

Avaliação da resistência flexural de resinas acrílicas: influência do tempo de prensagem, armazenagem pós-polimerização e envelhecimento

Flexural strength of acrylic resins: effect of post-pressing time, water storage and ageing

Resistencia a la flexión de resina acrílica: influencia del tiempo de prensado, el almacenamiento post-polimerización y envejecimiento

Maria Cristina Rosifini **ALVES REZENDE**¹
Gabriel Ricardo Ferreira **GIL**²

¹*Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP
Univ. Estadual Paulista, 16015-050 Araçatuba - SP, Brasil*

²*Graduando em Odontologia, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP
Univ. Estadual Paulista, 16015-050 Araçatuba - SP, Brasil*

Resumo

Inúmeros estudos têm sido realizados com a finalidade de se obter melhores métodos de processamento e polimerização das resinas acrílicas que permitam aumento dos valores de resistência flexural. O propósito deste estudo foi avaliar a influência do tempo de prensagem, armazenagem pós-polimerização e envelhecimento sobre a resistência flexural de resinas acrílicas termicamente ativadas. Foram confeccionados 80 corpos de prova para cada resina acrílica (Clássico® e QC20®) assim divididos (n=10): Grupo I:Clássico®/ Prensagem convencional; Grupo II:Clássico®/ Prensagem convencional + armazenagem 24 horas água destilada; Grupo III:Clássico®/ Prensagem 24 horas; Grupo IV:Clássico®/ Prensagem 24 horas + armazenagem 24 horas água destilada; Grupo V:Clássico®/ Prensagem convencional + envelhecimento; GrupoVI:Clássico®/ Prensagem convencional + armazenagem 24 horas água destilada + envelhecimento; Grupo VII:Clássico®/ Prensagem 24 horas + envelhecimento; Grupo VIII:Clássico®/ Prensagem 24 horas + armazenagem 24 horas água destilada + envelhecimento;Grupo IX:QC20®/ Prensagem convencional; Grupo X:QC20®/ Prensagem convencional + armazenagem 24 horas água destilada; Grupo XI:QC20®/ Prensagem 24 horas; Grupo XII:QC20®/ Prensagem 24 horas + armazenagem 24 horas água destilada; Grupo XIII:QC20®/ Prensagem convencional + envelhecimento; Grupo XIV:QC20®/ Prensagem convencional + armazenagem 24 horas água destilada + envelhecimento; Grupo XV:QC20®/ Prensagem 24 horas + envelhecimento; Grupo XVI:QC20®/ Prensagem 24 horas + armazenagem 24 horas água destilada + envelhecimento. Para o envelhecimento foi realizada ciclagem térmica em autoclave. Os corpos de prova foram submetidos ao teste de ensaio de flexão de três pontos sendo assim tensionados continuamente até ocorrer a fratura. Os resultados indicaram diferença estatística significativa para os grupos IV e XII. As resinas estudadas mostraram maior resistência flexural quando submetidas à prensagem por 24 horas seguida de armazenagem por igual período.

Descritores: Resinas Acrílicas; Bases de Dentadura; Teste de Materiais.

Abstract

Studies have been conducted with the aim of obtaining improved methods for processing and curing the acrylic resins which allow increased flexural strength. The aim of this study was evaluated the role of post-pressing time, water storage and ageing on flexural strength of acrylic resins. 160 specimens were prepared from two commercial heat-cured resins (Clássico® and QC20®) and divided into 16 groups (n=10) according to water storage, post-pressing time and ageing: Group I: Clássico®/ Conventional Pressing; Group II: Clássico®/ Conventional Pressing + Water Storage; Group III: Clássico®/ 24 hours Post-Pressing; Group IV: Clássico®/ 24 hours Post-Pressing + Water Storage; Group V: Clássico®/ Conventional Pressing + Ageing; Group VI: Clássico®/ Conventional Pressing + Water Storage + Ageing; Group VII: Clássico®/ 24 hours Post-Pressing + Ageing; Group VIII: Clássico®/ 24 hours Post-Pressing + Water Storage + Ageing;Group IX:QC20®/ Conventional Pressing;Group X:QC20®/ Conventional Pressing + Water Storage; Group XI:QC20®/ 24 hours Post-Pressing;Group XII:QC20®/ 24 hours Post-Pressing + Water Storage; Group XIII:QC20®/ Conventional Pressing + Ageing; Group XIV:QC20®/ Conventional Pressing + Water Storage; + Ageing; Group XV:QC20®/ 24 hours Post-Pressing + Ageing; Group XVI:QC20®/ 24 hours Post-Pressing + Water Storage + Ageing. All samples were tested under flexural strength still fracture. The tensile strength was affected by water storage and post-pressing time. The acrylic samples of groups IV and XII had the maximum tensile strength for all groups.

Descriptors: Acrylic Resins; Denture Bases; Materials Testing.

Resumen

Numerosos estudios se han realizado con el objetivo de obtener mejores métodos de procesamiento y polimerización de resinas acrílicas que permiten aumentar los valores de resistencia a la flexión. El propósito de este estudio fue evaluar la influencia del tiempo de prensado, el almacenamiento post-polimerización y envejecimiento en la resistencia a la flexión de resinas acrílicas activadas por calor. 80 ejemplares de cada resina acrílica (Clássico® y QC20®) se dividieron de la siguiente manera (n = 10): Grupo I: Clássico® / prensado convencional; Grupo II: Clássico® / prensado convencional + almacenamiento de agua; Grupo III: Clássico® / Prensado 24 horas; Grupo IV: Clássico® / Prensado 24 horas + almacenamiento de agua; Grupo V: Clássico® / prensado convencional + envejecimiento; GrupoVI: Clássico® / prensado convencional + almacenamiento de agua + envejecimiento; Grupo VII: Clássico® / Prensado 24 horas + envejecimiento; Grupo VIII: Clássico® / prensado convencional + almacenamiento de agua + envejecimiento; Grupo IX: QC20® / prensado convencional; Grupo X: QC20® / prensado convencional + almacenamiento de agua; Grupo XI: QC20® / Prensado 24 horas; Grupo XII: QC20® / Prensado 24 horas + almacenamiento de agua; Grupo XIII: QC20®/ prensado convencional + envejecimiento; Grupo XIV: QC20® / prensado convencional + almacenamiento de agua + envejecimiento; Grupo XV: QC20® / Prensado 24 horas + envejecimiento; Grupo XVI: QC20®/ prensado convencional + almacenamiento de agua + envejecimiento. Las muestras fueron sometidas a ensayo de flexión. Los resultados indicaron una diferencia estadísticamente significativa para los grupos IV y XII. Las resinas estudiadas mostraron una mayor resistencia a la flexión cuando se somete a prensado durante 24 horas seguido de almacenamiento en agua durante el mismo período.

Descritores: Resinas Acrílicas; Bases para Dentadura; Ensayo de Materiales.

INTRODUÇÃO

Na história da Odontologia, a inserção de alguns materiais ao arsenal terapêutico trouxe possibilidades revolucionárias de promoção de saúde bucal ao cotidiano profissional. Assim foi com os materiais à base de polimetilmetacrilato (PMMA), também conhecidos como resinas acrílicas. Introduzidas na Odontologia ao final da década de 30 do século passado, estes materiais se mostraram com propriedades mecânicas e biológicas bastante favoráveis, consagrando-se por sua versatilidade clínica. Biocompatibilidade, ausência de sabor e odor, propriedades térmicas satisfatórias, estabilidade dimensional, boa capacidade de polimento, aparência agradável e simplicidade técnica^{1,2} contribuíram para a utilização das resinas acrílicas não somente na confecção de próteses bucais como também em praticamente todas as especialidades odontológicas^{1,2}.

Levantamento divulgado pelo IBGE³ em 2015 aponta que no Brasil 11% da população é totalmente desdentada, correspondendo a 16 milhões de pessoas. O estudo mostra ainda que, dentre os indivíduos com 60 anos ou mais, 41.5% dos indivíduos não possuem nenhum dente e 23% dos brasileiros, de todas as faixas etárias, já perderam 13 ou mais dentes. Esses dados revelam a demanda pela confecção de aparelhos protéticos removíveis totais ou parciais, particularmente nos pacientes idosos. Neste grupo, o declínio do controle motor responde pelas fraturas acidentais que ocorrem por queda do aparelho, em especial durante os processos de higienização.

Darbar et al.⁴ salientam a dificuldade na solução de problemas como fraturas das resinas acrílicas em bases de próteses totais. Estas fraturas se iniciam com a formação de trincas e se propagam por áreas de altas concentrações de estresses. As forças mastigatórias incidindo sobre os dentes artificiais refletem em magnitudes distintas nas áreas das bases, as quais resultam por sua vez em áreas de maior incidência de forças. A resistência flexural das resinas acrílicas disponíveis no mercado obedece os limites de valores estabelecidos nas normas. No entanto, torna-se fator preponderante para se promover a longevidade ao aparelho, desde que evidentemente sejam respeitados aspectos inerentes à confecção das próteses como, Adequação no dimensionamento da espessura da base, estabelecimento de equilíbrio da oclusão e fidelidade de adaptação aos tecidos de sustentação são fatores inerentes à confecção das próteses e que refletem sobre os valores de resistência flexural e longevidade do aparelho.

Em 1952 Grunewald et al.⁵ estudaram o efeito dos processos de prensagem sobre as propriedades da resina acrílica. Os autores estudaram as seguintes variáveis: 1) Injeção; 2) Injeção modificada; 3) Injeção utilizando o equipamento da Luxene; 4)

Inclusão por compressão; 5) Inclusão por compressão utilizando um soldador de ferro. A alteração dimensional da base em cada estágio do processamento da prótese total foi avaliada em microscópio comparador por meio da análise da reprodução de marcas referenciais colocadas no modelo padrão. Alterações dimensionais resultaram da tensão produzida durante o processamento e posterior liberação em uso, e do ganho ou perda de água. No período de esfriamento após a polimerização, a contração normal da base foi restringida em todas as direções pela forma do modelo.

Yamamoto et al.⁶ avaliaram a resistência flexural de resinas acrílicas polimerizadas pelo método convencional e micro-ondas (Clássico, Onda Cryl, Vipi e Vipi Wave) e observaram que a resina Clássico apresentou os valores mais altos de resistência flexural.

O efeito do tratamento pós-polimerização (banho de água e irradiação por micro-ondas) na resistência flexural de resinas acrílicas foi estudado por Seo et al.⁷. Estes autores encontraram maiores valores de resistência flexural nos espécimes submetidos à irradiação por micro-ondas.

Almeida et al.⁸ investigaram o efeito dos métodos de resfriamento na resistência à flexão de resina acrílica termicamente ativada (Lucitone 550®) e concluíram que esta variável não produziu diferenças estatisticamente significativas.

Com base nessas considerações, o propósito deste estudo foi verificar a importância do tempo de prensagem, armazenagem pós-polimerização e envelhecimento sobre a resistência flexural de resinas acrílicas termicamente ativadas.

MATERIAL E MÉTODO

Para a confecção dos espécimes e realização do teste de resistência à flexão por três pontos foi obedecida a especificação nº 12 da American Dental Association⁹ que determina as seguintes dimensões: 65mm de comprimento, 10mm de largura e 2,5 mm de espessura. Para tanto, inicialmente foram construídas matrizes em silicóna por condensação (Zetalabor, Zhermack – Itália): 67 mm X 12,60 mm X 3,00 mm. Estas medidas foram propositalmente maiores que as exigidas pela American Dental Association⁹, a fim de permitir um adequado acabamento e polimento por meio de lixas, sem comprometer os valores finais de dimensionamento dos corpos de prova, os quais foram avaliados por meio de um paquímetro digital (Mitutoyo®, Japão).

As matrizes foram incluídas em gesso-pedra tipo III (Rio®, Gesso Rio, Bussioli - ME) espatulado manualmente e vazado no interior de mufla. Na

sequência aguardou-se 30 minutos para a presa do gesso, obtendo-se, dessa forma, o molde para a confecção dos corpos de prova de resina acrílica com as mesmas dimensões das matrizes. Após a presa do gesso do molde obtido foi aplicada fina camada de isolante para resina acrílica Cel-Lac® (SS White, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). As resinas acrílicas utilizadas foram: Clássico® (Clássico, Brasil) e QC20® (Dentsply, São Paulo, SP, Brasil) assim agrupadas (n=10):

Grupo I – Clássico®- Prensagem convencional;

Grupo II – Clássico®- Prensagem convencional + armazenagem 24 horas água destilada;

Grupo III - Clássico®- Prensagem 24 horas;

Grupo IV - Clássico®- Prensagem 24 horas + armazenagem 24 horas água destilada;

Grupo V –Clássico®- Prensagem convencional + envelhecimento;

Grupo VI – Clássico®- Prensagem convencional + armazenagem 24 horas água destilada + envelhecimento;

Grupo VII - Clássico®- Prensagem 24 horas + envelhecimento;

Grupo VIII - Clássico®- Prensagem 24 horas + armazenagem 24 horas água destilada + envelhecimento;

Grupo IX– QC20®- Prensagem convencional;

Grupo X– QC20®- Prensagem convencional + armazenagem 24 horas água destilada;

Grupo XI - QC20®- Prensagem 24 horas;

Grupo XII QC20®- Prensagem 24 horas + armazenagem 24 horas água destilada;

Grupo XIII – QC20®- Prensagem convencional + envelhecimento;

Grupo XIV – QC20®- Prensagem convencional + armazenagem 24 horas água destilada + envelhecimento;

Grupo XV - QC20®- Prensagem 24 horas + envelhecimento;

Grupo XVI - QC20®- Prensagem 24 horas + armazenagem 24 horas água destilada + envelhecimento.

Para a proporção pó/líquido de resina acrílica foram seguidas as recomendações dos respectivos fabricantes. Para o procedimento de prensagem estabeleceu-se o seguinte critério: a resina acrílica foi manipulada em pote de vidro com tampa e, após atingir a fase plástica foi acomodada na mufla nos espaços deixados pela matriz, com ligeiro excesso para escoamento uniforme durante o processo de prensagem.

Na sequência, a mufla foi e fechada e posicionada em prensa hidráulica para que a prensagem ocorresse de forma lenta e gradual, até se estabelecer pressão de 1000 KgF. Após a prensagem hidráulica, nos Grupos I, II, V, VI, IX, X, XIII e XIV,

a mufla foi transferida para a prensa de rosca e posteriormente sofreu polimerização em banho de água quente seguindo o ciclo recomendado pelo fabricante de cada produto. Nos demais grupos foram aguardadas 24 horas para essa transferência. Os corpos de prova (80 para cada resina acrílica) estudada foram desincluídos após o resfriamento da mufla e submetidos ao acabamento com ponta especial (maxicut) e polimento em lixadeira sob refrigeração com água (Struers DPU-10®, Panambra, São Paulo, SP, Brasil) com lixas de carborundum (Norton®, Indústria e Comércio Ltda, São Paulo, SP, Brasil) de diferentes granulações (200, 500, 600, 800 e 1200). Na sequência foram submetidos ao envelhecimento e/ou armazenamento ou não em água destilada de acordo com o grupo a que pertencem. Para o envelhecimento seguiu-se a metodologia preconizada por Chevalier¹⁰ utilizando-se autoclave (Phoenix AB 25, São Carlos – Brasil). Os espécimes foram submetidos a procedimento de envelhecimento acelerado por meio de seis ciclos de autoclavagem de 1 hora, sendo 10 minutos de aquecimento, 20 em vapor a 134° C, sob pressão de 2,2 kgf/cm², e 30 minutos de secagem a 120°c. Durante os ciclos de autoclavagem, como os espécimes permaneceram a 134° C, sob pressão de 2,2 kgf/cm² durante 20 minutos, em cada ciclo somou-se um total de duas horas sobre estas condições de temperatura e pressão, que simularam 10,5 anos de envelhecimento *in vivo*.

O ensaio de resistência flexural por três pontos foi realizado em máquina universal de ensaios (Emic DL 3000®, Emic, São José dos Pinhais, PR, Brasil), com célula de carga de 200 N. Os corpos de prova foram dispostos horizontalmente em contato com as hastes paralelas entre si de suporte metálico e, em seguida, a máquina foi acionada com velocidade de 0,5 mm/min (Figura 2). A porção móvel da máquina incidiu sua força perpendicularmente na região central dos corpos de prova até ocorrer a fratura. A resistência flexural (MPa) foi calculada pela fórmula $\sigma = 3Fl/2bh^2$, sendo σ a resistência flexural (MPa), F a carga máxima exercida sobre o corpo de prova (N), l a distância em milímetros entre os suportes (50 mm) e h a espessura do corpo de prova (2,5 mm).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram submetidos à tratamento estatístico. Dada à normalidade da amostra foi realizado o teste paramétrico de Análise de Variância observando-se diferença estatística para a condição prensagem x armazenagem x envelhecimento. Os resultados indicaram diferença estatística significativa para os grupos IV e XII, isto é, para as duas marcas comerciais estudadas verificou-se aumento da resistência flexural com prensagem

prolongada (24 horas) e armazenagem em água também por 24 horas. Não foi observada diferença estatística entre as marcas comerciais de resina. Os grupos submetidos ao envelhecimento (simulação de uso por 10.5 anos) embora não tenham apresentado diferença significativa, revelaram os mais baixos valores.

A Tabela 1 mostra as médias de resistência flexural encontrada para os grupos (Tukey).

Tabela 1. Resistência à flexão para a resina acrílica nos diferentes grupos estudados. Letras idênticas representam semelhança estatística (Teste de Tukey, $p > 0,05$)

GRUPO	MÉDIAS
I	83.11 ^a
II	85.49 ^a
III	86.05 ^a
IV	92.84 ^b
V	81.97 ^a
VI	81.70 ^a
VII	82.07 ^a
VIII	82.02 ^a
IX	84.56 ^a
X	86.00 ^a
XI	84.78 ^a
XII	92.91 ^b
XIII	82.79 ^a
XIV	82.88 ^a
XV	84.07 ^a
XVI	82.45 ^a

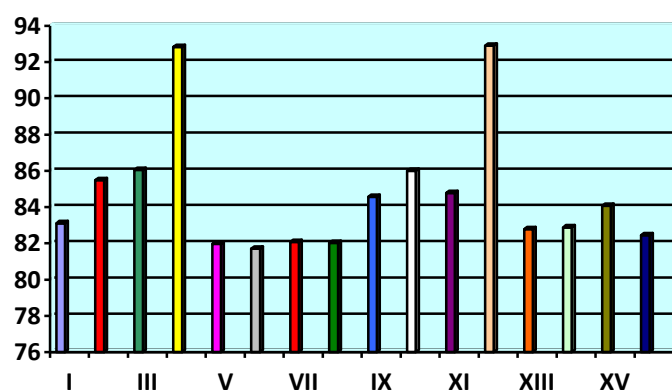


Gráfico 1. Resistência à flexão para a resina acrílica nos diferentes grupos estudados.

A resistência flexural é definida como a habilidade de um material em resistir às forças que provocam a sua curvatura sem se fraturar ou sofrer deformação excessiva. O mercado protético investiu mais de 20 milhões nas últimas duas décadas no reparo de próteses¹¹. Dessa forma, apesar de suas boas propriedades as resinas acrílicas ainda podem se mostrar, sob o ponto de vista mecânico, incapazes de resistir à diversidade de esforços aplicados durante o processo mastigatório¹². Estudos têm demonstrado que a flexão das próteses pode exceder 1.5mm e que as próteses totais chegam a receber até 500.000 ciclos de flexão em um ano¹³.

Hargreaves¹⁴ destaca a deterioração da base protética em função do estresse mastigatório de baixa magnitude, com consequente fratura da peça. De um modo geral fraturas que ocorrem por queda ou falha

de processamento das próteses totais são particularmente influenciadas pelo grau de resistência do material¹⁵.

Para Oliveira Júnior et al.¹⁶ dentre as diversas propriedades mecânicas apresentadas pela resina acrílica, a resistência à flexão pode ser considerada tanto uma medida de tensão como uma medida de resistência à fratura, de tal sorte que os ensaios mecânicos se mostram vantajosos por traçar o perfil de resistência da prótese em situação de uso clínico.

No presente trabalho, a resistência flexural de da resina acrílica termopolimerizável convencional, independente da marca comercial, foi estatisticamente superior nos grupos submetidos à prensagem por 24 horas seguida de armazenagem em água por 24 horas (Tabela 1 e Gráfico 1). Os valores de resistência flexural se mostraram diminuídos nos grupos submetidos ao envelhecimento. No entanto, a análise estatística não revelou significância. Embora alguns autores¹⁷ aconselhem a troca dos aparelhos protéticos a cada 5-6 anos, Cabrini et al.¹⁸ ressaltam que, quando se avalia a longevidade dos aparelhos protéticos, dentro de um período de uso de 1 a 10 anos pode-se encontrar uma variabilidade muito grande entre os pacientes, com relação à qualidade, conforto e satisfação. Os autores também lembram que também deve ser considerada a capacidade adaptativa do paciente e o acesso ao tratamento odontológico. Mazurat¹⁹ assinala a falta de consenso sobre a longevidade do tratamento protético convencional. Schwass et al.²⁰ acrescentam inconsistências nos dados da literatura uma vez que alguns estudos medem a sobrevivência das próteses enquanto outros avaliam as taxas de sucesso, com várias definições do que constitui sucesso ou fracasso. De qualquer modo, evidências científicas devem embasar as expectativas do paciente quanto à durabilidade do seu tratamento. Estes conceitos fundamentam inclusive o atendimento odontológico humanizado, prioridade na Odontologia Moderna^{21,22}.

Novas pesquisas, no entanto, devem ser realizadas na busca de alternativas que viabilizem o aumento da resistência flexural das resinas acrílicas utilizadas na confecção de dispositivos protéticos.

CONCLUSÃO

As resinas acrílicas estudadas mostraram maior resistência flexural quando submetidas à prensagem por 24 horas seguida de armazenagem por igual período.

AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Unesp (Bolsa IC PIBIC Reitoria 27115)

REFERÊNCIAS

1. Anusavice KJ. Phillips' Science of Dental Materials 12ed. 836p, 2011.
2. Sakagushi RL, Powers JM. Craig's Restorative Dental Materials 13th Edition, 400p, 2012
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns>. Acesso em: 10 jun. 2015.
4. Darbar UR, Hugesett R, Harrison A, Williams K. Finite element analysis of stress distribution at the tooth-denture base interface of acrylic resin teeth debonding from the denture base. *J Prosthet Dent* 1995; 74: 591-4.
5. Grunewald, A.H., Paffengarger, G.C., Dickson, G. The effect of molding processes on some properties of denture resins. *J Am Dent Assoc* 1952;44:269-84.
6. Yamamoto ETC, Uemura ES, Maekawa MY, Bagni BA, Rosa RGS, Destro ASS. Avaliação da resistência flexural de resinas acrílicas polimerizadas por dois métodos. *RSBO* 2009; 6:147-154
7. Seo RS, Vergani CE, Giampaolo ET, Pavarina AC, Machado AL. Effect of a post-polymerization treatments on the flexural strength and Vickers hardness of relin and acrylic denture base resins. *J Appl Oral Sci*. 2007;15(6):506-11.
8. Almeida MHW. Efeitos da combinação de gessos de inclusão sobre a adaptação das bases de prótese total superior [tese]. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, 2001.
9. American Dental Association. American National Standards Institute Specification n.12 for Acrylic Resin. New York: ANSI, 1958.
10. Chevalier J, Gremillard L, Deville S. Low-temperature degradation of zirconia and implications for biomedical implants. *Annu Rev Mater Res* 2007; 37: 1-32.
11. Dental Practice Board. Dental Practice Board Annual Report. Eastbourne, Reino Unido 2012
12. Harrison A, Huggett R. Effect of the curing cycle on residual monomer levels of acrylic resin denture base polymers. *J Dent*. 1992;20(6):370-4.
13. Skirvin DR, Vermilyea SG, Brady RE. Polymethylmethacrylate reinforcement: effect on fatigue failure. *Mil Med*. 1982;147(12):1037-40.
14. Hargreaves AS. The prevalence of fractured dentures. A survey. *Br Dent J* 1969; 126(10):451-5
15. Sakagushi RL, Powers JM. Craig's Restorative Dental Materials 13th Edition, 400p, 2012
16. Oliveira Júnior NM, Paleari AG, Rodriguez LS, Marin DOM, Pero AC, Compagnoni MA. Flexural strength of an acrylic resin after incorporation of an antimicrobial polymer. *Rev Odontol Unesp*. 2011;40(3):131-5.
17. Zarb G, Bolender CL, Carlsson GE. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients, ed 11th. St Louis, USA, CV Mosby Co, 1997.
18. Cabrini J, Faiss LMG, Compagnoni MA, Mollo Júnior MAFA, Pinelli LAP. Tempo de uso e a qualidade das próteses totais – uma análise crítica. *Cienc Odontol Bras*. 2008;11 (2): 78-85.
19. Mazurat RD. Longevity of partial, complete and fixed prostheses: a literature review. *J Can Dent Assoc*. 1992 Jul;58(7):528.
20. Schwass DR, Lyons KM, Purton DG. How long will it last? The expected longevity of prosthodontic and restorative treatment. *N Z Dent J*. 2013;109(3):98-105.
21. Alves Rezende MCR, Lopes MRANE, Gonçalves DA, Zavanelli AC, Fajardo RS. Acolhimento e bem estar no atendimento odontológico humanizado: o papel da empatia. *Arch Health Invest*. 2015; 4(3):57-61.
22. Guerra CT, Bertoz APM, Fajardo RS, Alves Rezende MCR. Reflexões sobre o conceito de atendimento humanizado em Odontologia. *Arch Health Invest*. 2014; 3(6): 31-6.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Maria Cristina Rosifini Alves Rezende
rezende@foa.unesp.br

Submetido em 20/09/2015
Aceito em 01/10/2015