscoelástico é formado por um emaranhado de cadeias de polímeros³⁰. O álcool acelera a penetração do plastificante dentro do polímero para produzir tempo de geleificação clinicamente aceitável²⁶. O meio úmido da cavidade oral permite que o etanol e plastificantes sejam lixiviados dentro da saliva, e a água é então absorvida pela fase polimérica do gel. A perda da integridade de superfície pode iniciar dentro de 3-4 dias. Essa alteração na superfície pode irritar determinadas áreas da prótese e criar um meio para a colonização de microrganismos da cavidade oral²¹. Durante o funcionamento na

boca, primeiro o etanol é perdido e posteriormente o plastificante, resultando em deterioração do material, acompanhado de uma alteração de volume, dureza e cor²⁹.

Os condicionadores teciduais devem sofrer deformação plástica, ou seja, deformação que não se recupera quando da remoção de força externa aplicada¹. De acordo com Wilson et al.⁴², os materiais convenientes para condicionamento de tecidos deveriam ser elásticos. Contudo, para impressões funcionais eles deveriam ser plásticos. Isso demonstra que esses materiais são incapazes de terem essa dupla função²².

3 DISCUSSÃO

Sabe-se que a maioria das bases resilientes comercializadas apresentam uma durabilidade limitada devido à degradação no meio bucal, resultando na alteração de suas propriedades mecânicas⁴⁵. De acordo com Hayakawa, et. al.⁹, alta absorção de água e solubilidade das bases resilientes causam: alteração dimensional, perda da resiliência, descoloração, mau cheiro e separação da base da prótese acrílica. A absorção de água depende do nível de hidrofobicidade e porosidade do material. Os silicones absorvem menos água que as resinas acrílicas plastificadas devido à sua alta hidrofobicidade, e os materiais ativados termicamente absorvem menos água que os materiais ativados quimicamente por apresentarem menos porosidade. As bases resilientes constituídas de resina acrílica possuem uma boa união à base acrílica da prótese, não obstante, perderem sua maciez em um período de tempo relativamente curto. As resinas plastificadas ativadas quimicamente oferecem poucas vantagens em relação às resinas ativadas termicamente, como comodidade na técnica, porém, apresentam maior quantidade de monômero residual e conseqüentemente maior porosidade³. As bases de silicone tem a vantagem de manter a maciez por longos períodos de uso, porém, a difusão de água dentro do material acaba enfraquecendo, por hidrólise, o grau de adesão e, com isso, há prejuízo na união do mesmo com a base acrílica da prótese⁴⁵. Bradenet et al.³ e McCabe et al.²⁰ reafirmaram em seus estudos que o "Tendão de aquiles" dos produtos de silicone é uma união inadequada à base acrílica da prótese. Segundo Machado et al.¹⁸, forradores de silicone ativados quimicamente tornam-se uma alternativa atraente, pois, podem ser aplicados com facilidade, e não requerem procedimentos laboratoriais. Um estudo realizado por Parr e Rueggeberg³¹ avaliou a hipótese do material de silicone, polimerizado em laboratório, ser mais rígido e apresentar pouca alteração em suas propriedades, quando comparado ao material ativado quimicamente. Nesse estudo, os materiais ativados quimicamente

apresentaram condições equivalentes aos materiais processados em laboratório. Em contrapartida Wood et al.⁴³ afirmaram que os forradores de silicone, processados por ativação térmica, tem oferecido melhor estabilidade dimensional e permanência

de resiliência por um tempo maior devido a sua baixa absorção de água e ausência de plastificantes. Ainda nesse aspecto, Wright⁴⁴ afirmou que os silicões polimerizados por ativação térmica são, provavelmente, os melhores para uso, podendo ser considerados permanentes. De acordo com Budtz-Jørgensen⁴, a limpeza mecânica é um método efetivo na higienização da prótese forrada com base resiliente. Para evitar desgaste excessivo, deve-se utilizar dentífrico de baixa abrasividade e escova macia. Agentes químicos de limpeza são importantes alternativas, principalmente para pacientes geriátricos portadores de prótese, ou com dificuldade motora. Segundo Jin et. al.¹⁰, embora o uso de clareadores químicos para próteses com material forrador resiliente seja um método eficaz para prevenir a colonização por *C. albicans* e formação de placa, o seu uso diário pode afetar as propriedades físicas das mesmas. Corroborando, pois, com essa afirmação, os autores Garcia et. al.⁷ e Nikawa et. al.²⁸ sugeriram que a compatibilidade dos materiais (bases resilientes e produtos químicos de limpeza) deve ser considerada, principalmente quanto aos aspectos químicos e biológicos. Budtz-Jørgensen⁴, em seu estudo de revisão sobre os materiais e métodos para higienizar próteses, afirmou que a imersão diária da prótese em solução de peróxido alcalino, durante a noite, constitui um meio efetivo de limpeza. Apesar de ser bom, o uso de hipoclorito deve ser limitado devido a sua capacidade de branqueamento. Soluções r base de gluconato de clorexidina são inadequadas devido ao manchamento, porém, podem ser prescritas para imersão da prótese como droga especificamente antimicótica no tratamento de estomatite protética causada por *Cândida*. Parece que a maior dificuldade associada a forradores resilientes seja a limpeza efetiva. Os pacientes frequentemente relatam o sabor e o odor desagradáveis desses forradores, que não suportam o crescimento de microrganismos favorecido pelo acúmulo de resíduos em seus poros. É importante conhecer os tipos de clareadores e avaliar sua incompatibilidade com os materiais resilientes. Kulak-Ozkan et al.¹⁴ avaliaram os hábitos de higiene oral, limpeza das próteses e a presença de leveduras e estomatite protética em população idosa. Os autores afirmaram que os profissionais devem assegurar que os portadores de próteses saibam como higienizá-las adequadamente.

CONCLUSÃO

• As bases resilientes diferenciam-se em determinados pontos como: tipo de processamento e composição química. Quando indicadas adequadamente, são materiais de grande valia clínica. A sua durabilidade pode variar significativamente em função da técnica de manipulação, do método de polimerização e da preservação diária pelos pacientes.

• Os pacientes portadores de próteses forradas com bases resilientes deverão ser conscientizados da necessidade de constante acompanhamento, ou até mesmo substituição do forrador, visto que esse material apresenta limitações quanto ao uso.

ABSTRACT

Professionals that deal with dental prosthesis been in experience a mixt of ideal and frustration in relation to the possibility of using resilient bases in prosthesis presenting support on mucosa, since those bases, when properly indicated and used, promote interesting final results regarding patient's comfort. Nevertheless, in a short time, one can experience frustration when the professional is faced with deteriorated materials, as well as debonding of bases from the prosthesis made with heat-cured acrylic resin, and the fairly understandable disastifaction on the part of the patient. Clinical efficiency of those materials depends on knowing their characteristics, indications and properties, which will be discussed in this article.

UNITERMS: *Dental prosthesis; Denture liners; Denture bases.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Anusavice KJ. Phillips materiais dentários. 11.ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.
- 2- Aydin AK, Terzioglu H, Akinay AE, Ulubayram K, Hasirci N. Bond strength and failure analysis of lining materials to denture resin. *Dent Mater.* 1999; 15(3): 211-8.
- 3- Braden M, Wright PS, Parker S. Soft lining materials a review. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 1995; 3(4):163-74.
- 4- Budtz-Jørgensen E. Materials and methods for cleaning dentures. *J Prosthet Dent.* 1979; 42(6):619-23.
- 5- Bulad K, Taylor RL, Verran J, McCord JF. Colonization and penetration of denture soft lining materials by *Candida albicans*. *Dent Mater.* 2004; 20(2):167-75.

- 6- Dootz ER, Koran A, Craig RG. Physical property comparison of 11 soft denture lining materials as a function of accelerated aging. *J Prosthet Dent.* 1993; 69(1):14-9.
- 7- Garcia RCMR, León BLT, Oliveira VMB, Del Bel Cury AA. Effect of a denture cleanser on weight, surface roughness, and tensile bond strength of two resilient denture liners. *J Prosthet Dent.* 2003; 89(5):489-94.
- 8- Gronet PM, Driscoll CF, Hondrum SO. Resiliency of surface-sealed temporary soft denture liners. *J Prosthet Dent.* 1997; 77(4):370-4.
- 9- Hayakawa I, En-Sheng Keh, Morizawa M, Muraoka G, Hirano S. A new polyisoprene-based light-curing denture soft lining material. *J Dent.* 2003; 31(4):269-74.
- 10- Jin C, Nikawa H, Makihiro T, Hamada T, Furukawa M, Murata H et al. Changes in surface roughness and colour stability of soft denture lining materials caused by denture cleansers. *J Oral Rehabil.* 2003; 30(2):125-30.
- 11- Kawano F, Dootz ER, Koran A, Craig RG. Sorption and solubility of 12 soft denture liners. *J Prosthet Dent* 1994; 72(4):393-8.
- 12- Kazanji MNM, Watkinson AC. Soft lining materials: their absorption of and solubility in artificial saliva. *Braz Dent J.* 1988; 165(3):91-4.
- 13- Kiat-amnuay S, Khan Z, Gettleman L. Overdenture retention of four resilient liners over an implant bar. *J Prosthet Dent.* 1999; 81(5):568-73.
- 14- Kulak-Ozkan Y, Kazazoglu E, Arıkan A. Oral hygiene habits, denture cleanliners presence of yeast and stomatitis in elderly people. *J Oral Rehabil.* 2002; 29(3):300-4.
- 15- Kulak-Ozkan Y, Sertgöz A, Gedik H. Effect of thermocycling on tensile bond strength of six silicone-based, resilient denture liners. *J Prosthet Dent.* 2003; 89(3):303-10.
- 16- Lamb DJ, Ellis B, Priestley D. The effects of process variables on level of residual monomer in autopolymerizing dental acrylic resin. *J Dent.* 1983; 11(1):80-8.
- 17- Lammie GA, Storer R. A preliminary report on resilient denture plastics. *J Prosthet Dent.* 1958; 8(3):411-24.
- 18- Machado AL, Breeding LC, Puckett A D. Effect of microwave disinfection on the hardness and adhesion of two resilient liners. *J Prosthet Dent.* 2005; 94(2):183-9.
- 19- Mack PJ. Denture soft lining materials: clinical indications. *Aust Dent J.* 1989; 34(5):454-8.
- 20- McCabe JF, Carrick TE, Kamora H. Adhesive bond strength and compliance for denture soft lining materials. *Biomaterials* 2002; 23(5):1347-52.
21. Malmström HS, Mehta N, Sanchez R, Moss ME. The effect of two different coatings on the surface integrity and softness of a tissue conditioner. *J Prosthet Dent.* 2002; 87(2):153-7.
- 22- Murata H, Hamada T, Djulaeha E, Nikawa H. Rheology of tissue conditioners. *J Prosthet Dent.* 1998; 79(2):188-99.
- 23- Murata H, Hong G, Ying Ai Li, Hamada T. Compatibility of tissue conditioners and dental stones: Effect on surface roughness. *J Prosthet Dent.* 2005; 93(3):274-81.
- 24- Murata H, Narasaki Y, Hamada T, McCabe JF. An alcohol-free tissue conditioner: a laboratory evaluation. *J Dent.* 2006; 34(4):307-15.
- 25- Murata H, Toki K, Hong G, Hamada T. Effect of tissue conditioners on the dynamic viscoelastic properties of a heat-polymerized denture base. *J Prosthet Dent.* 2002; 88(4):409-14.
- 26- Murata H, Hamada T, Harshini, Toki K, Nikawa H. Effect of addition of ethyl alcohol on gelation and viscoelasticity of tissue conditioners. *J Oral Rehabil.* 2001; 28(1):48-54.
- 27- Murata H, Kawamura M, Hamada T, Saleh S, Kresnadi U, Toki K et al. Dimensional stability and weight changes of tissue conditioners. *J Oral Rehabil* 2001; 28: 918-23.
- 28- Nikawa H, Jin C, Makihiro S, Egusa H, Hamada T, Kumagai H. Biofilm formation of *Candida albicans* on the surfaces of deteriorated soft denture lining materials caused by denture in vitro. *J Oral Rehabil.* 2003; 30(3):243-50.
- 29- Park SK, Lee YK, Lim BS, Kim CW. Changes in properties of short-term-use soft liners after thermocycling. *J Oral Rehabil.* 2004; 31(7):717-24.
- 30- Parker S, Braden M. The effect of particle size gelation of tissue conditioners. *Biomaterials* 2001; 22(14):2039-42.
- 31- Parr GR, Rueggeberg FA. In vitro hardness, water sorption, and resin solubility of laboratory processed and autopolymerized long-term resilient denture liners over one year of water storage. *J Prosthet Dent.* 2002; 88(2):139-44.
- 32- Pinto JRR, Mesquita MF, Henriques GEP, Nóbilo MAA. Effect of Thermocycling on bond strength and elasticity of 4 long-term soft denture liners. *J Prosthet Dent.* 2002; 88(5):516-21.
- 33- Pinto JRR, Mesquita MF, Nóbilo MAA, Henriques GEP. Evaluation of varying of thermal cycling on bond strength and permanent deformation of two resilient denture liners. *J Prosthet Dent.* 2004; 92(3):288-92.

- 34- Qudah S, Harrison R, Huggett R. Soft lining materials in prosthetic dentistry: a review. *Int J Prosthodont.* 1990; 3(5):477-83.
- 35- Saber-Sheikh K, Clarke RL, Braden M. Viscoelastic properties of some soft lining materials II- ageing characteristics. *Biomaterials* 1999; 20(21):2055-62.
- 36- Saraç SY, Basoglu T, Ceylan GK, Saraç D, Yapici O Effect of denture base surface pretreatment on microleakage of a silicone-based resilient liner. *J Prosthet Dent.* 2004;92(3):283-7.
- 37- Shim JS, Watts DC. Residual monomer concentrations in denture-base acrylic resin after an additional, soft-liner, heat-cure cycle. *Dent Mater.* 1999;15(4):296-300.
- 38- Silva AG. Avaliação da resistência de união entre bases resilientes de silicone e bases acrílicas sob a influência o monômero residual. Belo Horizonte. 2006. [Dissertação-Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais].
- 39- Storer R. Resilient denture base materials. *Br Dent J.* 1962; 113(18):195-203.
- 40- Thomas CL. Dicionário médico enciclopédico Taber. 17.ed. São Paulo: Malone; 2000.
- 41- Twitchell H. Improvement in dental plates. Us patent No.88.682, 1869.
- 42- Wilson HJ, Tomlin HR, Osborne J. Tissue conditioners and functional impression materials. *Br Dent J.* 1966; 121: 9-16.
- 43- Wood WE; Johnson DL; Duncanson MG. Variables affecting silicone-polymethyl methacrylate interfacial bond strengths. *J Prosthodont.* 1993; 2(1):13-8.
- 44- Wright PS. Soft lining materials: their status and prospects. *J Prosthet Dent.* 1976; 4(6):247-56.
- 45- Wright PS. Composition and properties of soft lining materials for acrylic dentures. *J Dent.* 1981; 9(3):210-23.

Endereço para correspondência

ADRIANA GONÇALVES DA SILVA

Endereço: Praça Tiradentes, 159, sala 9,
Centro, CEP 35700-037, Sete Lagoas
Minas Gerais.

e-mail: adrianag@uai.com.br

Recebido para publicação em 26/03/2008

Enviado para análise em 10/04/2008

Aprovado para publicação em 31/10/2008