UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO

Danilo Balero Sorgini

**AVALIAÇÃO DAS VARIAÇÕES DE MASSA E RUGOSIDADE DE
SUPERFÍCIE CAUSADAS PELOS MÉTODOS MECÂNICO
(ESCOVAÇÃO) E COMBINADO (ESCOVAÇÃO E IMERSÃO) DE
HIGIENE DE PRÓTESES TOTAIS**

Ribeirão Preto

- 2014 -

Danilo Balero Sorgini

**Avaliação das variações de massa e rugosidade de superfície causadas
pelos métodos mecânico (escovação) e combinado (escovação e
imersão) de higiene de próteses totais**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo,
para a obtenção do título de Doutor no Programa
de Pós-Graduação em Reabilitação Oral.

Área de concentração: Reabilitação Oral

Orientadora: Profa. Dra. Helena de Freitas
Oliveira Paranhos

VERSÃO ORIGINAL

Ribeirão Preto

- 2014 -

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Sorgini, Danilo Balero

Avaliação das variações de massa e rugosidade de superfície causadas pelos métodos mecânico (escovação) e combinado (escovação e imersão) de higiene de próteses totais

178 p: il. ; 30 cm

Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Reabilitação Oral.

Orientadora: Paranhos, Helena de Freitas Oliveira.

1. Dentaduras Completas. 2. Higienizadores de Dentaduras.
3. Dentifrícios. 4. Hipoclorito de Sódio. 5. *Ricinus communis*.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Danilo Balero Sorgini

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor.

Área de Concentração: Reabilitação Oral

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora:

1) Prof.(a). Dr.(a).: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

2) Prof.(a). Dr.(a).: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

3) Prof.(a). Dr.(a).: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

4) Prof.(a). Dr.(a).: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

5) Prof.(a). Dr.(a).: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, **Adriano** e **Zilda**. Pelo apoio e compreensão às minhas escolhas, pela formação pessoal e profissional que me proporcionaram, pelas pequenas e grandes coisas, pelo carinho, amor e companheirismo. Por toda a dedicação e paciência que me fizeram chegar até aqui.

À minha irmã, **Maíra**, por toda amizade e companheirismo. Por tudo que pude ensiná-la e por tudo que aprendi com você.

A **Deus**, por tudo que tem me proporcionado de bom, e pelos obstáculos, que não são nada, além de puro aprendizado. “Quem busca a felicidade, precisa, primeiro, encontrar a gratidão”.

Agradecimientos

À **Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**, por ter me acolhido em 2006, e ter feito parte de quase toda minha vida profissional até hoje.

À **Profa. Dra. Claudia Helena Lovato da Silva**, pela atenção, pelas dicas e pela ajuda desde a minha iniciação científica.

Ao **Prof. Dr. Valdir Antônio Muglia**, por todo o conhecimento clínico que me transmitiu durante os anos de pós-graduação.

Ao **Prof. Dr. Raphael Freitas de Souza**, pela amizade e disponibilidade. Pela oportunidade e satisfação de fazer parte de sua equipe.

À **Profa. Dra. Fernanda de Carvalho Panzeri Pires de Souza**, coordenadora do programa de pós-graduação, pelo apoio, pela sinceridade e respeito.

À **Viviane de Cássia Oliveira**, técnica responsável pelo Laboratório de Pesquisa em Reabilitação Oral, por tudo que fez para que este trabalho fosse realizado. Pela presteza e disponibilidade. Este trabalho, mais uma vez, também é seu.

Às doutorandas **Maria Paula Della Vecchia, Adriana Barbosa Ribeiro e Tatiana Ramirez Cunha**, pela confiança em mim depositada, para participar como operador em suas pesquisas.

À mestranda **Carolina Noronha Ferraz de Arruda**, por toda a ajuda na realização da metodologia deste trabalho, pela amizade e apoio.

Aos colegas de laboratório, **Maurício Badaró, Marcela Salles, Juliana Barchelli, Nathália Ramos, Vanessa Fagundes, Marina Vomero e Flávia Coimbra**, pelas experiências compartilhadas, pela ajuda em alguns momentos da realização deste trabalho e pelas risadas!

Às secretárias do Departamento de Materiais Dentários e Prótese, **Ana Paula Xavier, Fernanda Talita de Freitas e Regiane de Cássia Tirado Damasceno**, e às secretárias do serviço de pós-graduação, **Isabel Cristina Galino Sola, Mary Possani Carmessano e Regiane Cristina Moi Sacilotto**, pela paciência e por todas as informações e serviços prestados a nós.

Aos demais colegas de doutorado, *Izabela Moris, Karina Lencioni, Rafael Cândido, Marcelo Toniollo, Lourenço Roselino, Carla Alandía, Danilo Flamini, Fábio Aguiar, Murillo Pita* e tantos outros, que muito me ensinaram e inspiraram, pelas risadas, pelo companheirismo, pelos bons e maus momentos compartilhados. Por poder aprender um pouco com cada um de vocês.

Aos *professores* que se dedicam às disciplinas da pós-graduação, pela imensa contribuição ao nosso conhecimento.

À *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)*, pelo apoio financeiro dedicado a este projeto (processo nº 2010/18582-8).

À *CAPES*, pela bolsa de doutorado concedida por 24 meses.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho. Meus sinceros agradecimentos.

Agradecimento Especial

À *Profa. Dra. Helena de Freitas Oliveira Paranhos*, pela orientação de duas iniciações científicas, mestrado e doutorado. Pela confiança e pelo respeito. Por tudo que me ensinou sobre pesquisa desde a graduação. Pela paciência e tolerância nos últimos 12 meses em que estive distante. Por toda a dedicação e preocupação com a graduação e pós-graduação desta faculdade. Muito Obrigado!

Sorgini, DB. **Avaliação das variações de massa e rugosidade de superfície causadas pelos métodos mecânico (escovação) e combinado (escovação e imersão) de higiene de próteses totais.** Ribeirão Preto, 2014. 178p. Tese (Doutorado em Reabilitação Oral) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a variação de massa e a alteração da rugosidade de superfície, causadas pela associação dos métodos mecânico (escovação) e químico (imersão) de higiene de próteses totais. Foram utilizados 240 corpos de prova de acrílico Plexiglass (90 x 30 x 3 mm). O ensaio de escovação (método mecânico) foi realizado em máquina de escovação (Mavtec), em frequência de 356 rpm, curso da escova (Tek Macia) de 3,8 centímetros, peso da sapata de 200 gramas e tempo de 50 minutos (simulação de 01 ano de escovação). Como suspensões, foram utilizadas água destilada e 04 dentifrícios (02 convencionais: Sorriso e Colgate; e 02 específicos para próteses totais: Polident e Corega). Após a escovação, os corpos de prova foram imersos em água destilada, hipoclorito de sódio a 0,5%, solução de mamona a 10% e Corega Tabs por 121,6 horas (simulação de 01 ano de imersão, por 20 minutos diários – ciclo curto) e 2920 horas (simulação de 01 ano de imersão, por 8 horas ao dia – ciclo longo). Foram obtidos 20 grupos (n=12), combinando as 05 substâncias utilizadas na escovação às 4 soluções utilizadas nos ensaios de imersão. A variação de massa foi avaliada pelo método Gravimétrico indireto, sendo as pesagens realizadas em balança (Metler Toledo GmbH) antes dos procedimentos de higiene (M0), após a escovação (M1), após a imersão pelo ciclo curto (M2) e após a imersão pelo ciclo longo (M3). A alteração da rugosidade de superfície (μm) foi avaliada por rugosímetro (Surtronic 25), por meio da obtenção de média de três leituras (4,0 mm de comprimento e valor de “cut-off” de 0,8 mm, a 0,5 mm/s) antes dos procedimentos de higiene (RS0), após a escovação (RS1), após a imersão pelo ciclo curto (RS2) e após a imersão pelo ciclo longo (RS3). Os dados provenientes do método mecânico foram submetidos ao teste não paramétrico Kruskal-Wallis, seguido pelo pós-teste de Dunn ($p<0,01$); os dados relativos à comparação dos diferentes métodos de higiene foram submetidos ao teste de regressão linear ($p<0,01$). Para o método mecânico, quanto à variação de massa, entre os dentifrícios, os maiores valores foram registrados para a escovação com Sorriso ($-0,0111\pm0,0032$), enquanto os menores, para a escovação com o Polident ($-0,0069\pm0,0023$). Para a alteração da rugosidade de superfície, os maiores valores foram obtidos para a escovação com Sorriso ($2,2003\pm1,8932$), enquanto os menores, para o Corega ($0,9263\pm0,8621$). Quanto à comparação dos métodos, para a variação de massa, quando o método combinado foi realizado com imersão em hipoclorito de sódio, houve perda de massa após ambos os ciclos, enquanto que, as imersões em água destilada,

mamona e Corega Tabs, acarretaram um aumento de massa. Quanto à alteração de rugosidade de superfície, não houve diferença significativa entre métodos ou entre soluções utilizadas para imersão. Conclui-se que é importante a indicação de dentifrícios específicos para próteses totais, em virtude da menor magnitude dos efeitos adversos causados, e que, a incorporação de um método químico à escovação, não causa efeitos adversos clinicamente significantes ao substrato empregado.

Unitermos: Dentaduras Completas, Higienizadores de Dentaduras, Dentifrícios, Escovação Dentária, Hipoclorito de Sódio, *Ricinus comunnis*.

Abstract

Sorgini, DB. **Evaluation of mass variation and surface roughness caused by the association of mechanical (brushing) and chemical (immersion) methods of denture cleanser.** Ribeirão Preto, 2014. 178p. Tese (Doutorado em reabilitação Oral) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

The aim of this study was to evaluate the mass variation and changes in surface roughness when mechanical and chemical methods of denture cleanser were associated. Two hundred and forty Plexiglass specimens (90x30x3 mm) were used. The brushing test was carried out using a toothbrushing machine (Mavtec), with a frequency of 356 rpm, course covered by brush corresponds to 3.8 cm, the load was standardized at 200 g, and length of 50 minutes (01 year of brushing). As suspensions, were utilized distilled water and 04 dentifrices (02 conventional: Sorriso and Colgate; and 02 indicated for denture cleanser: Polident and Corega). After brushing, the specimens were immersed in sodium hypochlorite (NaClO) 0,5%, *Ricinus communis* 10% solution and Corega Tabs for 121,6 hours (01 year of immersion, 20 minutes daily – short cycle) and 2920 hours (01 year of immersion, 8 hours daily – long cycle). Twenty groups were obtained, associating the 05 brushing solutions with the four immersion products. The specimens were weighed before the tests (M0), after the brushing test (M1), after short cycle immersion test (M2) and after the long cycle immersion test (M3) in a precision balance (Metler Toledo GmbH). The surface roughness (μm) was evaluated by a rughosimeter (Surftest SJ-201P) before the tests (R0), after the brushing test (R1), after short cycle immersion test (R2) and after the long cycle immersion test (R3). The mechanical method results was submitted to Kruskal-Wallis non-parametric test, and Dunn's test ($p<0,01$); For the hygiene methods, the linear regression analysis ($p<0,01$) was used. For the mechanical method, the dentifrice that caused the greatest mass variation was Sorriso ($-0,0111\pm0,0032$), while the lowest variation was caused by Polident ($-0,0069\pm0,0023$). For the surface roughness, the greatest values were obtained for Sorriso ($2,2003\pm1,8932$), and the lowest, for Corega ($0,9263\pm0,8621$). For the comparison of the methods, for the mass variation, when the combined method was performed with immersion in sodium hypochlorite, there was mass loss after both combined cycles. Immersions in water, *Ricinus communis* and Corega Tabs, resulted in mass increase. For the surface roughness changes, there was no significant difference between methods or solutions used for immersion tests. It was concluded that it is important to indicate specific dentifrices for complete dentures, due to the small magnitude of the adverse effects, and that the incorporation of a chemical method to the brushing does not cause clinically significant adverse effects.

Uniterms: Complete Dentures, Denture Cleansing, Dentifrice, Toothbrushing, Sodium Hypochlorite, *Ricinus comunnis*.

1. Introdução.....	31
2. Revisão da Literatura.....	37
3. Proposição.....	73
4. Material e Método.....	77
4.1. Corpos de prova.....	79
4.2.Procedimentos de Higienização.....	80
4.2.1. Método Mecânico.....	80
4.2.2. Método Combinado.....	84
4.3. Métodos de análise.....	87
4.3.1. Variação de massa.....	87
4.3.2. Rugosidade de superfície.....	88
4.4. Grupos obtidos.....	91
4.5. Análise Estatística.....	92
5. Resultados.....	93
5.1. Método Mecânico.....	95
5.2. Comparação entre Métodos.....	97
6. Discussão.....	117
7. Conclusões.....	129
8. Referências Bibliográficas.....	133
9. Apêndices.....	151
9.1. Apêndice A.....	153
9.2. Apêndice B.....	166

1. Introdução

Os métodos de higienização de próteses totais são classificados em mecânicos (escovação e ultrassom), físicos (energia de micro-ondas), químicos (hipocloritos alcalinos, peróxidos, ácidos, drogas brutas, detergentes e enxaguatórios bucais) e associados (mecânico/físico e químico) (Budtz-Jørgensen, 1979; Abelson, 1981, 1985; Jagger; Harrison, 1995; Nikawa et al., 1999; Neppelembroek et al., 2003; Campanha et al., 2005; Silva et al., 2006).

Entre os métodos mecânicos, a escovação é o método mais utilizado (Shay, 2000; Marchini et al., 2004, 2006; Silva et al., 2006; Peracini et al., 2010; Felton et al., 2011), sendo considerado um método simples, de baixo custo e efetivo frente ao controle do biofilme de próteses totais (Paranhos et al. 2000a,b; Silva; Paranhos, 2006; Paranhos et al., 2007a,b; Panzeri et al., 2009; Andrade et al., 2012; Paranhos et al., 2013b). Os métodos químicos, à exceção dos ácidos, são empregados por meio da imersão, podendo ser empregados de forma isolada ou associada a métodos mecânicos, como a escovação (Dills et al., 1988; Chan et al., 1991; Shay, 2000; Paranhos et al., 2007a,b; Silva-Lovato et al., 2010; Cruz et al., 2011; Andrade et al., 2011, 2012, 2014). A principal vantagem refere-se à simplicidade de uso (Budtz-Jørgensen, 1979; Abere, 1979; Abelson, 1981, 1985; Shay, 2000; Silva et al., 2006), sendo os hipocloritos alcalinos e peróxidos alcalinos as soluções mais empregadas (Jagger; Harrison, 1995; Shay, 2000; Roessler, 2003; Peracini et al., 2010; Felton et al., 2011).

Os hipocloritos alcalinos constituem-se em agentes bactericidas e fungicidas (Rudd et al., 1984; Bell et al., 1989; Chau et al., 1995; Garcia Junior, 2002; Pavarina et al., 2003; Webb et al., 2005; Silva et al., 2008; Orsi et al., 2011), sendo a forma diluída recomendada para higienização (Jagger; Harrison, 1995; Nikawa et al., 1999; Shay, 2000; Felton et al., 2011) e avaliada quanto ao controle do biofilme de próteses totais (Barnabé et al., 2004; Lima et al., 2006; Ferreira et al., 2009; Fernandes et al., 2010; Vieira et al., 2010; Porta et al., 2013; Andrade et al., 2014). Os peróxidos alcalinos apresentam odor agradável e constituem-se método popular de higiene (Cumming et al., 1990; Shay, 2000; Roessler, 2003; Felton et al., 2011), sendo que estudos têm demonstrado que a associação à escovação aumenta a efetividade de higiene (Paranhos et al., 2007a; Silva-Lovato et al., 2010; Andrade et al., 2012; Cruz et al., 2011;).

É necessário o contínuo aprimoramento dos métodos de higiene já existentes, como também a análise de novos produtos que apresentem custo acessível e eficácia. Um produto que tem sido estudado na área da saúde é um polímero derivado do óleo da mamoneira (*Ricinus communis*) (Siqueira, 2005). O ácido ricinoleico, principal

componente do óleo desta planta, devido às propriedades bactericidas, fungicidas e anti-inflamatórias, bem como pela biocompatibilidade (Ito et al., 1999; Costa et al., 2004), tem sido empregado em diversas áreas (Mastrantonio; Ramalho, 2003; Costa et al., 2004; Oliveira et al., 2005). Pesquisas têm sido desenvolvidas na área odontológica, principalmente na área endodôntica (Ferreira et al., 1999, 2002; Leonardo et al., 2001; Meneghin et al., 2006). Estudos também têm sido desenvolvidos na área da prótese total, indicando possibilidade de uso frente ao controle do biofilme (Malheiros-Segundo, 2011; Leite et al., 2012; Pinelli et al., 2013; Andrade et al., 2014).

Um produto para higienização de próteses totais deve ser efetivo e não deletério aos materiais constituintes do aparelho protético (Jagger; Harrison, 1995; Shay, 2000; Silva et al., 2006; Souza et al., 2009; Felton et al., 2011). Em relação aos efeitos adversos, a abrasividade é considerada um fator importante, uma vez que consiste em efeito indesejável, podendo levar à alteração na rugosidade de superfície, perda de polimento da superfície, problemas na adaptação da dentadura e dificuldade de manutenção de higiene (Haselden et al., 1998; Dyer et al., 2001; Harrison et al., 2004; Murray et al., 1986a,b; Peracini et al., 2010; Machado et al., 2011; Sorgini et al., 2012).

O método mecânico da escovação pode acarretar abrasão dos materiais constituintes da prótese total (Haselden et al., 1998; Freitas; Paranhos, 2006; Pisani et al., 2008; Freitas-Pontes et al., 2009; Sorgini et al., 2012), e estudos têm mostrado que a magnitude da abrasão depende de diversos fatores, como abrasividade do dentífrício, características das cerdas das escovas, técnica e frequência de escovação, força aplicada à escova e dureza do substrato escovado (Harte e Manly, 1976; Harrington et al., 1982; Satoh et al., 1990; Harrison e Jagger, 1997; Consani et al., 1999; Dyer et al., 2001; Harrison et al., 2004; Richmond et al., 2004; Freitas; Paranhos, 2006; Pisani et al., 2008; Paranhos et al., 2009b; Freitas-Pontes et al., 2009; Sorgini et al., 2012).

Em relação aos métodos químicos de imersão, estudos têm demonstrado que os hipocloritos podem causar clareamento e alteração da resistência à flexão e rugosidade de superfície de resinas acrílicas (MacCallum et al., 1968; Robinson; McCabe; Storer, 1987; Ma; Johnson; Gordon, 1997; Hong et al., 2009; Paranhos et al., 2009a; Davi et al., 2010; Paranhos et al., 2013); bem como manchamento e corrosão de componentes metálicos do aparelho protético (Backenstone; Wells, 1977; McGowan; Shimoda; Woolsey, 1988; McNeme; Von Gonten; Woolsey, 1991; Lacerda, 1998; Felipucci et al., 2011a,b; Davi et al., 2012; Paranhos et al., 2014). Os peróxidos alcalinos também podem alterar tais propriedades da resina acrílica (Purnaveja et al., 1982; Ünlu et al.,

1996; Peracini et al., 2010b; Peracini et al., 2012; Paranhos et al., 2013), bem como acarretar danos aos componentes metálicos do aparelho protético, como oxidação superficial (Felipucci et al., 2011b; Paranhos et al., 2014) e liberação de íons em solução (Felipucci et al., 2011a). Em relação aos higienizadores à base de mamona, estudos prévios analisaram tais propriedades em resinas acrílicas, dentes artificiais e reembasadores resilientes após uso de solução a 2% e mostraram que as alterações estavam dentro de limites aceitáveis e foram consideradas clinicamente insignificantes (Pisani et al., 2010, 2012a,b).

Porém, a literatura é escassa em relação à abrasividade gerada por tais agentes químicos de higienização. Estudos prévios mostraram que o hipoclorito de sódio a 0,5% e o Corega Tabs (peróxido) causaram alteração de superfície, avaliadas por MEV, aumento na liberação de íons, e redução da massa dos espécimes (Felipuci et al., 2011a,b; Davi et al., 2012); porém, as análises foram realizadas em espécimes mistos, compostos de resina acrílica termopolimerizável e metais diversos. Outro importante fator também a ser considerado é que tais efeitos adversos foram mensurados com o emprego dos métodos de higienização de forma isolada, isto é, sem a associação do método mecânico da escovação.

A literatura evidencia que uma efetiva higienização pode ser alcançada com o uso do método combinado, ou seja, da associação de um método mecânico a um método químico (Paranhos et al., 2007a,b; Silva-Lovato et al., 2010; Cruz et al., 2011; Andrade et al., 2011, 2012, 2014), sendo importante o estudo de possíveis efeitos adversos à resina acrílica quando do uso de tal método. O objetivo deste trabalho foi avaliar a abrasividade causada pelos métodos mecânico e combinado de higiene após período simulado de 01 ano de uso. Para simular os procedimentos empregados pelos usuários de prótese, empregou-se uma máquina artificial de escovação e imersões de 20 minutos ou 08 horas (“overnight”), uma vez que ambas são recomendadas para higienização diária de próteses totais (Shay, 2000; Felton et al., 2011). O hipoclorito de sódio a 0,5% e o Corega Tabs foram selecionados pela efetividade relatada em estudos clínicos prévios (Lima et al., 2006; Paranhos et al., 2007; Ferreira et al., 2009; Cruz et al. 2011; Andrade et al. 2012; Porta et al. 2013) e a solução de mamona a 10%, devido à ação antimicrobiana encontrada frente a micro-organismos específicos (Leite et al., 2014).

2. Revisão da Literatura

O Método Mecânico (escovação), assim como o químico (imersão) são rotineiramente indicados para higienização de próteses totais. Assim, torna-se importante o estudo da influência da combinação de ambos os métodos sobre importantes propriedades físicas da resina acrílica, como a resistência à abrasão. As metodologias mais utilizadas para quantificação da abrasão são a avaliação da variação de massa pelo Método Gravimétrico e a alteração da rugosidade de superfície.

Sexson e Phillips (1951) avaliaram os efeitos de higienizadores de prótese sobre resinas acrílicas (bases e dentes artificiais), por meio de avaliações de perda de massa, alterações no brilho e exames microscópicos de superfície. Uma máquina de escovação (Pepsodent) foi empregada, com corpos de prova estáticos ou sofrendo rotação, objetivando a alteração da trajetória de escovação. Os higienizadores caseiros causaram uma perda de massa duas vezes maior que os dentífricos. Agentes variados, como o sabão e o sal produziram efeitos mínimos. A mudança de brilho e a formação de riscos e cavidades se correlacionaram com os resultados de perda de massa. A perda de massa foi a mesma para os corpos de prova estáticos ou rotacionados; porém, os corpos de prova estáticos perderam mais brilho e houve maior formação de riscos e cavidades. Concluiu-se que alguns materiais devem ser contra indicados para a limpeza das próteses, devido aos seus efeitos deletérios, fato que pode tornar a manutenção da higiene mais difícil, devido ao aumento da rugosidade de superfície.

Facq e Volpe (1970) avaliaram a abrasividade de 03 dentífricos sobre superfícies de resina de coroas metaloplásticas. Foram selecionados 6 pacientes adultos com boa higiene, portadores de coroas metaloplásticas anteriores. As coroas receberam ranhuras lineares padronizadas quanto à profundidade e comprimento em sua face vestibular. Estas ranhuras foram moldadas antes e depois do período experimental, sendo estes moldes vazados com resina, obtendo-se assim, cópias das coroas estudadas in vivo, que foram analisadas por microscópio eletrônico de varredura, antes e após as fases experimentais. Três marcas de dentífricos foram distribuídas aleatoriamente aos pacientes, com escovas iguais. Com base nos resultados obtidos, nenhum dos dentífricos causou efeitos clinicamente significantes sobre o acrílico.

Wictorin (1971) analisou, por meio de estudo laboratorial, os efeitos abrasivos da escovação sobre a resina acrílica, por meio da avaliação da rugosidade de superfície. Foi desenvolvida uma máquina de escovação artificial oscilatória, sendo empregados uma escova (Pro Double) e um dentífrico (Colgate), com tempo de escovação de 60

minutos. A rugosidade de superfície das amostras foi analisada antes e após o procedimento de escovação por meio de um rugosímetro. Os resultados mostraram que a escovação com água produziu alguns riscos, sem perda de polimento das amostras, enquanto a escovação com dentifrício provocou maiores mudanças na superfície. Segundo o autor, as resinas sofreram influência química dos dentifrícios, o que facilitou a abrasão por escovação.

Pipko e El-Sadeek (1972) avaliaram 18 tipos de resina acrílica para confecção de base para próteses totais e coroas acrílicas, quanto à resistência à abrasão e à pigmentação, além de determinarem quais variáveis (tipo de resina, agentes de limpeza, escova, pigmento) contribuíram com maior significância para as alterações dos materiais. Para os ensaios de abrasão, foi utilizada uma máquina de escovação e para a leitura das alterações de massa, um reflectómetro (análise da rugosidade de superfície). Para avaliação da mudança de cor, foram utilizados um colorímetro e um espectrofotômetro. Foram avaliadas várias marcas comerciais de resinas acrílicas para confecção de coroas, combinadas com utilização de dentifrícios e resinas acrílicas para base de próteses, associadas a cinco agentes higienizadores. Além disso, as resinas foram pigmentadas por 4 agentes diferentes. Também compararam escovas de cerdas naturais e sintéticas. As amostras tinham 35 mm de diâmetro e 8 mm de espessura. As medidas iniciais foram obtidas antes do ensaio de escovação, que consistiu em 15000 ciclos (166 minutos). As escovas com cerdas naturais foram menos abrasivas. A melhor combinação consistiu em escova de dentes com cerdas naturais (macias ou médias), associada a dentifrício em pó. Os autores concluíram que o tipo de paciente, seus hábitos e nível de acúmulo de biofilme, determinarão a escolha da resina, higienizador e escova indicados para cada caso. Concluíram também que, quanto mais polida estiver a superfície da resina, maior será a resistência à abrasão e longevidade da prótese. Os autores indicam a imersão em agentes químicos antes da escovação (sabão e água) com escova específica, em detrimento ao uso de pastas muito abrasivas, produzindo menor abrasão das superfícies.

Wictorin (1972) avaliou a abrasividade de dentifrícios comerciais e de diferentes tipos de escovas dentais. Foram testados oito dentifrícios e oito escovas dentais sobre corpos de prova de resina acrílica. Os efeitos da escovação com os materiais testados foram avaliados com rugosímetro, microscopia eletrônica e balança analítica (perda de massa – Método Gravimétrico). Os corpos de prova foram escovados por 60 minutos. Os menores e maiores valores de abrasividade foram encontrados com dentifrícios

contendo metilmetacrilato e carbonato de cálcio como agentes abrasivos, respectivamente. Dentre as escovas analisadas, a menor abrasividade foi causada por cerdas de nylon, e a maior, por cerdas naturais.

Heath e Wilson (1974) salientam que dentifrícios formulados para higienização de dentes naturais não são adequados para higienização protética. Higienizadores específicos para prótese são formulados para suprir esta necessidade, porém, o uso de dentifrícios convencionais em próteses é bastante comum. Os dentifrícios constituem-se em agentes auxiliares rotineiros, devendo ser considerados como parte normal do meio a qual as próteses e restaurações são expostas e que a deficiência em resistir aos efeitos dos dentifrícios pode ser uma falha das resinas e não dos dentifrícios. Os autores sugerem que pesquisas sejam direcionadas para amostras padronizadas dos materiais testados, empregando-se diluições corretas das pastas, reprodutibilidade dos testes e emprego de técnicas de microscopia eletrônica de varredura para as avaliações.

Roth e Fleming (1980) avaliaram a efetividade de higienizadores comerciais e caseiros sobre próteses. A primeira parte do estudo consistiu em questionário enviado a 75 pacientes usuários de próteses removíveis abordando materiais, métodos e frequência de higiene, além de satisfação com os mesmos. A maioria dos entrevistados utilizava higienizadores comerciais. Na segunda parte, foram testados produtos de imersão para verificação de mudança na cor e textura em amostras de resina acrílica de base de próteses, por meio de exames macroscópicos, encontrando-se mudança de textura para todos os produtos testados. Na terceira parte, foram testados os efeitos da escovação, com a utilização de diversos tipos de escova, dentifrício e sabão. Foram verificados, macroscopicamente, riscos nas superfícies das amostras, mais acentuados para as escovas dentais, do que para as escovas de próteses. O sabão provocou menores riscos, enquanto os dentifrícios produziram riscos moderados.

Segundo Purnaveja et al. (1982), o cuidado com os tecidos orais e com a prótese depende do conhecimento da variedade de higienizadores de próteses totais disponíveis e da habilidades do paciente em realizar uma higienização efetiva. A maior vantagem do higienizador abrasivo é que, quando utilizado associado a uma escova, proporciona uma rápida e simples técnica de limpeza. No entanto, a resina acrílica, tendo baixo valor de dureza e pequena resistência à abrasão, pode sofrer danos com o emprego desse método de limpeza. A resistência às forças mastigatórias não necessariamente indica a habilidade de um material em resistir à abrasão. Os autores utilizaram amostras de duas

marcas comerciais de resina acrílica autopolimerizável (Detrey's SOS and Kulzer's Palapress) que foram escovadas mecanicamente, com o auxílio de uma máquina de escovação e escovas de cerdas de média dureza (Wisdom) e diferentes dentifrícios (Dentu Creme, Denclen e Steradent). A análise foi feita por meio do método Gravimétrico (perda de massa). As duas marcas de resina não apresentaram diferença na porcentagem de desgaste, mas o dentifrício composto de carbonato de cálcio (Dentu Creme) causou maior perda de massa quando comparado ao composto por partículas de acrílico (Steradent), à água ou ao ácido (Denclen). Dentifrícios constituídos de lubrificantes foram menos abrasivos. Os autores concluíram que a avaliação da perda de massa é o método mais simples para o estudo da abrasividade.

Heath, Davenport e Jones (1983) avaliaram o método de escovação, utilizando uma máquina de escovação e escovação manual. Foram empregados diversos métodos para avaliar a resistência à abrasão de resinas acrílicas termopolimerizáveis e autopolimerizáveis, principalmente a análise de perda da espessura. Os autores concluíram que uma pasta contendo pirofosfato de cálcio produziu a maior abrasão sobre as resinas acrílicas, enquanto a pasta com carbonato de cálcio, que foi fabricada para a higienização de próteses totais, apresentou menor abrasividade. Também concluíram que as resinas autopolimerizáveis apresentam menor resistência à abrasão que as termopolimerizáveis, e que o grau de abrasão diminui à medida que a temperatura da água utilizada na solução de dentifrício é elevada. A escovação sem a utilização de dentifrícios não produziu desgastes. Os resultados obtidos com a máquina de escovação e a escovação manual apresentaram diferenças, o que faz com que a relevância clínica de tais resultados seja discutível.

Murray et al. (1986), relacionando a abrasividade com a efetividade de limpeza de dentifrícios, realizaram um estudo clínico com 70 usuários de prótese total. Foram testados 4 dentifrícios (Colgate, Macleans, Dentu-creme e SteradentFresh), sendo que cada paciente utilizou, por um período experimental de um ano, dois dentifrícios, sendo um a cada 6 meses. Os pacientes receberam os dentifrícios e escovas de dente, sendo orientados a escovar as próteses duas vezes ao dia, por dois minutos. Os pacientes eram chamados mensalmente, para avaliação dos níveis de biofilme, manchas e abrasividade. Após seis meses, o paciente passava a utilizar o segundo dentifrício, com uma nova escova. Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que todos os dentifrícios, independente da abrasividade, foram efetivos na remoção de biofilme. Houve uma relação inversa entre abrasividade e remoção de manchas em pacientes não

fumantes, mas que foi estatisticamente insignificante. Em pacientes tabagistas, o dentífrico Steradent Fresh foi ineficaz quanto à remoção de manchas.

Satoh et al. (1990) avaliaram a resistência à abrasão de dentes artificiais convencionais e dentes artificiais considerados de alta resistência à abrasão. Como corpos de prova foram utilizados incisivos de seis marcas comerciais de dentes artificiais, sendo três de cada tipo citado. Estes foram submetidos a ensaio de escovação artificial, por máquina de escovação, onde foram empregados 50000 ciclos, sendo as escovas trocadas a cada 10000 ciclos. Para avaliação da resistência ao desgaste das amostras, foi realizada avaliação da rugosidade de superfície com rugosímetro a cada 10000 ciclos, microscopia eletrônica de varredura após 50000 ciclos e dureza Knoop. Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que antes dos ensaios de escovação, todas as amostras possuíam rugosidade de superfície semelhante. Após os 50000 ciclos do ensaio, a rugosidade dos dentes convencionais era cerca de 5 vezes maior do que a dos dentes de alta resistência. Para dureza, também foram obtidos resultados superiores para os dentes de alta resistência. Os autores concluíram que a quantidade de ciclos de escovação afeta significativamente a rugosidade de superfície, e que os dentes artificiais reforçados por monômeros polifuncionais e adição de compósitos orgânicos e inorgânicos apresentam resistência elevada em relação aos dentes convencionais.

Asad, Watkinson e Hugget (1993) avaliaram o efeito de três soluções desinfetantes (glutaraldeído a 2%, solução à base de álcool e clorexidina a 0,5%) na dureza de resina acrílica termopolimerizável (Trevalon), de acordo com o método descrito pela British Standard Institute. Foram confeccionados 07 corpos de prova retangulares (38 mm x 38 mm x 2,8 mm) em mufla, sendo o acabamento destes realizado com lixas de carbeto de silício em politriz. Os corpos de prova foram imersos em água por 6 semanas, para que alcançassem 96% de saturação em água. Os corpos de prova foram imersos por 1 ou por 7 dias, nas diferentes soluções testadas. O grupo controle foi mantido fora de imersão. Nenhuma das soluções afetou a dureza da resina acrílica após 24 horas de imersão. Após 7 dias, a dureza dos corpos de prova imersos em glutaraldeído e clorexidina foi reduzida, e a dos corpos de prova imersos em solução à base de álcool manteve-se inalterada.

Nakamoto, Tamamoto e Hamada (1995) avaliaram a ação antifúngica de higienizador experimental contendo cloridrato de berberina em diferentes

concentrações, contra *Candida albicans*, *Candida tropicalis* e *Candida glabrata*, assim como a alteração de cor e rugosidade de superfície causadas por este higienizador em corpos de prova (25 mm x 25 mm) confeccionados em resina acrílica termopolimerizável, duas marcas comerciais de dentes artificiais (Endura Anterio e Duradent) e duas resinas acrílicas autopolimerizáveis (Real Crown e Shofu). Para análise do potencial fungicida, as espécies de *Candida* foram cultivadas em meio de cultura Sabouraud, incubadas a 37°C por 4 horas. As mesmas quantidades de suspensão fúngica e higienizador experimental foram misturadas em tubos de ensaios. Os tubos foram incubados por 30, 60, 90, 120 e 150 minutos. Esta solução foi diluída em água destilada e semeada em cândida GE agar. Após incubação por 48 horas, a 37°C, foram contadas as unidades formadoras de colônias. Para análise da estabilidade de cor, e alteração da rugosidade de superfície, os corpos de prova foram imersos na solução que apresentou o melhor potencial antifúngico (S16 – 0,016 mg / ml de cloridrato de berberina) e em água destilada por 8 semanas. As leituras de cor foram realizadas por espectrofotômetro, e alteração de rugosidade de superfície foi avaliada por meio do uso de rugosímetro, em 3 pontos opcionais de cada corpo de prova, antes e depois dos procedimentos de higiene. Os resultados mostraram que os higienizadores experimentais foram eficazes contra as diferentes espécies de *Candida*, independentemente da concentração, mas o que apresentou a melhor média foi o S16. Para a alteração de rugosidade de superfície e cor, não houve diferença estatística entre os resultados para o higienizador e para a água destilada. Assim, os autores sugerem que o S16 pode vir a ser um higienizador viável para próteses totais.

Lara e Panzeri (1998) enfatizam que os dentifrícios constituem-se em produtos complexos quanto à sua composição e que uma de suas principais características é a abrasividade, e, apesar do grande número de trabalhos sobre esta propriedade, pouco se sabe sobre a interação do agente abrasivo com outros componentes da formulação. Assim, avaliaram a interação do sistema abrasivo com o agente espessante. Para isso, foram desenvolvidas diferentes formulações básicas de dentifrícios, as quais foram submetidas a ensaio em máquina de escovação (35600 ciclos) associado a corpos de prova de PlexiGlass. A abrasividade foi obtida quantitativamente por perda de massa dos corpos de prova antes e após a escovação (Método Gravimétrico). Com base nos resultados, os autores concluíram que a abrasividade não depende apenas do agente abrasivo, mas sim de toda a composição dos dentifrícios. O menor índice de abrasividade foi obtido da formulação com goma adragante (espessante) e sistema

abrasivo complexo óxido de zinco – carbonato de cálcio, enquanto o maior índice foi alcançado com a formulação de alginato de sódio com o sistema abrasivo complexo carbonato de cálcio – sílica.

Zissis et al. (2000), devido à importância clínica da rugosidade de superfície dos materiais dentários, por favorecer o acúmulo de biofilme, investigaram a rugosidade de quatro resinas acrílicas para base de dentadura, nove materiais reembasadores rígidos e sete reembasadores macios. Os corpos de prova foram confeccionados sem nenhum procedimento de acabamento e polimento e a rugosidade de superfície foi aferida por rugosímetro. Os valores para os materiais de base variaram de 0,7 a 7,6 μm ; para os reembasadores rígidos, de 0,7 a 4,4 μm e para os reembasadores macios, de 0,7 a 4,1 μm . Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que nenhum dos materiais testados apresentou valores de rugosidade de superfície próximos ou inferiores a 0,2 μm , valor para o qual o acúmulo de biofilme na superfície da prótese é o menor possível, e que o uso de verniz sobre os reembasadores macios reduz a rugosidade de superfície deste material.

Jagger et al. (2002) avaliaram a capacidade de sete higienizadores de prótese total em remover manchas de chá de amostras de resina acrílica Plexiglass. Foram utilizados corpos de prova polidos e com rugosidade de superfície uniforme. Inicialmente, os corpos de prova foram imersos nas soluções pelas quais seriam higienizados posteriormente. Em seguida, foram colocados em contato com saliva humana não estimulada para formação de película orgânica. Posteriormente, foram lavados em água destilada e imersos por 2 minutos em enxaguatório bucal, e lavados novamente em água destilada. Assim, foram imersos em solução de chá por uma hora, lavados e secos. Este procedimento foi repetido até que fosse obtida uma densidade óptica acima de 2,0. A densidade óptica foi aferida por espectrofotômetro antes da imersão em saliva, e após a imersão em chá. As amostras foram imersas nos higienizadores de prótese e passaram novamente pelo espectrofotômetro. Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que os higienizadores com hipoclorito em sua composição foram mais efetivos na remoção da mancha, assim como o higienizador Boots Denture Cleaning Powder. Os outros higienizadores foram menos efetivos, com resultados intermediários entre os higienizadores citados e a água (controle). Os autores salientaram que a rugosidade aumentada dificulta a ação dos higienizadores, favorecendo o acúmulo de biofilme e manchas.

Pavarina et al. (2003a) analisaram o efeito da desinfecção por imersão, na resistência transversa de dois tipos de resina acrílica termopolimerizável (Lucitone 550 e QC 20). Foram confeccionados 40 corpos de prova (65 mm x 10 mm x 2,5 mm) de cada material, polimerizados de acordo com as instruções dos fabricantes. Os corpos de prova foram polidos com lixa sobre uma superfície plana e imersos em água destilada a 37°C por 50 horas, previamente aos ensaios de imersão. Os corpos de prova de cada material foram distribuídos em 4 grupos (n=10): Grupo 1, imersão em água destilada a 37°C por 50 horas; grupo 2, duas imersões de 10 minutos em perborato de sódio a 3,78%; grupo 3, duas imersões de 10 minutos em clorexidina a 4%; grupo 4, duas imersões de 10 minutos em hipoclorito de sódio a 1%. Os corpos de prova dos grupos 2, 3 e 4 foram imersos em clorexidina a 4% por 1 minuto e lavados em água, previamente à imersão nas soluções testadas. Depois da simulação das desinfecções, foram imersos em água destilada por 3 minutos. Os resultados mostraram que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos experimentais, porém a resina Lucitone 550 mostrou-se mais resistente do que QC 20.

Pavarina et al. (2003b) avaliaram a dureza Vickers de duas marcas comerciais de dentes artificiais (Dentsply e Dental Vipi) submetidas a desinfecção por imersão em 3 diferentes soluções e imersão em água destilada. Para isso, 32 dentes idênticos, do mesmo lote, de cada marca comercial, foram posicionadas em tubos de PVC previamente preenchidos com cera, com suas superfícies axiais paralelas ao longo eixo do tubo. Os tubos foram incluídos em muflas, e a cera foi substituída por resina acrílica termopolimerizável. Após a polimerização, os dentes tiveram suas faces oclusais planificadas em politriz horizontal. A dureza Vickers foi determinada após a planificação dos dentes e após a imersão das amostras em água destilada a 37°C por 48 horas. Após estes procedimentos, os corpos de prova foram distribuídos em 04 grupos (n=8) para cada material, e imersos duas vezes, por 10 minutos, nas seguintes soluções: digluconato de clorexidina a 4%, hipoclorito de sódio a 1%, e perborato de sódio a 3,78%. Para o grupo controle, os corpos de prova foram mantidos imersos em água destilada pelo mesmo tempo. As medidas de dureza Vickers foram realizadas após os procedimentos de desinfecção, e após 15, 30, 60, 90 e 120 dias, mantidos em água destilada a 37°C. De acordo com os resultados, nenhuma diferença entre as soluções ou marcas comerciais foi encontrada, porém, a dureza Vickers foi reduzida conforme o aumento de armazenamento das amostras.

Garcia et al. (2003) avaliaram o efeito de um higienizador de próteses totais (Polident) na alteração de massa (balança analítica – JK-180), rugosidade de superfície (rugosímetro Surfcoorder) e resistência à tração (máquina universal de ensaios – EMIC) de reembasadores de prótese total (Coe Soft e Dentu Soft). Foram confeccionados 40 corpos de prova circulares (30 mm x 4 mm) em resina acrílica polimerizada por micro-ondas (Onda-Cryl) para a análise de alteração de massa e rugosidade de superfície. Estes foram distribuídos em 4 grupos (n=10), reembasados com um dos dois materiais apresentados (camada de 2 mm de espessura) e imersos em Polident ou água destilada (controle), uma vez ao dia (imersão de 5 minutos), e avaliados em 0, 1, 7 e 15 dias. Para a análise da resistência à tração, 12 corpos de prova foram utilizados por grupo. Estes eram constituídos de dois corpos de prova em resina acrílica (40 mm x 10 mm x 10 mm), unidos por uma camada de 3 mm de material reembasador. Estes foram levados à máquina universal de ensaios até a ruptura adesiva (interface resina-reembasador) ou coesiva (dentro do material reembasador). A imersão em Polident resultou em maior variação de massa nos materiais testados. Houve variação na rugosidade de superfície entre 7 e 15 dias de imersão em Polident. A resistência à tração foi maior após 15 dias de imersão. Com base nos resultados, os autores concluíram que o Polident não causou alterações na resistência à tração e rugosidade de superfície de reembasadores, quando comparados à água.

Harrison et al. (2004) avaliaram a rugosidade de superfície e a capacidade de remoção de *Candida albicans* de higienizadores de prótese total. Foram confeccionados corpos de prova circulares em resina acrílica termopolimerizável (Meliodent). Inicialmente foi realizado o estudo da abrasividade por meio de escovação com escova elétrica, simulando o uso por 01 ano. Foram utilizados quatro higienizadores, sendo um dentifrício convencional (Colgate Total), um dentifrício com removedor de manchas (Clinomyn), um dentifrício específico para prótese total (Dentu Creme) e um produto para imersão de prótese total (Steradent Fresh). Como controle, foi utilizada água destilada. Os dentifrícios foram utilizados em três concentrações: 1:1, 1:2 e 1:3. Após os ensaios de higiene, os corpos de prova foram autoclavados e inoculados com *Candida albicans*. Posteriormente, foram novamente higienizados com os produtos testados, e colocados em meio de cultura. Os resultados mostraram que não houve diferenças entre as diluições testadas e que todos os higienizadores foram eficazes na remoção de *Candida albicans*, ao contrário da água, que quando utilizada como agente de imersão, não removeu todos os micro-organismos presentes. Quanto à rugosidade de superfície, o

higienizador para imersão apresentou resultados muito baixos, semelhante ao controle. Os dentifrícios causaram rugosidade considerável aos corpos de prova. Os autores concluíram que o higienizador para imersão (Steradent Fresh) é mais indicado, pois foi efetivo na remoção de *Candida albicans* sem promover abrasão.

Rodrigues Garcia et al. (2004) avaliaram o efeito de higienizadores de prótese na rugosidade de superfície e dureza Knoop de resina acrílica de micro-ondas e de duas ligas odontológicas (Co-Cr e Ti-6Al-4V) utilizadas para confecção de estruturas de próteses parciais removíveis. Foram utilizadas duas soluções químicas para higienização protética, uma comercial (Polident – composta por perborato de sódio, enzima proteolítica, detergente e base efervescente) e outra experimental (composta por perborato de sódio, bicarbonato de sódio, sulfato de sódio e ácido tartárico). Como controle, foi empregada água destilada. Os corpos de prova foram confeccionados em resina acrílica de micro-ondas, associados a uma das duas ligas odontológicas estudadas. O tempo de imersão foi de 5 minutos, sendo realizada 3 vezes ao dia, por 1, 14 e 30 dias. Nos intervalos entre as imersões, as amostras foram imersas em saliva artificial. Os resultados mostraram que houve aumento da dureza Knoop após imersão de corpos de prova de Co-Cr e Ti-6Al-4V em Polident por 1 e 30 dias, e em solução manipulada após 15 dias. A rugosidade de superfície, para todos os materiais testados, não foi alterada em nenhum dos tempos pela solução higienizadora comercial (Polident), diferentemente das amostras imersas na solução manipulada, que tiveram a rugosidade de superfície aumentada. Segundo os autores, tais resultados podem estar relacionados ao fato do higienizador comercial conter peróxido de hidrogênio, que, com a liberação de oxigênio, remove a película formada por sais de cloreto de cálcio e fosfato de sódio, provenientes da saliva artificial, depositados na superfície dos corpos de prova, mantendo a rugosidade constante. Assim, os autores concluíram que o uso de soluções com peróxido de hidrogênio pode ser mais eficaz para a remoção de depósitos e manchas da superfície das próteses, sem afetar a dureza e rugosidade de superfície dos materiais utilizados. O higienizador com perborato de sódio não foi capaz de remover a película formada sobre a resina acrílica e ligas metálicas após imersão em saliva artificial, fato que pode levar ao aumento da dureza e rugosidade de superfície.

Neppelembroek et al. (2005) avaliaram a dureza de duas resinas acrílicas termopolimerizável (Lucitone 550 e QC 20) após desinfecção e longo período de imersão em água. Foram confeccionados 32 corpos de prova circulares (13 mm de diâmetro, por 8 mm de espessura) de cada matéria, polidos e armazenados em água por

48 horas e submetidos às leituras de dureza Vickers antes dos procedimentos de desinfecção. O método de desinfecção consistiu em escovação com clorexidina a 4% por 1 minuto, imersão por 10 minutos em uma das soluções testadas (n=8) (clorexidina a 4%, hipoclorito de sódio a 1% e perborato de sódio a 3,78%) e posterior imersão em água por 3 minutos. Este procedimento foi repetido 4 vezes por corpo de prova. Os corpos de prova do grupo controle foram mantidos imersos em água por 56 minutos. Além disso, a dureza Vickers foi medida após 15, 30, 60, 90 e 120 dias após os procedimentos de desinfecção, sendo mantidos em água destilada durante este período. Os resultados exibiram redução da dureza após os procedimentos de imersão para ambos os materiais, e independente da solução utilizada, porém, houve reversão deste comportamento após o décimo quinto dia de armazenamento em água, havendo aumento da dureza até o sexagésimo dia. Os autores concluíram que a desinfecção com as soluções estudadas reduziram a dureza Vickers das resinas Lucitone 550 e QC 20.

Sato et al. (2005) avaliaram a resistência à flexão e alterações de cor de resinas acrílicas termopolimerizáveis imersas em higienizadores de prótese por diferentes períodos de tempo. Foram confeccionados corpos de prova retangulares de três resinas acrílicas (Lucitone 550, QC-20 e Triplex), que foram distribuídos em três grupos de higienizadores de prótese (Bony Plus, CoregaTabs e Efferdent Plus) e um grupo controle (imersão em água). Foram realizadas imersões por 15 minutos e 8 horas, simulando 30 dias de uso. O teste de resistência à flexão foi realizado em máquina de ensaios universais. As alterações de cor foram avaliadas por meio de fotografias dos corpos de prova. Não foram encontradas diferenças significantes entre os higienizadores Bony Plus, CoregaTabs, Efferdent Plus e controle, nem entre os períodos de imersão estudados durante a simulação de 30 dias de uso. A inspeção visual não detectou qualquer alteração de cor. Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que os higienizadores de prótese, quando usados de acordo com as instruções dos fabricantes, não afetaram a resistência à flexão nem causaram alterações de cor nas resinas acrílicas termopolimerizáveis após um período de uso simulado de 30 dias.

Azevedo et al. (2006) avaliaram os efeitos da imersão em dois agentes higienizadores de prótese (gluconato de clorexidina a 4% e hipoclorito de sódio a 1%) na rugosidade de superfície e dureza de reembasadores acrílicos rígidos (Kooliner e Duraliner II) e resina acrílica termopolimerizável (Lucitone 550). A rugosidade de superfície e a dureza Vickers foram mensuradas após cada uma das seguintes situações: após a confecção dos corpos de prova, após imersão em água destilada por 48 horas,

após dois ciclos de desinfecção (cada ciclo de desinfecção correspondia a 10 minutos de imersão em uma das soluções testadas), após 7 ciclos de desinfecção e após 7 dias de imersão em água destilada. Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que a rugosidade de superfície dos materiais testados não sofreu alterações significativas após 7 dias de imersão em higienizador ou água destilada. Quanto à dureza Vickers, nenhuma alteração foi aferida nos materiais Kooliner e Lucitone 550 após 7 dias de imersão. Duraliner II sofreu pequena alteração, mas significativa, em relação à dureza.

Mendonça et al. (2006) avaliaram a influência de tratamentos pós-polimerização, na resistência à abrasão por escovação, por meio da análise da perda de massa e rugosidade de superfície de três reembasadores acrílicos rígidos autopolimerizáveis (Duraliner II, Kooliner, e TokusoRebaseFast) e uma resina termopolimerizável para base de próteses totais (Lucitone 550). Foram confeccionados corpos de prova dos quatro materiais testados, segundo as instruções dos fabricantes. O grupo controle não foi submetido a nenhum tratamento pós-polimerização. O grupo 1 foi imerso em água a 55° C (10 minutos para os reembasadores e 60 minutos para a resina termopolimerizável) e o grupo 2 recebeu irradiação por micro-ondas (650 W por 4 minutos para Duraliner II, 550 W por 5 minutos para Kooliner, 550 W por 4 minutos para TokusoRebaseFast, e 500 W por 3 minutos para Lucitone 550). As amostras foram submetidas à máquina de escovação artificial por tempo simulado de dois anos (20000 ciclos de escovação). Foram utilizados escovas de cerdas duras (TEK) e dentifrício com bicarbonato de sódio (Colgate) como agente abrasivo. A perda de massa e rugosidade de superfície foram mensuradas antes e após os ensaios de escovação. Os autores concluíram que nenhum dos tratamentos pós-polimerização alteraram a resistência à abrasão por escovação das resinas acrílicas testadas. Dois reembasadores (Kooliner e TokusoRebaseFast) e a resina termopolimerizável (Lucitone) tiveram a rugosidade de superfície aumentada pelos tratamentos pós-polimerização. Também não houve diferenças quanto à resistência à abrasão entre os diferentes materiais testados.

Freitas e Paranhos (2006) avaliaram a perda de massa de cinco marcas comerciais de dentes artificiais (Vipi-Dent Plus, Trubyte Biotone, Trilux, Ivostar e SrVivodent) para próteses totais, frente à escovação com três diferentes dentifrícios (Colgate, Bony Plus e Dentu Creme). Foi utilizada uma máquina de escovação artificial com escovas macias (TEK) e carga de 200 gramas, por 100 minutos (35600 ciclos), tempo correspondente a 2 anos de escovação. Os dentifrícios empregados foram Colgate (convencional), Bonyplus (específico para próteses totais) e Dentu-Creme (específico

para próteses totais), sendo que a concentração utilizada foi 2:1 (duas partes de dentifrício para uma de água). A análise por MEV (microscopia eletrônica por varredura) mostrou que o dentifrício Colgate apresenta partículas abrasivas de formato e tamanho irregulares e distribuição heterogênea; Dentu-creme apresenta partículas pequenas, de formato regular e distribuição homogênea; Bonyplus por sua vez, não apresenta partículas abrasivas, o que explica os resultados encontrados para perda de massa. Os resultados não mostraram diferenças entre as marcas de dentes artificiais, mas sim entre os dentifrícios. O dentifrício Colgate causou a maior perda de massa, seguido por Dentu-Creme, e Bonyplus. Bonyplus não apresentou diferença significativa em relação ao controle (água destilada).

Lima et al. (2006) avaliaram o efeito de higienizadores de prótese na rugosidade de superfície e acúmulo de biofilme sobre resina termopolimerizável. Para isto, 13 voluntários utilizaram aparelhos palatinos contendo quatro amostras de resina acrílica polimerizada por micro-ondas (Onda Cryl) com rugosidade de superfície conhecida. Os voluntários utilizaram dois diferentes tratamentos (hipoclorito de sódio a 0,5% e solução comercial enzimática – Ortoform) por 4 dias. Além dos dois tratamentos, os voluntários também usavam o aparelho por 4 dias, seguindo as mesmas orientações, porém, sem realizar desinfecção química (controle negativo). As imersões eram realizadas diariamente, no período da noite (10 minutos em hipoclorito de sódio a 0,5% ou 30 minutos em solução comercial enzimática). Para otimizar a formação de biofilme, os aparelhos foram imersos 8 vezes ao dia em solução de sacarose a 20%. Após o fim do uso de cada produto, o biofilme foi quantificado pela extração proteica por alcalinidade e a rugosidade de superfície das amostras foi aferida. Os resultados mostraram que todos os tratamentos afetaram a rugosidade de superfície das resinas de maneira similar. O menor depósito de biofilme ocorreu com o tratamento com hipoclorito de sódio. Para a quantificação de depósito de biofilme, o tratamento enzimático não diferiu do grupo controle. Os autores concluíram que a rugosidade de superfície não foi alterada significativamente pelos produtos, mas a remoção de biofilme sim.

Oliveira et al. (2007) avaliaram os efeitos da escovação na rugosidade de superfície de dois reembasadores macios (Sofreliner e Luci Sof), comparados a uma resina acrílica termopolimerizável (QC 20). Corpos de prova de cada material foram distribuídos em dois grupos: Controle (imersão em água destilada) e experimental (ensaio de escovação artificial). A escovação artificial foi realizada em máquina de

escovação, simulando três anos de uso, com escova macia (Reach) e dentifrício contendo carbonato de cálcio como agente abrasivo (Sorriso). Durante a escovação, 0,6ml de suspensão do dentifrício eram adicionados a cuba de escovação a cada minuto. A rugosidade de superfície foi aferida em rugosímetro após o ensaio de escovação. Os autores concluíram que a menor rugosidade dos materiais submetidos ao tratamento controle, foi da resina termopolimerizável. A escovação com escova dental e dentifrício aumentou a rugosidade de todos os materiais testados. A maior rugosidade de superfície foi do reembasador Sofreliner.

Oliveira et al. (2008) avaliaram a rugosidade de superfície de corpos de prova confeccionados em resina acrílica autopolimerizável (Clássico) e termopolimerizável (Clássico). Estes foram distribuídos em dois grupos, dos quais um recebeu polimento mecânico por meio de discos e cones de feltro com pedra pomes e o outro recebeu polimento químico por meio de monômero aquecido a aproximadamente 75°C. Os corpos de prova foram submetidos à escovação simulada de 3 anos (30000 ciclos) em máquina de escovação (Equilabor). Foram utilizadas escovas dentais de cerdas macias com extremidades arredondadas (Oral B), associadas a dois diferentes dentifrícios (Colgate MFP e Colgate Tartar Control). Antes e após o ensaio de escovação, as amostras foram submetidas a leituras de rugosidade de superfície. Os autores concluíram que não houve diferenças de rugosidade de superfície entre as duas resinas acrílicas testadas, mas sim entre as técnicas de polimento e os dois dentifrícios utilizados. O polimento mecânico gera superfícies com menor rugosidade, assim como o dentifrício com partículas abrasivas menores e de formato regular (Colgate MFP) causa menor variação da rugosidade de superfície.

Sartori et al. (2008) avaliaram o efeito cumulativo de dois métodos de desinfecção de próteses totais na microdureza Knoop e estabilidade tridimensional de uma resina acrílica termopolimerizável por micro-ondas (Veracril). Para a análise da microdureza Knoop, 24 discos de resina (25 mm de diâmetro e 3 mm de espessura) receberam acabamento e polimento mecânico (politriz horizontal). Estes foram distribuídos em 3 grupos (n=8), sendo um grupo controle (nenhum tratamento de desinfecção); grupo de desinfecção química, imersão por 24 horas em solução preparada com 500 ml de água destilada e 01 pastilha efervescente de cloro (Aqua-tabs); e o grupo de desinfecção por micro-ondas, que consistiu na imersão em 500 ml de água destilada e irradiação, com potência de 690 W, por 6 minutos. Os procedimentos de higiene foram realizados duas vezes, com intervalo de 7 dias entre estes. As leituras foram

realizadas após o polimento (T0) e após a primeira (T1) e a segunda (T2) imersão. Para a análise da estabilidade tridimensional, 36 próteses maxilares foram confeccionadas sobre um modelo padrão e submetidas aos métodos de desinfecção. As próteses eram colocadas sobre o modelo padrão, com sua base preenchida por silicone de condensação. O filme formado pelo silicone representava o espaço entre a prótese e o modelo (desadaptação) e este era pesado, após o polimento e após os procedimentos de higiene. Os resultados mostraram que, quanto à microdureza Knoop, os tratamentos não causaram nenhuma alteração. Quanto à estabilidade tridimensional, a desinfecção por micro-ondas aumentou a distorção das próteses, e a imersão em solução de cloro não causou alterações.

Silva et al. (2008) avaliaram a eficácia de soluções desinfetantes (hipoclorito de sódio a 1%, digluconato de clorexidina a 2%, glutaraldeído a 2%, vinagre a 100%, higienizador de prótese a base de perborato de sódio e perborato de sódio a 3,8%) na desinfecção de amostras de resina acrílica ativada quimicamente (Jet), contaminada *in vitro* por *Candida albicans*, *Streptococcus mutans*, *S. aureus*, *Escherichia coli*, ou *Bacillus subtilis* através da medida de unidades formadoras de colônias (CFU) residuais. O estudo foi dividido em duas partes: atividade antimicrobiana dos desinfetantes e a avaliação de seus efeitos na rugosidade de superfície. Amostras de resina acrílica foram tratadas com os desinfetantes, objetivando uma avaliação da rugosidade de superfície Ra (μm), que poderia facilitar a aderência microbiana. As amostras contaminadas *in vitro* com os micro-organismos citados foram imersas nos desinfetantes por 10 minutos. O grupo controle não foi submetido a nenhum procedimento de desinfecção. A rugosidade de superfície das amostras foi maior após os ciclos de desinfecção com perborato de sódio 3,8% e menor após os ciclos com digluconato de clorexidina 2%. O hipoclorito de sódio a 1% causou alterações intermediárias. Os autores concluíram que o hipoclorito de sódio a 1%, glutaraldeído a 2%, clorexidina a 2%, vinagre a 100% e perborato de sódio a 3,8% são alternativas válidas para a desinfecção da resina acrílica.

Paranhos et al. (2008) avaliaram a resistência à flexão e alteração de cor causada por três soluções higienizadoras de próteses totais (Bony Plus, Corega Tabs e Efferdent Plus) em duas marcas comerciais de resina acrílica polimerizada por micro-ondas. Foram confeccionados 45 corpos de prova retangulares (65x10x3mm) de cada resina acrílica, e divididos em 3 grupos experimentais, um para cada solução utilizada, e um grupo controle, no qual a imersão foi realizada em água destilada. Os ensaios de imersão simularam 30 dias de uso, por 15 minutos, ou 8 horas ao dia. O teste de

resistência à flexão foi realizado em máquina universal de ensaios, e a análise da alteração de cor foi realizada pela inspeção visual de fotos. Os resultados para a resistência à flexão mostraram que não houve diferença significativa ($p < 0.05$) entre Onda Cryl e Vipi Wave, assim como para as diferentes soluções testadas. A inspeção visual também não detectou alterações de cor. Com base nos resultados, os autores concluíram que o uso de soluções higienizadoras, quando de acordo com as instruções do fabricante, não causam nenhuma alteração mecânica ou visual à resina acrílica polimerizada por micro-ondas, em período simulado de 30 dias.

Freitas-Pontes et al. (2009), avaliaram a abrasividade de dentifrícios sobre resinas acrílicas termopolimerizáveis (QC-20, Lucitone 550, Clássico e Vipi-Cril), por meio da análise da perda de massa (Método Gravimétrico). Foram utilizadas 3 marcas comerciais de dentifrícios, sendo um convencional (Colgate) e dois específicos para a higienização de próteses totais (BonyPlus e Dentu Creme). Como controle foi utilizada água destilada. Os ensaios foram realizados em uma máquina de escovação (35600 ciclos), simulando dois anos de escovação. Os resultados mostraram que o dentifrício convencional (Colgate) causou maior perda de massa que os dentifrícios específicos para higienização de próteses totais (BonyPlus e Dentu-Creme), e que a resina acrílica Vipi-Cril foi mais resistente à perda de massa causada pela escovação.

Machado et al. (2009) avaliaram a dureza Vickers e a rugosidade de superfície de dois reembasadores rígidos (Kooliner e DuraLiner II) e uma resina termopolimerizável (Lucitone 550), quando expostos a imersão em solução higienizadora (perborato de sódio a 3,8%) e irradiação por micro-ondas (650 W por 6 minutos). As amostras de cada material foram distribuídas em 6 grupos: Controle ND (sem imersão), controle WI7 (imersos em água destilada por 7 dias), ICP2 (duas imersões diárias em perborato de sódio a 3,8%, por 10 minutos), ICP7 (sete imersões diárias em perborato de sódio a 3,8%, por 10 minutos), MW2 (desinfecções diárias em micro-ondas, por dois dias) e MW7 (desinfecções diárias em micro-ondas). Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que os tratamentos não afetaram a dureza Vickers dos materiais testados. A imersão em perborato de sódio a 3,8% aumentou a rugosidade de superfície de todos os materiais testados; a irradiação por micro-ondas aumentou a rugosidade apenas dos reembasadores acrílicos, e quando repetida por 7 dias, apenas do reembasador DuraLiner 2.

Panzeri et al. (2009) avaliaram a perda de massa de corpos de prova confeccionados em PMMA (PlexiGlass) após serem submetidos a escovação artificial (máquina de escovação – Mavtec) por duas formulações de dentifrícios experimentais desenvolvidos especificamente para higienização de próteses totais (dentifrício 1 – adição de Cloramina-T; dentifrício 2 – adição de flúor-surfactante) e água destilada (controle) com escovas macias (Tek). Além da perda de massa, foram avaliadas outras propriedades dos dentifrícios (densidade, Ph, consistência, propriedades reológicas) em laboratório, assim como o acúmulo de biofilme, clinicamente, em pacientes usuários de próteses totais. Para a perda de massa, os resultados mostraram que o dentifrício 1 foi mais abrasivo que o dentifrício 2, e ambos os dentifrícios apresentaram abrasividade superior ao grupo controle. As duas formulações apresentavam como agente abrasivo, a sílica. Os autores ressaltam que os resultados encontrados tanto clinicamente, quanto in vitro, mostraram que as formulações são adequadas para a higiene de próteses totais. Quanto à abrasividade, valores baixos (dentifrício 2) a médios (dentifrício 1) foram encontrados, assegurando a remoção de manchas e biofilme da prótese. Também ressaltam que dentifrícios com altos valores de abrasividade não devem ser utilizados, devido ao grande desgaste que podem causar à prótese, sem a remoção eficaz do biofilme.

Paranhos et al. (2009a) avaliaram a estabilidade de cor, rugosidade de superfície e resistência à flexão de resina acrílica de micro-ondas (Onda Cryl) após simular imersão em hipoclorito de sódio pelo ciclo curto (20 minutos diários), durante 180 dias. Foram confeccionados 80 corpos de prova, sendo 40 circulares (análise da estabilidade de cor com colorímetro), e 40 retangulares (análise da rugosidade de superfície e resistência à flexão). Foram utilizadas soluções de hipoclorito de sódio a 0,5% e 1%, solução de Clorox/Calgon e água destilada como controle. Os resultados obtidos das três soluções de imersão testadas não foram estatisticamente significantes, para as três variáveis estudadas. Concluíram que as soluções estudadas não produziram danos quanto às variáveis estudadas, quando empregadas em um período de 180 dias.

Davi et al. (2010) avaliaram a estabilidade de cor, rugosidade de superfície e resistência à flexão da resina acrílica de micro-ondas após simulação de imersão em hipoclorito de sódio pelo ciclo longo (8 horas diárias). Foram confeccionados 80 corpos de prova, sendo 40 circulares (análise da estabilidade de cor), e 40 retangulares (análise da rugosidade de superfície e resistência à flexão). Foram utilizadas soluções de hipoclorito de sódio a 0,5% e 1%, solução de Clorox/Calgon e água destilada como

controle. Foi encontrada alteração de cor para os corpos de prova imersos em solução de hipoclorito de sódio a 1%, bem como redução da resistência à flexão. Analisando-se a rugosidade de superfície, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada. Os autores concluíram recomendando que próteses totais não sejam imersas em solução de hipoclorito de sódio a 1% por longos períodos de tempo, pois suas propriedades físicas podem ser afetadas.

Murata et al. (2010) avaliaram a rugosidade de superfície (rugosímetro – Surfcororder) de reembasadores de próteses totais (Hydro-Cast, SR-Ivoseal e Visco-Gel) submetidos à imersão em higienizadores químicos (Steradent – peróxido alcalino; Polident – Peróxido neutro com enzimas; Pika – enzimas). Foram confeccionados 25 corpos de prova circulares (18 mm x 2 mm) para cada situação experimental (reembasador/higienizador), sendo 5 para cada tempo estudado. As imersões seguiram o protocolo de imersões noturnas, com duração de 8 horas diárias, por 14 dias. A rugosidade de superfície foi avaliada em 0, 1, 3, 7 e 14 dias de imersão. As superfícies dos reembasadores Hydro-Cast e Visco-Gel sofreram maiores deteriorações quando imersas em peróxido alcalino (Steradent). Os períodos de 3 e 7 dias de uso causaram menores alterações na superfície dos reembasadores. Os autores concluíram que os higienizadores, o tipo de reembasador, e o tempo de uso influenciaram os resultados de qualidade de superfície. Assim, com base na rugosidade de superfície, o higienizador mais indicado é o enzimático (Pika), com uso de 3 a 7 dias.

Peracini et al. (2010) avaliaram a alteração de cor, rugosidade de superfície e resistência à flexão de corpos de prova em resina acrílica termopolimerizável (Lucitone 550), após 180 imersões (simulação de 180 dia de desinfecção) em agentes químicos para higienização de próteses totais (CoregaTabs – 180 imersões de 5 minutos; e Bony Plus – 180 imersões de 3 minutos) e em água destilada (controle). Foram confeccionados 30 corpos de prova retangulares e 30 circulares. Após os ensaios de imersão, a alteração de cor foi avaliada com colorímetro (Color-guide); a alteração de rugosidade, por rugosímetro (Surftest) e alteração da resistência à flexão, em máquina universal de ensaios (Emic). Os dados mostraram que a imersão da resina acrílica termopolimerizável em pastilhas efervescentes altera todas as propriedades estudadas, quando comparadas ao grupo controle. A pastilha CoregaTabs apresentou maior alteração de cor do que Bony Plus, mas clinicamente insignificante, enquanto a pastilha Bony Plus causou maior alteração da rugosidade de superfície e resistência à flexão.

Pisani et al. (2010) avaliaram a abrasividade de dentifrícios por meio de escovação em máquina artificial de escovação (Mavtec). Foram utilizadas matrizes de Plexiglass como corpos de prova, e a escovação simulada de 6 anos, foi realizada com escovas macias (Colgate) associadas a 4 dentifrícios: Sorriso (controle positivo), Corega, Experimental 01 (contendo Cloramina T) e Experimental 02 (contendo Zonyl). Ambos os dentifrícios experimentais continham sílica e dióxido de titânio como agentes abrasivos. Como controle negativo, foi utilizada água destilada. Para a quantificação da abrasividade, foram avaliadas a perda de massa (Método Gravimétrico) e a rugosidade de superfície das amostras. Os resultados mostraram que, quanto à rugosidade, não houve diferença estatística entre Corega e os dentifrícios experimentais, e o dentifrício Sorriso causou maior rugosidade nas amostras. Os dentifrícios experimentais causaram menor perda de massa do que os demais. Os autores concluíram que os dentifrícios experimentais, quanto ao estudo da abrasividade e rugosidade de superfície, podem ser indicados, embora sejam necessários estudos quanto à sua efetividade na propriedade de remoção de biofilme.

Brozek et al. (2011) avaliaram os efeitos causados nas propriedades mecânicas de reembasadores resilientes (Molloplast B, Mollosil, Vertex Soft e Villacryl Soft) quando imersos em diversos desinfetantes químicos (Gluconato de clorexidina a 2%, hipoclorito de sódio a 2%, peróxido de hidrogênio a 3% e Corega Tabs) para próteses totais. Foram confeccionados corpos de prova circulares (10 mm x 6 mm) submetidos a imersões diárias, com duração de 8 horas, por 1, 7, 14, 21 e 28 dias, e avaliados quanto a sua resistência à compressão axial. Os reembasadores Villacryl e Vertex tornaram-se menos elásticos após 28 dias de imersão, enquanto os materiais Mollosil e Molloplast B não sofreram alterações. Não foram encontradas diferenças significativas entre as diferentes soluções testadas.

Felipucci et al. (2011a) avaliaram o efeito de diferentes agentes de higienização (Periogard, Cepacol, Corega Tabs, Medical Interporous, Polident, hipoclorito de sódio a 0,05% e água destilada – controle) na superfície de materiais constituintes de próteses parciais removíveis (uma resina termopolimerizável e duas ligas de cobalto-cromo – DeguDent e Vera-PDI), após simulação de 180 dias de imersão, por meio do estudo da rugosidade de superfície e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Foram confeccionados 05 corpos de prova mistos, constituídos de resina acrílica e metal, para cada situação experimental. O tempo de cada imersão, do total de 180, teve a duração recomendada pelo fabricante. Para o Medical Interporous, 15 minutos; para o Polident,

3 minutos; para o Corega Tabs, 5 minutos; para o Periogard, Cepacol, água destilada e hipoclorito de sódio a 0,05%, 10 minutos, as quais foram substituídas a cada 8 horas. As aferições de rugosidade foram realizadas em ambos os materiais (metal e resina acrílica). Além disso, a superfície dos materiais foi avaliada por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Visualmente, o hipoclorito de sódio a 0,05% e Medical Interporous mancharam a superfície das ligas metálicas, o que foi comprovado pelas alterações superficiais também vistas na análise por MEV. Nenhuma das soluções alterou a rugosidade de superfície dos materiais testados. Os autores concluíram que o hipoclorito de sódio a 0,05% e o Medical Interporous não devem ser utilizados na desinfecção de próteses parciais removíveis.

Felipucci et al. (2011b) avaliaram o efeito de diferentes agentes de higienização (Periogard, Cepacol, Corega Tabs, Medical Interporous, Polident, hipoclorito de sódio a 0,05% e água destilada – controle) na liberação de íons e perda de massa de materiais constituintes de próteses parciais removíveis (uma resina termopolimerizável e duas ligas de cobalto-cromo – DeguDent e Vera-PDI), após simulação de 180 dias de imersão, por meio do estudo da rugosidade de superfície e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Foram confeccionados 05 corpos de prova mistos, constituídos de resina acrílica e metal, para cada situação experimental. O tempo de cada imersão, do total de 180, teve a duração recomendada pelo fabricante. Para o Medical Interporous, 15 minutos; para o Polident, 3 minutos; para o Corega Tabs, 5 minutos; para o Periogard, Cepacol, água destilada e hipoclorito de sódio a 0,05%, 10 minutos, as quais foram substituídas a cada 8 horas. A perda de massa foi analisada por meio de balança analítica de precisão, antes e após os procedimentos de imersão (Método Gravimétrico), e a liberação de íons, por meio de espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado. As soluções de hipoclorito de sódio a 0,05% e Medical Interporous causaram a maior liberação de íons, enquanto que o Corega Tabs e Medical Interporous causaram a maior perda de massa. Os autores concluíram que o hipoclorito de sódio a 0,5% e a solução Medical Interporous não são indicadas para a higienização de próteses parciais removíveis, pois causaram grande liberação de íons.

Izumida et al. (2011) avaliaram a rugosidade de superfície de três resinas acrílicas (QC 20, Lucitone 550 e Acron MC) após escovação e desinfecção por irradiação de micro-ondas. Foram preparadas amostras das três resinas acrílicas, distribuídas em quatro grupos: Controle 1 (imersos em água por 48 horas), controle 2 (imersos em água por 7 dias), experimental 01 (imerso em água e desinfetado por

micro-ondas diariamente por 2 dias – 650 W por 6 minutos) e experimental 02 (imerso em água e desinfetado por micro-ondas diariamente por 7 dias – 650 W por 6 minutos). Após os tratamentos, as amostras foram submetidas à simulação de escovação correspondente a dois anos, em máquina de escovação. Foram utilizadas escovas com cerdas duras (Tek) e dentifrício (Colgate) com bicarbonato de sódio como agente abrasivo. A rugosidade de superfície foi mensurada por rugosímetro (Taylor-Robinson) antes e após a escovação. Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que a rugosidade da resina QC 20 após escovação não foi alterada pela desinfecção por micro-ondas. Para as outras resinas estudadas, houve aumento considerável da rugosidade de superfície após 7 ciclos de desinfecção por micro-ondas.

Machado et al. (2011) avaliaram a rugosidade de superfície de uma resina acrílica termopolimerizável (Lucitone 550), 3 reembasadores rígidos (Rebase II, New Truliner e Ufi Gel Hard) e 3 reembasadores macios (Trusoft, Sofreliner e Dentusil) após desinfecção química ou irradiação por micro-ondas. Trinta corpos de prova de cada material foram divididos em 3 grupos: 1. Controle – sem desinfecção, mantidos em água destilada por 4 semanas; 2. 28 imersões diárias em perborato de sódio a 3,8% por 8 horas; 3. Irradiação por micro-ondas, 650 W por 6 minutos, 3 vezes por semana, por 4 semanas. A rugosidade foi aferida por rugosímetro (SurfTest) após 1, 3 e 28 dias de desinfecção. Com base nos resultados, os autores concluíram que os maiores valores de rugosidade estão associados ao material Trusoft. Não houve diferença entre os valores obtidos para Lucitone 550, Trusoft, Sofreliner e Dentusil. A maior alteração de rugosidade de superfície ocorreu para o material New Truliner, após desinfecção por micro-ondas.

Moffa et al. (2011) avaliaram clinicamente a estabilidade de cor (Espectrofotômetro – Color Guide) de próteses totais superiores reembasadas (45 pacientes) com reembasador rígido (TokuyamaRebaseFast II) após o uso de desinfetantes químicos (digluconato de clorexidina a 2% e Corega Tabs – Perborato de sódio) na higienização destas. As tomadas de cor foram realizadas no momento do reembasamento das próteses, após 7 e 15 dias, e após 1, 3 e 6 meses. Os pacientes foram divididos em 3 grupos: 1. Higienização com escova de dente com cerdas macias e sabão de coco; 2. Mesmo protocolo de escovação, associado à desinfecção com Corega Tabs; 3. Mesmo protocolo de escovação associado à imersão em digluconato de clorexidina a 2%. Com base nos resultados, os autores concluíram que algumas alterações de cor

foram percebida quando as próteses foram imersas em Corega Tabs ou digluconato de clorexidina a 2%. O tempo também influenciou na alteração de cor das próteses.

Silva et al. (2011) avaliaram a alteração de cor de duas marcas comerciais de dentes artificiais (Trilux e Artiplus) após repetidas imersões em água destilada e 5 diferentes soluções químicas desinfetantes (clorexidina a 4%, glutaraldeído a 2%, e hipoclorito de sódio a 1%, 2% e 5,25%). Foram confeccionadas 30 amostras de cada material, com formato circular (40 mm x 3 mm), pelos próprios fabricantes, sob encomenda, seguindo as mesmas diretrizes utilizadas para a confecção dos dentes artificiais. As amostras de cada material foram divididas em 6 grupos (n=5). As leituras de cor foram realizadas com espectrofotômetro, antes dos procedimentos de desinfecção e após 7, 21, 30, 45, 60 e 90 ciclos de imersão. Cada imersão em água destilada, hipoclorito de sódio a 1%, gluconato de clorexidina a 4% e glutaraldeído a 2% teve duração de 5 minutos. Em hipoclorito de sódio nas concentrações de 2 e 5,25%, 10 minutos. Os resultados mostraram que, comparados à água, as soluções utilizadas alteraram a cor das amostras após 90 ciclos de imersão, para ambos os materiais. Com base nos resultados, os autores concluíram que as soluções desinfetantes alteraram a cor das amostras, mas clinicamente, estas alterações são imperceptíveis ao olho humano.

Campanha et al. (2012) avaliaram o efeito da desinfecção química (gluconato de clorexidina a 4% e hipoclorito de sódio a 1%) e desinfecção por irradiação de micro-ondas na dureza Vickers de 05 marcas comerciais de dentes artificiais de resina acrílica (VipiDent Plus, Trilux, Biolux, Postaris e Artiplus) e uma marca de dentes de resina composta (SR-Orthosit). Foram confeccionados 40 corpos de prova de cada marca comercial testada. Estes foram incluídos em tubos de PVC preenchidos com resina termopolimerizável. Os dentes foram posicionados com suas paredes axiais paralelas ao longo eixo do tubo, com suas faces oclusais expostas. Estas foram planificadas com lixas de carbetto de silício em politriz horizontal, e, os corpos de prova, imersos em água por 48 horas. As leituras do grupo controle foram realizadas logo após a imersão em água. Nos grupos de desinfecção química (gluconato de clorexidina a 4% e hipoclorito de sódio a 1%), as leituras foram realizadas após 7 dias de imersão. Para o grupo de desinfecção por irradiação de micro-ondas, os corpos de prova foram mantidos em água destilada, e submetidos a desinfecções diárias, com irradiações a 650 W, por 6 minutos, durante 7 dias. A desinfecção por micro-ondas reduziu a dureza de todos os dentes analisados. A imersão em água e gluconato de clorexidina a 4% teve efeito sobre a dureza do dente Artiplus; a imersão em hipoclorito de sódio teve efeito sobre a dureza

da superfície do dente Trilux. Todos os procedimentos de desinfecção reduziram a dureza do dente de resina composta (SR-Orthosit). Comparando-se os materiais, os melhores resultados de dureza Vickers foram do dente SR-Orthosit; os menores, do dente VipiDent Plus. Os autores concluíram que os procedimentos de desinfecção alteraram a dureza Vickers das amostras.

Davi et al. (2012) avaliaram o efeito de soluções desinfetantes e na rugosidade de superfície e na liberação de íons metálicos de titânio comercialmente puro (Tritan), liga de níquel-cromo-molibdênio-titânio (Vi-Star), níquel-cromo (Fit Cast-SB Plus) e níquel-cromo-berílio (Fit Cast-V). Foram confeccionados corpos de prova de formato discoide de cada material, e estes eram incorporados em resina acrílica termopolimerizável (Lucitone 550). Os corpos de prova de cada material (n=35) foram distribuídos em 7 grupos (n=5), imersos nas seguintes soluções: hipoclorito de sódio 0,05% por 10 minutos; digluconato de clorexidina a 0,12% por 10 minutos; cloreto de cetilpiridínio 0,5 mg por 10 minutos; CoregaTabs (perborato de sódio e enzimas) por 5 minutos; Medical Interporous (ácido cítrico) por 15 minutos; Polident (perborato de sódio e enzimas) por 3 minutos; água deionizada (controle) por 15 minutos. Foram simuladas 180 imersões consecutivas, e, no intervalo destas, os corpos de prova eram lavados em água deionizada e secos. Os resultados mostraram que a liberação de íons níquel (Vi-Star e Fit Cast-V) foi significativo após imersão na solução Medical Interporous. Houve aumento significativo da rugosidade de superfície após os procedimentos de desinfecção, sendo o maior aumento, causado pelo Cepacol, em todos os materiais testados. As soluções não alteraram a rugosidade de superfície das ligas metálicas. Os autores concluíram que as soluções Medical Interporous e Cepacol devem ser usadas com cautela em próteses parciais removíveis, pois aumentaram a liberação de íons, e a rugosidade de superfície, respectivamente.

Lira et al. (2012) avaliaram a micro-rugosidade de superfícies de resinas acrílicas submetidas à escovação, desinfecção química e termociclagem. Foram confeccionados corpos de prova retangulares (25 mm x 14 mm x 3 mm) em resina acrílica termopolimerizável (Lucitone 550 e QC-20) e resina ativada por micro-ondas (Onda Cryl), que foram distribuídos em 4 grupos (n=10): 1. Controle; 2. Escovação; 3. Desinfecção com Efferdent (peróxido de hidrogênio); 4. Desinfecção com hipoclorito de sódio a 0,5%. A escovação foi realizada em máquina de escovação (M Set Nucci), por 200 minutos (simulação de 2 anos de escovação), com escova macia (Oral B) e dentífrico Sorriso. Quanto aos ensaios de desinfecção, foram realizadas 720 imersões

de 20 minutos cada, representando o uso noturno (simulação de 2 anos de uso). Todos os corpos de prova foram submetidos a 20000 ciclos de termociclagem (Termocycler), que representa a alteração de temperatura que ocorre na boca por 2 anos. As leituras de micro-rugosidade de superfície foram realizadas antes e após a termociclagem. Antes da termociclagem, foi encontrada diferença entre os tratamentos para Onda Cryl e QC-20, com valores maiores para escovação, e menores para desinfecção com Efferdent e hipoclorito de sódio a 0,5%. Resultados intermediários foram obtidos para o grupo controle. Entre as resinas, os maiores valores foram obtidos para QC-20. Após a termociclagem, a mesma diferença entre os tratamentos foi encontrada para a Onda Cryl. Os corpos de prova de resina QC-20 escovados apresentaram maior rugosidade, enquanto os imersos em hipoclorito de sódio, os menores. Entre as resinas, os maiores valores estavam associados à resina QC-20, e os menores para Lucitone 550 e Onda Cryl. Os autores concluíram que, para as resinas Onda Cryl e QC-20, a escovação produziu valores de micro-rugosidade maiores que a desinfecção química, com ou sem termociclagem.

Machado et al. (2012a) avaliaram a rugosidade de superfície após simulação de escovação em resinas acrílicas. Foram utilizados para a confecção dos corpos de prova, uma resina termopolimerizável (Lucitone 550), e três reembasadores rígidos (Tokuyama Rebase II, New Truliner, Ufigel Hard). Após a confecção, os corpos de prova passaram por processo de acabamento e polimento. As amostras foram submetidas a 20000 ciclos de escovação artificial em máquina. Foram utilizados escova de cerdas duras (TEK) e dentifrício com bicarbonato de sódio (Colgate) como agente abrasivo. A rugosidade de superfície e a perda de massa foram aferidas antes e após o ensaio de escovação. Os autores concluíram que a escovação simulada resultou em perda de massa apenas para a resina termopolimerizável. Além disso, a escovação também resultou em aumento de rugosidade de superfície apenas para a resina termopolimerizável, mas a média de rugosidade para este material após os ensaios de escovação não diferiu estatisticamente dos outros materiais, mostrando a obtenção de superfície mais lisa e polida após o acabamento e polimento com o uso de resina termopolimerizável para reembasamento.

Machado et al. (2012b) avaliaram os efeitos da desinfecção por imersão e por irradiação de micro-ondas em resina acrílica e materiais reembasadores. Foram confeccionados corpos de prova em resina acrílica termopolimerizável (Lucitone 550), três reembasadores rígidos (Tokuyama Rebase II, New Truliner, Ufigel Hard) e dois reembasadores resilientes (Trusoft e Sofreliner). As amostras foram submetidas a dois

tratamentos: escovação (1 minuto) e imersão (10 minutos) em clorexidina a 4%; imersão em água e irradiação de micro-ondas (650 W por 6 minutos). Os tratamentos foram repetidos por duas e sete vezes. As amostras do grupo controle foram mantidas em água por sete dias. Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que os maiores valores de rugosidade foram obtidos para o reembasador resiliente Truliner. A escovação e imersão em clorexidina aumentou a rugosidade dos materiais Ufigel Soft e Sofreliner. A desinfecção por micro-ondas aumentou severamente a rugosidade do reembasador Trusoft. A resina termopolimerizável não sofreu alterações quanto à rugosidade de superfície em nenhum dos tratamentos realizados.

Niarchou et al. (2012) avaliaram a dureza (durômetro Shore A) e alteração de cor (colorímetro) de reembasadores resilientes (LightLiner, TriadResiline, Astron LC, Eversoft, Verasoft e Sofreliner) submetidos à imersão em desinfetantes químicos (Corega Whitening e Polident) para próteses totais, usados isoladamente ou associados à irradiação por micro-ondas. Foram confeccionados 25 corpos de prova circulares (10 mm x 3 mm) de cada material, distribuídos em 5 grupos (n=5): 1. Controle – imersão em água destilada; 2. Imersão em Corega Whitening; 3. Imersão em Polident; 4. Imersão em Corega Whitening associada à irradiação por micro-ondas – 650 W por 3 minutos; 5. Imersão em Polident associada à irradiação por micro-ondas – 650 W por 3 minutos. Os corpos de prova foram submetidos a 100 imersões diárias (simulação de 100 dias de imersão), sendo as imersões em Corega Whitening, com duração de 15 minutos cada, e em Polident, 5 minutos. Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que tanto a alteração de cor, quanto a dureza foram afetados por ambos os fatores testados (reembasadores e tratamentos de desinfecção). Quanto à dureza, a menor alteração foi constatada para Sofreliner, e a maior, para LightLiner. Quanto à alteração de cor, a menor foi constatada para os reembasadores VeraSoft e Sofreliner, enquanto a maior foi constatada para LightLiner e Eversoft. Os resultados mostraram que, para ambas as propriedades estudadas, não houve nenhum fator que associasse os tratamentos de desinfecção ao efeito observado.

Pinelli et al. (2012) compararam a efetividade de *Ricinus communis* (RC – Perioquil), Nistatina (NYS - Micostatina) e Miconazol (MIC - Daktarin) no tratamento de estomatite protética em idosos institucionalizados. Os pacientes foram distribuídos em 3 grupos (n=10): RC, NYS e MIC. Avaliações clínicas e microbiológicas foram realizadas antes do uso dos antifúngicos e repetidas após 15 e 30 dias de uso dos produtos. Os pacientes tiveram a mucosa oral avaliada clinicamente, e o palato

fotografado, assim, foram classificados quanto ao grau de sua estomatite (Escola de Newton). O exame microbiológico foi feito pela raspagem do palato com swab e quantificação de espécies de *Candida*, pela contagem do número de unidades formadoras de colônia (UFC mL⁻¹). Significante melhora foi notada, comparando-se clinicamente os pacientes dos 3 grupos, antes dos procedimentos de higiene e após 30 dias de tratamento, assim como entre 15 e 30 dias de tratamento. Nenhuma das substâncias utilizadas foi capaz de reduzir a contagem de unidades formadoras de colônias, porém os resultados mostraram que a *Ricinus communis* teve ação semelhante ao Miconazol no tratamento da estomatite protética.

Pisani et al. (2012a) avaliaram a dureza Knoop, rugosidade de superfície e alteração de cor de 3 marcas comerciais de dentes artificiais (Biolux, Trilux e VipiDent Plus) após imersão em água, hipoclorito de sódio 1% e solução de *Ricinus communis* a 2% (RC). Trinta dentes de cada marca comercial tiveram sua face palatina planificada pelo uso de lixas de carbetto de silício. A face vestibular foi mantida intacta. As leituras de rugosidade de superfície e dureza Knoop foram realizadas na face palatina. A face vestibular foi utilizada para as leituras de alteração de cor. Estes foram realizados após a obtenção dos espécimes e após dois protocolos de imersão nas soluções por 15 e 183 dias. Após 15 dias, Vipi apresentou aumento da dureza e Biolux, a maior variação desta. RC causou o maior aumento na dureza e o menor, para a rugosidade de superfície. Biolux apresentou a menor alteração de cor. Após 183 dias de imersão, Trilux apresentou a maior variação na dureza. Biolux apresentou aumento na rugosidade. Não houve diferença significativa na alteração de cor entre dentes e entre soluções após 183 dias de imersão. Os autores concluíram que todas as soluções (água destilada, hipoclorito de sódio 1% e RC) causaram alterações nas propriedades analisadas, assim como ambos os protocolos de imersão.

Pisani et al. (2012b) avaliaram a estabilidade de cor (BYK-Gardner GmbH – 07/2002, Geretsried, Germany), dureza Shore A (Nishi Tokyo Seimitsu Co Ltd, Tokyo, Japan) e rugosidade (Mitutoyo Corp, Kawasaki, Japan) de reembasadores resilientes de diferentes marcas (Elite Soft Relining e Mucopren Soft), após imersão em diferentes soluções. Foram obtidos 30 espécimes de cada um dos reembasadores e distribuídos em 3 grupos, de acordo com a solução de imersão: água destilada, hipoclorito a 1% e solução de *Ricinus communis* a 2%. Inicialmente, os espécimes foram imersos em cada uma das soluções por 7 dias, simulando 18 meses de imersões diárias de 20 minutos; por 15 dias, simulando 3 anos de uso diário de 20 minutos e 183 dias, simulando 18

meses de imersões diárias de 8 horas. Após os períodos de imersão analisados, o reembasador Elite Soft Relining apresentou maior alteração de cor que o Mucopren Soft e o Mucopren apresentou um aumento da dureza maior que Elite Soft; maiores alterações de cor foram causadas pelo hipoclorito. Ambos os materiais apresentaram maior estabilidade após imersão em *Ricinus communis* e a simulação de 1 ano e meio com imersões diárias de 20 minutos apresentou melhores resultados que os demais para os reembasadores resilientes.

Sharan et al. (2012) avaliaram o efeito de desinfetantes químicos na resistência transversa de resina acrílica termopolimerizável, submetidas a polimento químico ou mecânico. Foram confeccionados 256 corpos de prova retangulares (65 mm x 10 mm x 3 mm), sendo 128 de cada material utilizado (Lucitone-199 e Acralyn-H). Um dos lados do corpo de prova não foi polido, e o outro foi submetido ao polimento químico (imerso em solução a base de metil-metacrilato aquecida) ou mecânico (polimento com rodas de algodão, pedra pomes e água, em politriz), e imersos por 10, 30 ou 60 minutos em glutaraldeído a 2% ou água destilada (controle). A resistência transversa foi testada em máquina universal de ensaios, por meio de ensaio de flexão por 3 pontos, até a fratura dos corpos de prova. Os resultados mostraram que os corpos de prova submetidos ao polimento químico apresentaram menor resistência que os corpos de prova polidos mecanicamente. Entre os materiais, Lucitone-199 demonstrou a maior resistência. A imersão em glutaraldeído a 2% não alterou a resistência dos corpos de prova, independentemente do tempo de imersão.

Sorgini et al. (2012) avaliaram a perda de massa (Método Gravimétrico – balança analítica de precisão – Metler-Toledo) e rugosidade de superfície (rugosímetro – Surftest) causadas em corpos de prova de PlexiGlass por dentífrícios convencionais (Sorriso, Colgate e Close Up) e específicos (Corega e Dentu Creme) para higienização de próteses totais. Os corpos de prova foram distribuídos em 6 grupos, sendo um controle (água destilada - AD) e 05 experimentais. A escovação foi realizada em máquina de escovação (Mavtec) com escovas macias (Tek) e suspensões de dentífrícios ou AD, de acordo com os diferentes tempos de escovação (18.000, 36.000, 72.000 e 90.000 ciclos, calculados para corresponder a 1, 2, 4 e 5 anos de escovação regular, respectivamente). Com base nos valores obtidos, em todos os tempos analisados, a AD teve efeito insignificante. Os dentífrícios diferiram significativamente da AD no período inicial. O dentífrício Corega causou maior perda de massa em todos os tempos estudados, seguido por Close Up. Após 18000 ciclos, todos os dentífrícios causaram

rugosidade de superfície semelhante à água destilada. Nos outros tempos, Sorriso, Colgate e Corega causaram maior rugosidade em relação à água destilada. Os autores concluíram que os dentifrícios específicos causaram maior perda de massa, porém menor rugosidade de superfície que os dentifrícios convencionais.

Goiato et al. (2013) avaliaram o efeito da termociclagem e de 4 métodos de desinfecção de próteses totais (Efferdent 4%, Clorexidina a 4%, hipoclorito de sódio 1% e irradiação por micro-ondas) na microdureza de superfície de diferentes marcas comerciais de resina acrílica termopolimerizável (Onda Cryl, QC-20, Clássico e Lucitone 550). Foram confeccionados 28 corpos de prova de cada material, em formato discoide (30 mm x 3 mm), divididos em 4 diferentes grupos (n=7), de acordo com os 4 métodos de desinfecção utilizados. Antes e após os ensaios de desinfecção, os corpos de prova foram submetidos a termociclagem (1000 ciclos com duração de 30 segundos). O acabamento e polimento dos corpos de prova foi realizado em politriz, com lixas de diferentes granulações. Os ensaios de desinfecção foram realizados 3 vezes por semana, por 60 dias. A desinfecção por micro-ondas foi realizada com potência de 650 W por 6 minutos, com os corpos de prova imersos em água destilada. A desinfecção por Efferdent foi realizada por meio de imersão por 15 minutos; a desinfecção por hipoclorito de sódio e clorexidina foi realizada por método de imersão, com duração de 10 minutos. As leituras de microdureza foram realizadas antes da termociclagem, após a primeira termociclagem, após os procedimentos de desinfecção e após a segunda termociclagem. Os valores de microdureza diminuíram por influência do tempo. QC-20 apresentou os menores valores. Os autores concluíram que a microdureza da resina acrílica termopolimerizável é influenciada tanto pela termociclagem quanto pela desinfecção química e por micro-ondas. No entanto, os valores encontrados encontram-se entre os limites clínicos aceitáveis para microdureza de resina acrílica termopolimerizável.

Moreno et al. (2013) avaliaram o efeito de 05 tratamentos de desinfecção (sabão neutro, Optifree, Efferdent, hipoclorito de sódio a 1% e clorexidina a 4%) na microdureza (microdurômetro HMV-2T) e na rugosidade de superfície (rugosímetro SE-1700) de resinas acrílicas termopolimerizáveis indicadas para a confecção de próteses oculares (esclera artificial N1 e resina ocular incolor). Foram confeccionados 50 corpos de prova (30 mm x 20 mm x 2 mm), submetidos à desinfecção por 1 minuto diariamente, por 120 dias. Somente os corpos de prova higienizados com Efferdent foram imersos 3 vezes por semana, por 15 minutos. As leituras de microdureza e

rugosidade de superfície foram realizadas após 30, 60 e 120 dias de desinfecção. Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que a resina N1 apresentou menor microdureza que a resina incolor. As desinfecções por hipoclorito de sódio a 1% e clorexidina a 4% causaram maiores alterações na microdureza e rugosidade de superfície das resinas testadas. Todos os tempos de imersão testados reduziram a microdureza das resinas e aumentaram a rugosidade de superfície.

Paranhos et al. (2013) avaliaram a alteração de cor, rugosidade de superfície e resistência à flexão de uma resina acrílica termopolimerizável (Lucitone 550) após imersão em peróxido alcalino e hipoclorito alcalino, simulando um ano e meio de uso, seguindo um protocolo de imersão noturna. Cento e quarenta espécimes (60 circulares e 80 retangulares) foram distribuídos em quatro grupos (C1: sem imersão, C2: 8 horas de imersão em água destilada; PA: 8 horas de imersão em pastilhas efervescentes de peróxido alcalino; HS: 8 horas de imersão em hipoclorito de sódio a 0,5%). As propriedades foram avaliadas antes e após as imersões. Com base nos valores obtidos, o peróxido alcalino causou alteração de cor significativamente maior que C2 e HS. A média ΔE foi inicial para C2 e perceptível para PA e HS. HS causou maior alteração na rugosidade de superfície do que os demais. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as soluções para a resistência à flexão. Os autores concluíram que a imersão noturna em soluções higienizadoras de próteses simulando um ano e meio não alterou a resistência à flexão da resina acrílica, porém alterou perceptivelmente a cor, principalmente com o peróxido alcalino. O hipoclorito 0,5% aumentou a rugosidade de superfície.

Rodrigues et al. (2013) avaliaram o efeito da desinfecção química por hipoclorito de sódio a 0,5% e Efferdent na resistência à flexão e módulo de elasticidade de dois reembasadores rígidos (Kooliner e New Truliner) e uma resina termopolimerizável (QC-20). Foram confeccionados 90 corpos de prova retangulares de cada material (50 mm x 10 mm x 3 mm), distribuídos em 9 grupos (n=10), sendo 3 grupos controle (um para cada material estudado), e 6 grupos experimentais, constituídos pela imersão dos 3 diferentes materiais nas duas soluções estudadas. Os corpos de prova foram submetidos a 360 ciclos de imersão de 35 minutos. A resistência à flexão e o módulo de elasticidade foram determinados em máquina universal de ensaio. Independente do método de desinfecção utilizado, o material com menor resistência à flexão e menores valores de módulo de elasticidade foi o reembasador New Truliner. No entanto, os valores de resistência à flexão, após imersão em hipoclorito de

sódio e Efferdent aumentaram. QC-20 apresentou o maior módulo de elasticidade, que aumentou após imersão em Efferdent. Os autores concluíram que os procedimentos de desinfecção estudados alteraram as propriedades mecânicas dos materiais estudados.

Vasconcelos et al. (2013) avaliaram o efeito de desinfecções químicas por glutaraldeído a 2%, hipoclorito de sódio a 1% e irradiação por micro-ondas na dureza de 5 marcas comerciais de dentes artificiais (Trilux, Biocler, Biotone, New Ace e Magister). Foram confeccionadas 10 amostras de cada material, pela inclusão dos dentes artificiais em blocos circulares de resina acrílica (VipWave), deixando expostas suas faces vestibulares. Estes foram distribuídos nos seguintes grupos (n=10) para cada material: grupo controle (C), sem nenhuma simulação de desinfecção; grupos com simulação de um ciclo de desinfecção (G1 – glutaraldeído e H1 – hipoclorito de sódio); grupos com simulação de 3 ciclos de desinfecção (G3 – glutaraldeído e H3 – hipoclorito de sódio); grupos com simulação de uma desinfecção por micro-ondas (M1) e três simulações de desinfecção por micro-ondas (M3). As simulações de imersão foram realizadas por 10 minutos, e a simulação de desinfecção por micro-ondas, por 3 minutos, com potência de 50% de 1300 W, imersos em 150 ml de água destilada. As leituras de microdureza Knoop (microdurômetro) foram realizadas antes da simulação dos procedimentos de higiene, e após o primeiro e terceiro ciclos de higienização. Os resultados mostraram que as marcas Biocler, Magister e Trilux apresentaram menor microdureza quando submetidos à desinfecção por micro-ondas. A menor microdureza para Biotone foi produzida pelo hipoclorito de sódio a 1%; New Ace não apresentou nenhuma diferença estatisticamente significativa. O terceiro ciclo de desinfecção alterou a microdureza apenas para a desinfecção por micro-ondas. Com base nestes dados, os autores concluíram que diferentes métodos de desinfecção causam diferentes efeitos na microdureza de diferentes marcas comerciais de dentes artificiais. A desinfecção química causou menores efeitos na microdureza da superfície dos dentes comerciais, quando comparada à desinfecção por micro-ondas.

Pahuja et al. (2013) avaliaram o efeito de dois higienizadores de próteses totais (hipoclorito de sódio a 0,5% e perborato de sódio) na dureza Shore de reembasadores acrílicos (Permasoft) e à base de silicone (Mollosil) em diversos intervalos de tempo. Foram confeccionados 60 corpos de prova cilíndricos de cada material, distribuídos em três grupos, de acordo com o tratamento recebido: imersão em água (controle), hipoclorito de sódio e perborato de sódio por 10 minutos ao dia. Todos os corpos de prova eram estocados em saliva artificial. Os corpos de prova foram analisados após 1

semana, 1 mês, 3 meses e 6 meses. Após 6 meses de imersão, independente da solução de imersão, ambos os materiais apresentaram aumento da dureza Shore. Alterações menores foram percebidas após tempos menores de imersão. Maiores alterações foram percebidas no reembasador acrílico, em relação ao reembasador de silicone. Com base nestes resultados, os autores concluíram que os melhores resultados foram encontrados para o reembasador de silicone, quando submetidos aos tratamentos avaliados.

Ayaz et al. (2014) avaliaram os efeitos da fumaça de cigarro e de um higienizador de próteses totais (Protefix – perborato de sódio) na rugosidade de superfície e estabilidade de cor de dentes de estoque. Incisivos centrais superiores de resina acrílica, resina acrílica de alta resistência e porcelana foram distribuídos em 4 grupos (n=10): controle (1), fumaça de cigarro (2), higienizador de dentadura (3) e ambos os tratamentos (4). Os corpos de prova foram expostos ao higienizador por 15 minutos, e à fumaça de 20 cigarros, 10 minutos por cada cigarro, em um dispositivo que simula a condição de um fumante. A rugosidade de superfície foi avaliada por rugosímetro (SJ-201P), e a estabilidade de cor, por colorímetro (ShadeEye). Nos dentes dos grupos 2 e 3 houve aumento da rugosidade de superfície, e no grupo 4, declínio. A alta variação de cor após a exposição à fumaça de cigarro, foi reduzida após a imersão no higienizador. Com base nos resultados, os autores concluíram que a exposição aos tratamentos alterou ambas as variáveis estudadas, porém a imersão em higienizador reduziu a alteração de rugosidade de superfície causada pela fumaça de cigarro.

Paranhos et al. (2014) avaliaram o efeito de soluções higienizadoras na cor de resina acrílica termopolimerizável e no brilho de ligas metálicas, após 180 ensaios de imersão. Corpos de prova em forma de disco foram confeccionados com titânio puro (1), e com as ligas de níquel-cromo-molibdênio-titânio (2), níquel-cromo-molibdênio (3) e níquel-cromo-molibdênio-berílio (4). Todos os discos foram incluídos em corpos de prova constituídos de resina acrílica termopolimerizável. Os corpos de prova (n=5) foram imersos em hipoclorito de sódio a 0,05%, digluconato de clorexidina a 0,12%, cloreto de cetilpiridíneo, tabletes de ácido cítrico, dois diferentes tabletes de perborato de sódio/enzima e água. Os resultados mostraram que houve diferença significativa entre os materiais, porém não houve diferença entre as soluções. As maiores médias foram obtidas para o grupo 3, e as menores para os grupos 1 e 4. A alteração de cor foi considerável para o grupo 3. A análise visual mostrou que o hipoclorito de sódio a 0,05% causou alteração do brilho nos grupos 2 e 4. Com base nos resultados, os autores concluíram que todos os higienizadores utilizados tem o mesmo efeito sobre a cor da

resina acrílica termopolimerizável, e que as ligas metálicas não são resistentes à ação do hipoclorito de sódio a 0,05%.

Andrade et al. (2014) avaliaram a eficácia da solução de *Ricinus communis* na propriedade de remoção de biofilme de próteses totais, quando comparada às soluções de hipoclorito de sódio e peróxido alcalino. Cinquenta e cinco desdentados totais foram orientados a escovar a prótese após as refeições e imergi-las uma vez ao dia nas soluções: Salina por 20 minutos, peróxido alcalino Polident® por 3 minutos, hipoclorito de sódio a 1% e solução de *Ricinus communis* a 2% por 20 minutos. Cada solução foi utilizada durante 7 dias consecutivos, seguindo uma sequência randomizada. Após cada período de 7 dias, a superfície interna da prótese total foi corada com vermelho neutro a 1% e fotografada, para quantificação do biofilme com software (Image Tool 3.0). Os resultados mostraram que as maiores e menores porcentagens de biofilme foram encontrados para a solução salina e hipoclorito de sódio a 1%, respectivamente, enquanto Polident® e a solução de *Ricinus communis* apresentaram resultados intermediários. Concluiu-se que a solução de hipoclorito de sódio foi a mais efetiva e que a solução de *Ricinus communis* apresentou efetividade semelhante aos peróxidos alcalinos.

Leite et al. (2014) avaliaram a atividade antimicrobiana de um dentifrício experimental para próteses, à base de mamona, contra as seguintes cepas padrão: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*, *Candida albicans* e *Candida glabrata*. O ensaio de concentração inibitória mínima foi realizado com mamona em óleo puro a 2,5 %. Apenas a *E. coli* não foi inibida. A partir destes resultados, foram produzidos dentifrícios experimentais nas concentrações de 1, 2, 5 e 10 %, avaliadas pelo teste de difusão em Agar. Colgate, Trihydral e Corega foram testados para fins comparativos. O diâmetro dos halos de inibição do crescimento bacteriano foi medido (em mm) com uma régua. Nem os dentifrícios comerciais nem os experimentais foram eficazes contra *E. coli*. Os dentifrícios experimentais contendo mamona a 2, 5 e 10 % apresentaram ação contra *S. mutans*, *S. aureus* e *E. faecalis*. Os dentifrícios experimentais não mostraram atividade antimicrobiana contra *Candida sp* e *E. coli* em nenhuma das concentrações testadas. O Trihydral foi o mais eficaz. Comparando os dentifrícios experimentais, o produto com mamona a 10% produziu os maiores halos de inibição do crescimento microbiano e apresentou atividade antimicrobiana.

Moon et al. (2014) avaliaram a estabilidade de cor de dentes artificiais acrílicos e resinas para base de prótese após 48 semanas de higienização com soluções comerciais. Duas marcas de dentes artificiais (Trubyte e Vivodent) e três resinas acrílicas termopolimerizáveis (Lucitone, Paragon e Valplast) foram expostas diariamente (10 horas) a 4 soluções higienizadoras (Clorox, Polident, Efferdent e Kleenite) e água destilada como controle. As leituras de cor foram realizadas em 0, 4, 12, 24, 36 e 48 semanas. Kleenite causou as menores alterações de cor, enquanto Clorox e Polident causaram as maiores alterações para todos os materiais testados. Com base nos resultados, os autores concluíram que, após 48 semanas de imersões diárias (qual o tempo da imersão)?, o dente Trubyte apresentou maior estabilidade de cor em comparação ao Vivodent, para todos os higienizadores, com exceção do Efferdent. Entre as resinas termopolimerizáveis, Lucitone e Paragon se mostraram mais estáveis que a resina Valplast.

Izumida et al. (2014) avaliaram o efeito de soluções higienizadoras e tempo de imersão na rugosidade de superfície e formação de biofilme com *Candida albicans* em uma resina de reembasamento (Tokuyama Rebase Fast). Foram confeccionados 135 corpos de prova retangulares, e divididos em 9 grupos (n=15). Os grupos experimentais foram escovados (30 ciclos por dia) com uma das seguintes soluções: água, sabão, Colgate Classic ou Colgate Máxima Proteção. Após a escovação, os corpos de prova foram imersos em água, perborato de sódio ou digluconato de clorexidina 0,12%, por 10 minutos ao dia. Estes tratamentos foram realizados diariamente, por um ano. A rugosidade de superfície foi aferida após 0, 7, 15, 30, 90, 180, 270, e 365 dias, e a formação de *Candida albicans* foi medida apenas após 365 dias. Não foram encontradas diferenças significantes entre os agentes de escovação e de desinfecção. Escovação com dentifrício mostrou redução gradual da rugosidade de superfície. Para a formação de biofilme com *Candida albicans*, não houve diferença significativa entre os grupos experimentais. Com base nos resultados, os autores concluíram que os valores de rugosidade de superfície variaram entre 0,31 e 0,69 mm. Para todos os grupos, não houve diferença na quantificação de *Candida albicans*.

Pela revisão da literatura realizada, constatou-se que estudos a respeito dos efeitos adversos causados aos materiais constituintes do aparelho protético frente aos métodos de higienização vêm sendo divulgados na literatura. Porém, estudos quando do emprego do método combinado são escassos, tornando importante a realização de tais experimentos.

3. Proposição

O objetivo deste trabalho é avaliar as variações de massa e rugosidade de superfície de acrílico PlexiGlass submetido aos métodos mecânico (escovação com dentifrícios convencionais e específicos) e combinado (escovação com dentifrícios associada à imersão em soluções de hipoclorito de sódio a 0,5%, peróxido alcalino – Corega Tabs e solução de mamona a 10%) de higienização de próteses totais, por período simulado de 01 ano.

4. Material e Método

4.1. Corpos de prova

Foram utilizadas 240 placas de acrílico Plexiglass (Day Brasil S.A., Ribeirão Preto, SP, Brasil), de 90mm de comprimento, 30mm de largura e 3mm de espessura (figura 1).

Figura 1. Corpo de prova de acrílico Plexiglass.

Todos os corpos de prova receberam um número de identificação, referente ao seu grupo e, para padronização do local de leitura da rugosidade de superfície, 04 marcações com broca carbide tronco-cônica (Microdont Micro Usinagem de Precisão Ltda., São Paulo, SP, Brasil) nas faces laterais (figura 2): uma na de menor comprimento correspondendo à metade da distância de sua largura e 03 na face de maior comprimento, sendo uma na região central, correspondendo à metade da distância de seu comprimento e duas traçadas a 1 mm de distância, lateralmente à primeira.

Figura 2. Região de realização das leituras de rugosidade de superfície.

Após as demarcações, os corpos de prova foram imersos em água destilada e levados à estufa sob temperatura constante (37°C) para saturação da resina acrílica. Os corpos de prova foram pesados semanalmente, até a constatação de massa constante, verificada após a sexta semana de imersão.

4.2. Procedimentos de Higienização

4.2.1. Método Mecânico (Ensaio de Escovação)

O ensaio de escovação foi realizado em máquina de escovação artificial (Mavtec Comércio Ltda., Ribeirão Preto, SP, Brasil) (figura 3), de acordo com a ISO/DTS 145692 (Richmond et al., 2004).

Figura 3. Máquina de escovação artificial

Foram selecionadas escovas dentais de cerdas macias (Tek, Johnson & Johnson Ind. Com. Ltda., São José dos Campos, SP, Brasil) com 26 tufo de cerdas de 0,25mm de diâmetro e 10mm de altura (figura 4).

Figura 4. Escova dental empregada.

Como suspensões, foram utilizados dentifrícios (02 Convencionais e 02 Específicos – Grupos Experimentais) (tabela 1 – figuras 5 a 8) e água destilada (Grupo Controle).

Tabela 1. Dentifrícios empregados.

Dentifrícios	Fabricante	Cidade	País
Convencionais			
(Higienização de Dentes Naturais)			
Sorriso Super Refrescante (So)	Colgate-Palmolive Ind. Ltda.	Osasco	Brasil
Colgate Tripla Ação (Col)	Colgate-Palmolive Ind. Ltda.	Osasco	Brasil
Específicos			
(Higienização de Próteses Totais)			
Corega (Cor)	GSK - GlaxoSmithKline	Rio de Janeiro	Brasil
Polident (Po)	GSK - GlaxoSmithKline	Filadélfia	EUA

Figura 5. Dentifrício convencional - Sorriso Super Refrescante **Figura 6.** Dentifrício convencional - Colgate - Tripla Ação **Figura 7.** Dentifrício específico para próteses totais - Polident **Figura 8.** Dentifrício específico para próteses totais - Corega

Para realização do ensaio, os corpos de prova foram encaixados nas cubas de escovação (figura 9), e estas encaixadas na máquina (figura 10).

Figura 9. Corpo de prova encaixado na cuba da máquina de escovação

Figura 10. Cuba de escovação encaixada na máquina de escovação.

Com auxílio de micro-motor (Dabi Atlante S/A Indústrias Médico Odontológicas, Ribeirão Preto, SP, Brasil) e disco de carborundum (Dentorium Products Inc., Farmingdale, NY, EUA) montado em mandril (Microdont Micro Usinagem de Precisão Ltda., Socorro, SP, Brasil) (figura 11), procedeu-se o corte dos cabos das escovas, objetivando o encaixe das mesmas nas sapatas da máquina de escovação. Foram empregadas 384 escovas, sendo uma para cada corpo de prova.

Figura 11.A: Corte dos cabos das escovas dentais com disco de carborundum.
B: Escovas dentais com os cabos cortados.

A escova foi fixada por meio de parafusos localizados nas partes laterais e superior da sapata, possibilitando nivelamento adequado (figura 12). Em seguida, as sapatas foram fixadas nas hastes da máquina de escovação (figura 13).

Figura 12. Escova fixada na sapata da máquina de escovação.

Figura 13. Sapatas fixadas na máquina de escovação.

Para os grupos experimentais, 40 g de cada dentifrício foram suspensas em 40 ml de água destilada (proporção 1 ml de água: 1 g de dentifrício) e misturado em espatulador de gesso a vácuo (Turbomix, EDG equipamentos, São Carlos, SP, Brasil) (figura 14) por 90 segundos. Em seguida, uma quantidade suficiente da suspensão obtida (12 ml) foi vertida sobre cada corpo de prova (figura 15). Para o grupo controle, foram empregados 12ml de água destilada à temperatura ambiente ($23\pm 3^{\circ}\text{C}$).

Figura 14. Espatulador a vácuo

Figura 15. Suspensão de dentifrício vertida sobre o corpo de prova

A máquina de escovação trabalhou com frequência de 356 rotações por minuto, com escovação de seis amostras simultaneamente. O curso percorrido pela escova correspondeu a 3,8 centímetros e o peso do conjunto haste/sapata/escova foi de 200 gramas. O tempo de escovação foi 50 minutos (17.800 ciclos), correspondente a 01 ano de exposição à escovação (Freitas-Pontes e Paranhos, 2009; Pisani et al., 2010, Sorgini et al., 2012).

4.2.2. Método combinado (Método Mecânico associado ao Método Químico)

Para o método combinado, após a realização do método mecânico (ensaio de escovação), os corpos de prova foram submetidos ao método químico (ensaios de imersão).

Procedimentos de Imersão

Os corpos de prova de cada grupo (n=12) foram imersos (200ml) nas seguintes soluções (figuras 16 a 18): 1) Controle: Água Destilada; 2) Peróxido Alcalino: pastilha efervescente CoregaTabs (BlockDrugCompany, Inc., Jersey City, New Jersey, EUA); 3) Hipoclorito de Sódio a 0,5% (Da Terra Farmácia de Manipulação, Ribeirão Preto, SP, Brasil); 4) Mamona (*Ricinus communis*) a 10% (Instituto de Química EESC-USP, São Carlos, SP, Brasil).

Figura 16. Pastilha Efervescente CoregaTabs

Figura 17. Hipoclorito de Sódio 0,5%

Figura 18. Solução de Mamona a 10%

Os procedimentos simularam os ciclos curto (20 minutos) e longo (08 horas) de imersão e uma rotina de higiene diária de 01 ano (365 dias). O cálculo dos períodos de imersões foi realizado do seguinte modo:

- 1) Simulação de 01 ano de uso com imersões diárias de 20 minutos:

$X = \text{Tempo total de imersão} = 365 \text{ imersões de } 20 \text{ minutos}$

$X = 365 \times 20$

$X = 7300 \text{ minutos}$ ou $X = 121 \text{ horas e } 42 \text{ minutos}$ ou $X = 5 \text{ dias, } 1 \text{ hora e } 40 \text{ minutos}$

- 2) Simulação de 01 ano com imersões diárias de 08 horas (noturno):

$Y = \text{Tempo total de imersão} = 365 \text{ imersões de } 8 \text{ horas}$

$8 \text{ horas} = 480 \text{ minutos}$

$Y = 365 \times 480$

$Y = 175200 \text{ minutos}$ ou $Y = 2920 \text{ horas}$ ou $Y = 121 \text{ dias, } 15 \text{ horas e } 50 \text{ minutos}$

Foram empregadas temperaturas recomendada pelo fabricante para a solução de peróxido alcalino ($35 \pm 2^\circ\text{C}$) e ambiente ($23 \pm 2^\circ\text{C}$) para as demais. Os corpos de prova foram imersos em frascos hermeticamente fechados, sob proteção de luz, sendo utilizados 200ml de cada solução. A solução de peróxido alcalino foi substituída a cada 08 horas e as soluções de hipoclorito de sódio e mamona, semanalmente (Peracini et al., 2010).

4.3. Métodos de Análise

4.3.1. Avaliação da Variação de Massa - Método Gravimétrico Indireto

A variação de massa causada pelos dois métodos de higienização foi avaliada pelo método Gravimétrico Indireto (Freitas e Paranhos, 2006; Freitas-Pontes et al., 2009; Pisani et al., 2010), ou seja, pela análise da diferença de massa dos corpos de prova (em miligramas – mg) antes e após a realização de cada método (mecânico e combinado).

Para cada pesagem, os corpos de prova foram enxaguados em água corrente, secos com papel absorvente e agitados ao ar por 10 segundos. Em seguida, foram pesados em balança eletrônica analítica (Metler Toledo GmbH, Laboratory&Weighing Technologies, Greifensee, Switzerland) (figura 19) com sensibilidade de 0.1mg, capacidade de 210g, proporcionando aferições com 4 casas decimais.

Figura 19. Balança analítica de precisão.

As pesagens foram realizadas nos seguintes momentos:

- 1) M0: Inicial – Antes dos métodos de higienização;
- 2) M1: Após o método mecânico (ensaio de escovação);
- 3) M2: Após o método combinado (ensaios de escovação e imersão pelo ciclo curto);
- 4) M3: Após o método combinado (ensaios de escovação e imersão pelo ciclo longo).

A variação de massa (VM) foi verificada após aplicação de ambos os métodos de higiene, ou seja, após o método mecânico (VMM) e após o método combinado (pelo ciclo curto – VMCC; e pelo ciclo longo - VMCL) em miligramas (mg), da seguinte maneira:

VMM	=	M1 - M0
VMCC	=	M2 - M0
VMCL	=	M3 - M0

4.3.2. Avaliação da Rugosidade de Superfície

A alteração da rugosidade de superfície foi avaliada pelo cálculo da diferença de rugosidade dos corpos de prova (em micrômetros - μm) antes e após os métodos de higienização empregados (mecânico e combinado), com o auxílio de rugosímetro (Surtronic 25, Taylor Hobson, Leicester, Reino Unido) (figura 20).

Figura 20. Rugosímetro empregado

Os corpos de prova foram fixados na mesa de medição do rugosímetro com auxílio de fita dupla face (figura 21). Em seguida, a agulha de leitura do rugosímetro foi posicionada, com base nas demarcações feitas inicialmente nos corpos de prova. A primeira leitura foi realizada tomando-se as demarcações do centro da largura e centro do comprimento do corpo de prova. Posteriormente, foram realizadas as leituras com referência às demarcações laterais ao centro do comprimento do corpo de prova. (figura 22).

Figura 21. Corpo de prova fixado no rugosímetro para leitura da rugosidade de superfície.

Figura 22. Leitura da rugosidade de superfície.

Para cada corpo de prova, foram realizadas três leituras de 4,0 mm de comprimento e valor de “cut-off” de 0,8 mm, com velocidade de 0,5 mm/s. Ao final foi calculada a média aritmética dessas três medidas, em micrometros (μm).

As leituras de rugosidade de superfície (RS) foram realizadas nos seguintes momentos:

- 1) RS0: Inicial – Antes dos métodos de higienização;
- 2) RS1: Após o método mecânico (ensaio de escovação);
- 3) RS2: Após o método combinado (ensaios de escovação e imersão pelo ciclo curto);
- 4) RS3: Após o método combinado (ensaios de escovação e imersão pelo ciclo longo).

A alteração da rugosidade de superfície (ARS) foi avaliada após a aplicação do método mecânico de higiene (ARSM), assim como após os métodos combinados (pelo

ciclo curto - ARSCC, e pelo ciclo longo – ARSCL) em micrometros (μm) da seguinte maneira:

ARSM	=	RS1 – RS0
ARSCC	=	RS2 – RS0
ARSCL	=	RS3 – RS0

A figura 23 ilustra a sequência dos procedimentos descritos:

Metodologia Empregada

Figura 23. Sequência dos procedimentos realizados

4.4. Grupos Obtidos

Foram obtidos 20 grupos (n=12 corpos de prova), sendo 05 Controles e 15 Experimentais, que combinavam os 5 produtos utilizados na aplicação do método mecânico (Água destilada, Sorriso, Colgate, Polident e Corega) aos 4 produtos utilizados nos ensaios de imersão (Água destilada, Hipoclorito de sódio a 0,5%, Peróxido Alcalino - Corega Tabs e Solução de Mamona a 10%) de acordo com a tabela abaixo (tabela 2):

Tabela 2. Grupos obtidos – Métodos Mecânico e Combinado.

GRUPOS	MÉTODO MECÂNICO (Escovação)	MÉTODO COMBINADO (Escovação e Imersão)
RESINA PLEXIGLASS		
Controle (C)	Água destilada Sorriso Colgate Polident Corega	Água destilada
Experimentais	Água destilada Sorriso Colgate Polident Corega	Hipoclorito de Sódio 0,5%
	Água destilada Sorriso Colgate Polident Corega	Peróxido Alcalino (Corega Tabs)
	Água destilada Sorriso Colgate Polident Corega	Mamona a 10%

4.5. Análise Estatística

Após realização de testes de normalidade e homocedasticidade por meio de métodos gráficos, verificou-se que os dados (variação de massa em miligramas - mg e alteração da rugosidade de superfície em micrometros - μm) não aderiram à distribuição normal. Sendo assim, para o método mecânico, os grupos foram comparados por meio de teste não paramétrico para amostras independentes de Kruskal-Wallis, seguido pelo teste de Dunn ($\alpha=0,01$). Para comparação dos métodos (mecânico e combinado) foi empregado o modelo de regressão linear com efeitos mistos (efeitos aleatórios e fixos).

Os testes estatísticos foram realizados por meio do software SAS® 9.2 (SAS Institute Inc., Cary, NC, EUA). Todos os testes foram conduzidos respeitando-se o nível de significância (α) de 0,01.

5. *Resultados*

1. Método Mecânico

1.1. Análise da variação de massa

Os resultados da variação de massa estão apresentados na tabela 1 e figura 1.

Tabela1. Variação de massa – Método mecânico de higiene.

Variação de Massa						
Dentifrício	n	Média	Desvio Padrão	Mediana e Intervalo de Confiança (95%)	Valor p (Kruskal Wallis)	Pós teste Dunn*
Água	48	0,0002	0,0008	0 (-0,001: 0,0004)	<0,01	a
Sorriso	48	-0,0111	0,0032	-0,0104 (-0,012: -0,0101)		d
Colgate	48	-0,0077	0,0026	-0,007 (-0,0085: -0,007)		b,c
Polident	48	-0,0069	0,0023	-0,007 (-0,0075: -0,0062)		b
Corega	48	-0,0097	0,0035	-0,01 (-0,107: -0,0087)		c,d

*Letras iguais indicam semelhança estatística ($\alpha \leq 0,05$).

Figura 1. Variação de massa – Método mecânico de higiene.

Observa-se que a escovação com água destilada (controle) não acarretou perda de massa. Os dentifrícios acarretaram perda de massa, sendo as maiores e menores perdas ocorridas para Sorriso e Polident, respectivamente.

1.2. Análise da rugosidade de superfície

Os resultados de alteração da rugosidade de superfície estão expostos na tabela 2 e figura 2.

Tabela 2. Rugosidade de superfície – Método mecânico de higiene.

Rugosidade de Superfície					Valor p (Kruskal Wallis)	Pós teste Dunn*
Dentifrício	n	Média	Desvio Padrão	Mediana e Intervalo de Confiança (95%)		
Água	48	0,0027	0,0219	0 (-0,0036: 0,0091)	<0,01	A
Sorriso	48	2,2003	1,8932	1,65 (1,6506: 2,75)		C
Colgate	48	1,2472	0,8955	1,15 (0,9872: 1,5072)		b,c
Polident	48	0,9613	0,7173	0,9983 (0,7531: 1,1696)		b,c
Corega	48	0,9263	0,8621	0,6783 (0,676: 1,1766)		b

*Letras iguais indicam semelhança estatística ($\alpha < 0,01$)

Figura 2. Rugosidade de superfície – Método mecânico de higiene.

A escovação com água destilada (controle), não alterou a rugosidade de superfície. Entre os dentifrícios, as maiores alterações foram observadas para o Sorriso, e as menores, para o Corega.

2. Comparação entre métodos (mecânico e combinado)

2.1. Escovação com Água

2.1.1. Variação de Massa

A tabela 3 e figura 3 apresentam os resultados para variação de massa.

Tabela 3. Variação de Massa - Média, desvio padrão e comparações entre pares - Escovação com água.

Variação de Massa - Escovação com Água				
Solução de Imersão	N	Métodos de Higiene		
		Mecânico (Sem Imersão)	Combinado (Imersão Ciclo Curto)	Combinado (Imersão Ciclo Longo)
Água	12	0,0004±0,0013 (A,a)	0,000±0,0007 (A,a)	0,0003±0,0008 (A,a)
NaClO 0,5%	12	0,0001±0,0008 (A,a)	-0,0044±0,0014 (B,b)	-0,0109±0,0008 (C,b)
Mamona 10%	12	0,0003±0,001 (A,a)	0,0042±0,0007 (B,c)	0,0081±0,0008 (C,c)
Corega Tabs	12	-0,0001±0,0008 (A,a)	0,0042±0,001 (B,c)	0,0079±0,0008 (C,c)

Letras iguais indicam semelhança estatística ($\alpha < 0,01$).

Maiúscula: entre colunas (Métodos); **Minúsculas:** entre linhas (Soluções)

Após escovação e imersão em água destilada, não houve diferença significativa entre os métodos. Porém, quando utilizadas as demais soluções, houve diferença entre os métodos, com perda de massa para imersão em NaClO a 0,5% e ganho de massa para imersão em Corega Tabs e Mamona a 10%, com maiores alterações para o ciclo longo. Os resultados mostraram também que houve diferença entre as soluções, com perda de massa para NaClO 0,5% (ciclos curto e longo).

Figura 3. Comparações das variações de massa após escovação com água.
3A: Variação entre métodos; 3B: Variação entre soluções de imersão.

2.1.2. Alteração da Rugosidade de Superfície

A tabela 4 e figura 4 apresentam os resultados da rugosidade de superfície.

Tabela 4. Rugosidade de Superfície - Média, desvio padrão e comparações entre pares - Escovação com Água.

Alteração da Rugosidade de Superfície - Escovação com Água				
Soluções de Imersão	n	Métodos de Higiene		
		Mecânico (Sem Imersão)	Combinado (Imersão Ciclo Curto)	Combinado (Imersão Ciclo Longo)
Água	12	0,0051±0,0067	0,0042±0,0058	0,0056±0,0052
NaClO 0,5%	12	-0,0042±0,0116	0,0083±0,018	0,0042±0,0355
Mamona 10%	12	0,0008±0,0345	0,02±0,033	0,0242±0,0151
Corega Tabs	12	0,0092±0,0206	-0,0142±0,0329	0,0033±0,0207

Quando a escovação foi realizada com água destilada, não houve diferença significativa entre métodos de higiene ou entre soluções de imersão.

Figura 4. Comparações da alteração da rugosidade de superfície após escovação com água.
4A: Variação entre métodos; 4B: Variação entre soluções de imersão.

2.2. Escovação com Sorriso (Dentifrício Convencional)

2.2.1. Variação de Massa

A tabela 5 e figura 5 apresentam os resultados de variação de massa.

Tabela 5. Variação de Massa - Média, desvio padrão e comparações entre pares - Escovação com Sorriso.

Perda de Massa - Escovação com Sorriso				
Solução de Imersão	n	Métodos de Higiene		
		Mecânico (Sem Imersão)	Combinado (Imersão Ciclo Curto)	Combinado (Imersão Ciclo Longo)
Água	12	-0,0096±0,0013 (A,a)	-0,0067±0,0013 (A,a)	0,0003±0,0018 (B,a)
NaClO 0,5%	12	-0,0116±0,0036 (A,a)	-0,0187±0,0036 (B,b)	-0,0245±0,0033 (C,b)
Mamona 10%	12	-0,0116±0,0035 (A,a)	-0,0077±0,0035 (B,a)	-0,0041±0,0038 (C,c)
Corega Tabs	12	-0,0116±0,0037 (A,a)	-0,0082±0,0039 (B,a)	-0,0042±0,0039 (C,c)

Letras iguais indicam semelhança estatística ($\alpha < 0,01$).

Maiúscula: entre colunas (Métodos); **Minúsculas:** entre linhas (Soluções)

A tabela 5 mostra que houve diferença entre os métodos, exceto para imersão em água destilada (ciclo curto), em relação ao método mecânico (sem imersão). Houve perda de massa para imersão em NaClO a 0,5% e ganho de massa para imersão em Corega Tabs e Mamona a 10%, com maiores alterações para o ciclo longo. Os resultados mostraram também que houve diferença entre as soluções, com perda de massa para NaClO 0,5% (ciclos curto e longo).

Figura 5. Comparações das variações de massa após escovação com Sorriso.
 5A: Variação entre métodos; 5B: Variação entre soluções de imersão.

2.2.2. Alteração da Rugosidade de Superfície

A tabela 6 e a figura 6 apresentam os resultados da rugosidade de superfície.

Tabela 6. Rugosidade de Superfície - Média, desvio padrão e comparações entre pares - Escovação com Sorriso.

Alteração da Rugosidade de Superfície - Escovação com Sorriso				
Solução de Imersão	n	Métodos de Higiene		
		Mecânico (Sem Imersão)	Combinado (Imersão Ciclo Curto)	Combinado (Imersão Ciclo Longo)
Água	12	1,7628±1,8928	1,8572±2,1439	1,785±1,8695
NaClO 0,5%	11	1,9664±1,5167	1,9425±1,545	1,985±1,5866
Mamona 10%	11	1,9664±1,5157	2,2433±2,0893	2,305±2,0968
Corega Tabs	12	2,3467±1,9537	2,35±1,9401	2,1917±1,9411

Assim como para escovação com água destilada, não houve diferença significativa entre métodos de higiene ou soluções de imersão.

Figura 6. Comparações da alteração da rugosidade de superfície após escovação com Sorriso.
6A: Variação entre métodos; 6B: Variação entre soluções de imersão.

2.3. Escovação com Colgate (Dentifrício Convencional)

2.3.1. Variação de Massa

A tabela 7 e figura 7 apresentam os resultados da variação de massa.

Tabela 7. Variação de Massa - Média, desvio padrão e comparações entre pares - Escovação com Colgate.

Variação de Massa - Escovação com Colgate				
Solução de Imersão	n	Métodos de Higiene		
		Mecânico (Sem Imersão)	Combinado (Imersão Ciclo Curto)	Combinado (Imersão Ciclo Longo)
Água	12	-0,0065±0,0015 (A,a)	-0,0039±0,0017 (A,a)	0,0030±0,0020 (B,a)
NaClO 0,5%	12	-0,0079±0,0029 (A,a)	-0,0142±0,0024 (B,b)	-0,0194±0,0029 (C,b)
Mamona 10%	12	-0,0084±0,0025 (A,a)	-0,0043±0,0030 (B,a)	-0,0004±0,0030 (C,a)
Corega Tabs	12	-0,0081±0,0031 (A,a)	-0,0043±0,0035 (B,a)	-0,0006±0,0029 (C,a)

Letras iguais indicam semelhança estatística ($\alpha < 0,01$).

Maiúscula: entre colunas (Métodos); Minúsculas: entre linhas (Soluções)

Assim como para o dentifrício Sorriso, houve diferença entre os métodos, exceto para imersão em água destilada (ciclo curto), em relação ao método mecânico (sem imersão). Houve perda de massa para imersão em NaClO a 0,5% e ganho de massa para imersão em Corega Tabs e Mamona a 10%, com maiores alterações para o ciclo longo. Quando comparadas as soluções, houve perda de massa para NaClO a 0,5% (ciclos curto e longo).

Figura 7. Comparações das variações de massa após escovação com Colgate.

7A: Variação entre métodos; 7B: Variação entre soluções de imersão.

2.3.2. Alteração da Rugosidade de Superfície

A tabela 8 e a figura 8 apresentam os resultados da rugosidade de superfície.

Tabela 8. Rugosidade de Superfície - Média, desvio padrão e comparações entre pares - Escovação com Colgate.

Alteração da Rugosidade de Superfície - Escovação com Colgate				
Solução de Imersão	n	Métodos de Higiene		
		Mecânico (Sem Imersão)	Combinado (Imersão Ciclo Curto)	Combinado (Imersão Ciclo Longo)
Água	12	0,7772±0,6092	0,6878±0,526	0,86±0,747
NaClO 0,5%	12	1,3383±1,0006	1,3825±0,9883	0,9067±0,6609
Mamona 10%	12	1,4533±0,9271	1,5025±1,0517	1,6233±1,1821
Corega Tabs	12	1,42±0,9303	1,2342±0,8348	1,2908±1,0468

Assim como a escovação com água destilada e Sorriso, quando a escovação foi realizada com o dentífrico Colgate, não houve diferença significativa entre métodos de higiene ou soluções de imersão.

Figura 8. Comparações da alteração da rugosidade de superfície após escovação com Colgate.
8A: Variação entre métodos; 8B: Variação entre soluções de imersão.

2.4. Escovação com Polident (Dentifrício Específico)

2.4.1. Variação de Massa

A tabela 9 e figura 9 apresentam os resultados da variação de massa.

Tabela 9. Variação de Massa - Média, desvio padrão e comparações entre pares - Escovação com Polident.

Variação de Massa - Escovação com Polident				
Solução de Imersão	n	Métodos de Higiene		
		Mecânico (Sem Imersão)	Combinado (Imersão Ciclo Curto)	Combinado (Imersão Ciclo Longo)
Água	12	-0,0083±0,0027 (A,a)	-0,0059±0,0027 (A,a)	0,0005±0,0029 (B,a)
NaClO 0,5%	12	-0,0065±0,002 (A,a)	-0,0138±0,0024 (B,b)	-0,0177±0,0029 (C,b)
Mamona 10%	12	-0,0064±0,002 (A,a)	-0,0026±0,0019 (B,a)	0,0020±0,002 (C,a)
Corega Tabs	12	-0,0064±0,002 (A,a)	-0,0022±0,003 (B,a)	0,0015±0,0022 (C,a)

Letras iguais indicam semelhança estatística ($\alpha < 0,01$).

Maiúscula: entre colunas (Métodos); Minúsculas: entre linhas (Soluções)

Assim como para a água destilada e dentifrícios convencionais, houve diferença entre os métodos, exceto para imersão em água destilada (ciclo curto) em relação ao método mecânico (sem imersão). Houve perda de massa para imersão em NaClO a 0,5% e ganho de massa para imersão em Corega Tabs e Mamona a 10%, com maiores alterações para o ciclo longo. Quando comparadas as soluções, assim como para o dentifrício Colgate, houve perda de massa para NaClO a 0,5% (ciclos curto e longo).

Figura 9. Comparações das variações de massa após escovação com Polident.

9A: Variação entre métodos; 9B: Variação entre soluções de imersão.

2.4.2. Alteração da Rugosidade de Superfície

A tabela 10 e figura 10 apresentam os resultados da rugosidade de superfície.

Tabela 10. Rugosidade de Superfície - Média, desvio padrão e comparações entre pares - Escovação com Polident.

Alteração da Rugosidade de Superfície - Escovação com Polident				
Solução de Imersão	n	Métodos de Higiene		
		Mecânico (Sem Imersão)	Combinado (Imersão Ciclo Curto)	Combinado (Imersão Ciclo Longo)
Água	12	1,1528±0,7476	1,0306±0,7331	1,1528±0,7476
NaClO 0,5%	12	0,8983±0,7281	0,9483±0,8021	0,7875±0,6388
Mamona 10%	12	0,8975±0,727	0,9333±0,8692	1,0008±0,8402
Corega Tabs	12	0,8967±0,726	0,8767±0,7652	0,9933±0,5555

Assim como para escovação com água destilada e dentifrícios convencionais, não houve diferença significativa entre métodos de higiene ou soluções de imersão.

Figura 10. Comparações da alteração da rugosidade de superfície após escovação com Polident. 10A: Variação entre métodos; 10B: Variação entre soluções de imersão.

2.5. Escovação com Corega (Dentifrício Específico)

2.5.1. Perda de Massa

A tabela 11 e figura 11 apresentam os resultados da variação de massa.

Tabela 11. Variação de Massa - Média, desvio padrão e comparações entre pares - Escovação com Corega.

Variação de Massa - Escovação com Corega				
Solução de Imersão	n	Métodos de Higiene		
		Mecânico (Sem Imersão)	Combinado (Imersão Ciclo Curto)	Combinado (Imersão Ciclo Longo)
Água	12	-0,0101±0,0011 (A,a)	-0,0031±0,0011 (A,a)	0,0061±0,0041 (B,a)
NaClO 0,5%	12	-0,0106±0,0033 (A,a)	-0,0183±0,003 (B,b)	-0,0218±0,0038 (C,b)
Mamona 10%	12	-0,0111±0,0031 (A,a)	-0,0074±0,0039 (B,c)	-0,0033±0,0035 (C,c)
Corega Tabs	12	-0,0110±0,0032 (A,a)	-0,0073±0,0037 (B,c)	-0,0034±0,0034 (C,c)

Letras iguais indicam semelhança estatística ($\alpha < 0,01$).

Maiúscula: entre colunas (Métodos); **Minúsculas:** entre linhas (Soluções)

Assim como para os grupos anteriores, houve diferença entre os métodos, exceto para imersão em água destilada (ciclo curto) em relação ao método mecânico (sem imersão). Houve perda de massa para imersão em NaClO a 0,5% e ganho de massa para imersão em Corega Tabs e Mamona a 10%, com maiores alterações para o ciclo longo. Os resultados também mostraram diferença entre as soluções, havendo variação de massa para todas as soluções, com maiores alterações para NaClO a 0,5% (ciclos curto e longo).

Figura 11. Comparações das variações de massa após escovação com Corega.
11A: Variação entre métodos; 11B: Variação entre soluções de imersão.

2.5.2. Alteração da Rugosidade de Superfície

A tabela 12 e a figura 12 apresentam os resultados da rugosidade de superfície.

Tabela 12. Rugosidade de Superfície - Média, desvio padrão e comparações entre pares - Escovação com Corega.

Alteração da Rugosidade de Superfície - Escovação com Corega				
Solução de Imersão	n	Métodos de Higiene		
		Mecânico (Sem Imersão)	Combinado (Imersão Ciclo Curto)	Combinado (Imersão Ciclo Longo)
Água	12	0,4594±0,3881	0,4483±0,3624	0,4261±0,3677
NaClO 0,5%	12	1,0433±0,9306	1,0025±0,941	1,0408±0,9745
Mamona 10%	12	1,1592±0,9828	0,8725±0,728	0,9842±0,9049
Corega Tabs	12	1,0433±0,9306	0,8892±1,0184	0,9800±0,9565

Assim como para os grupos anteriores, não houve diferença significativa entre métodos de higiene ou soluções de imersão.

Figura 12. Comparações da alteração da rugosidade de superfície após escovação com Corega. 12A: Variação entre métodos; 12B: Variação entre soluções de imersão.

6. *Discussão*

Este trabalho avaliou a resistência à abrasão de acrílico PlexiGlass por meio do estudo da variação de massa (método Gravimétrico indireto) e alteração da rugosidade de superfície quando submetido a dois métodos de higiene amplamente empregados por usuários de próteses totais: o mecânico (escovação) e o combinado (escovação e imersão). O método Gravimétrico (Purnaveja et al., 1982; Lara; Panzeri, 1998; Harrison et al., 2004; Freitas e Paranhos, 2006; Mendonça et al., 2006; Freitas-Pontes et al., 2009; Panzeri et al., 2009; Machado et al., 2010; Pisani et al., 2010; Felipucci et al., 2001b; Sorgini et al., 2012), a verificação da rugosidade de superfície (Wictorim, 1971, 1972; Pipko e El-Sadeek, 1972; Harrison et al., 2004; Rodrigues Garcia et al., 2004; Mendonça et al., 2006; Freitas-Pontes et al., 2009; Peracini et al., 2010; Felipucci et al., 2011a; Izumida et al., 2011; Davi et al., 2012; Paranhos et al., 2013a) e análise por microscópio eletrônico de varredura (Freitas e Paranhos, 2006; Felipucci et al., 2011a) são métodos utilizados para quantificar a resistência à abrasão de resinas acrílicas, sendo a perda de massa e alterações da rugosidade de superfície os mais empregados.

Similarmente a estudos prévios, a escovação foi realizada com emprego de máquina artificial (Freitas e Paranhos, 2006; Mendonça et al., 2006; Oliveira et al., 2007, 2008; Freitas-Pontes et al., 2009; Panzeri et al., 2009; Machado et al., 2010; Pisani et al., 2010; Izumida et al., 2011; Lira et al., 2012; Machado et al., 2012b; Sorgini et al., 2012; Izumida et al., 2014). Como substrato, foi utilizado o acrílico PlexiGlass, material indicado para verificação da resistência à abrasão e empregado em estudos anteriores (Lara e Panzeri, 1998; Panzeri et al. 2009; Pisani et al., 2010; Sorgini et al., 2012).

Foram selecionados dentifrícios específicos, indicados para higienização de próteses totais (Freitas-Pontes et al., 2009; Pisani et al., 2010; Sorgini et al., 2012) e convencionais, comumente encontrados no mercado e empregados em estudos prévios (Freitas e Paranhos, 2006; Mendonça et al., 2006; Oliveira et al., 2007, 2008; Freitas-Pontes et al., 2009; Pisani et al., 2010; Izumida et al., 2011; Lira et al., 2012; Machado et al., 2012a,b; Sorgini et al., 2012). Em relação à solução de mamona, foi empregada uma concentração a 10%, pela efetividade antimicrobiana encontrada em solução utilizada na irrigação de canais radiculares (Ferreira et al., 2002; Siqueira, 2005), em dentifrícios frente ao controle do biofilme de próteses totais (Leite, 2012) e em solução de imersão para desinfecção de próteses totais (Salles, 2013). O hipoclorito de sódio foi

empregado em concentração de 0,5% por apresentar ação antimicrobiana (Boscato et al., 2009; Badaró, 2013; Porta et al., 2013; Salles, 2013) e apresentar resultados favoráveis em relação à cor, resistência à flexão ou rugosidade de superfície quando empregado de forma isolada (imersão) (Lima et al., 2006; Paranhos et al., 2009a; Davi et al., 2010; Lira et al., 2012; Paranhos et al., 2013). A pastilha efervescente empregada foi selecionada devido à disponibilidade no mercado e uso em trabalhos prévios (Pavarina et al., 2003a; Sato et al., 2005; Paranhos et al., 2008; Peracini et al., 2010; Felipucci et al., 2011a,b; Andrade et al. 2011; Cruz et al. 2011; Moffa et al., 2011; Davi et al., 2012; Niarchou et al., 2012; Paranhos et al., 2013).

Heath e Wilson (1974) apontaram que é necessário um certo grau de abrasividade para a promoção de uma limpeza eficaz; porém, a deterioração da superfície da prótese torna-a mais susceptível à pigmentação, devido ao aumento da rugosidade de superfície da resina acrílica e acúmulo de biofilme (Tanoue et al., 2000). Vários fatores são capazes de influenciar a abrasão por escovação. Quanto maior o tamanho das partículas abrasivas de um dentífrico, maior sua abrasividade (Camargo et al., 2001). Dentífricos com partículas abrasivas de forma romboédrica ou ovóide, de distribuição regular, geram menor abrasão que as partículas aragoníticas e irregulares (Andrade Jr. et al., 1998); porém, o formato e o tamanho das partículas não são divulgados nas embalagens dos dentífricos, dificultando sua escolha por parte dos profissionais.

Em relação ao ensaio mecânico (escovação), os resultados da alteração de massa mostraram que todos os dentífricos acarretaram maior perda de massa que o grupo controle (escovação com água). Tal resultado era esperado, uma vez que o acrílico apresenta baixa resistência à abrasão e a escovação com dentífricos gera perda de massa (Wictorim, 1971; Freitas e Paranhos, 2006; Mendonça et al., 2006; Freitas-Pontes et al., 2009; Panzeri et al., 2009; Machado et al., 2010; Felipucci et al., 2011b; Sorgini et al., 2012). Porém, um fator que deve ser considerado refere-se à importância da diferenciação de abrasividade entre dentífricos convencionais (para dentes naturais) e específicos (para próteses totais), uma vez que um dos requisitos importantes de um dentífrico específico para próteses totais, objetivando a prevenção do desgaste da resina acrílica, diz respeito à característica de baixa abrasividade (Haselden et al., 1998; Richmond et al., 2004).

As maiores perdas ocorreram para o dentifrício Sorriso. Tais resultados concordam com Pisani et al. (2010) e Sorgini et al. (2012), que também mostraram grande perda de massa quando do uso deste dentifrício em corpos de prova de acrílico PlexiGlass, em simulação de uso de 6 e 5 anos, respectivamente. O dentifrício Sorriso é composto por carbonato de cálcio e bicarbonato de sódio, sendo considerado de média abrasividade, de acordo com a norma ISO 8627 (Pisani et al., 2010).

O dentifrício Colgate, o qual apresenta formulação semelhante ao Sorriso, e que também se enquadra nesta classificação, mostrou-se também abrasivo, embora em menor magnitude. Panzeri (1979), analisando este dentifrício, que contém bicarbonato de sódio e carbonato de cálcio, verificou a presença de partículas abrasivas arredondadas e irregulares, com pontas agudas e distribuição e tamanho heterogêneos, favorecendo a abrasividade. Tais resultados também concordam com estudos prévios, simulando 02 anos de uso, que mostraram abrasividade elevada desse produto, quando empregado em dentes artificiais de resina acrílica (Freitas e Paranhos, 2006) e em diferentes marcas de resina acrílica para base de próteses (Freitas-Pontes et al., 2009; Machado et al., 2012a,b). Oliveira et al. (2008), comparando a abrasividade causada na resina Clássico (auto e termopolimerizável) pelos dentifrícios Colgate MFP e Colgate Tartar Control, observaram menores valores para o Colgate MFP, devido, segundo os autores, ao formato menor e regular das partículas abrasivas.

Estudos prévios mostraram que dentifrícios específicos sem partículas abrasivas (Freitas-Pontes et al., 2009), contendo partículas abrasivas pequenas, de formato regular e com distribuição homogênea (Freitas e Paranhos, 2006) ou contendo Cloramina T (Panzeri et al., 2009) em sua composição, causaram menor abrasividade em acrílico PlexiGlass e resina acrílica termopolimerizável. O dentifrício Corega, específico para próteses totais, possui sistema abrasivo composto por bicarbonato de sódio e sílica. A sílica, além de apresentar características de baixa abrasividade, é uma partícula altamente solúvel em água (Panzeri et al., 2009). Apesar disso, nossos resultados mostraram que sua abrasividade foi semelhante aos dentifrícios convencionais, confirmando que somente o agente abrasivo não é o determinante para a maior ou menor abrasividade, mas sim, um conjunto de fatores, como foi descrito por Lara e Panzeri (1998). Estes autores verificaram que houve uma grande integração de diferentes agentes abrasivos, com diversos espessantes, que são componentes fundamentais dos dentifrícios encontrados no mercado, para o condicionamento da

abrasividade. Pisani et al. (2010), em estudo simulando 06 anos de uso e também empregandoacrílico PlexiGlass, classificaram o dentifrício Corega como sendo de média abrasividade e mostraram que, embora tenha causado perda de massa, conferiu maior polimento à superfície. Sorgini et al. (2012) avaliaram dentifrícios convencionais (Sorriso, Colgate e Close up) e específicos (Corega, Dentu-Creme) emacrílico PlexiGlass, simulando período de 5 anos e mostraram que o Corega causou grande perda de massa. Os resultados de perda de massa para o Corega vão contra as propriedades necessárias de um higienizador específico para próteses totais, pois apresentaram resultados elevados para a análise realizada, semelhantes aos valores para dentifrícios convencionais.

As menores perdas de massa ocorreram para o dentifrício Polident (específico). Nossos resultados concordam com estudos prévios, onde um dentifrício específico para próteses totais (Dentu-Creme), contendo o mesmo sistema abrasivo que o Polident, foi considerado menos abrasivo que o dentifrício Colgate em substratos de dentes artificiais e resinas acrílicas (Freitas e Paranhos, 2006; Freitas-Pontes et al., 2009). Neste estudo, o dentifrício Polident cumpriu o requisito de baixa abrasividade, uma vez que gerou maior perda de massa somente quando comparado ao grupo Controle (escovação com água). O Polident, assim como Colgate e Sorriso, possui o carbonato de cálcio como agente abrasivo, mas apresenta também glicerina em sua fórmula, que, segundo Harte e Manly (1976), consiste em diluente responsável pela ocorrência de menores valores de abrasão.

A rugosidade de superfície dos materiais protéticos pode afetar direta ou indiretamente a adesão de microrganismos (Nikawa et al. 2003; Berger et al., 2006). Verran e Maryan (1977) compararam a retenção de *Candida albicans* em resinas acrílicas lisas e rugosas e observaram maior número de cepas em superfícies rugosas. Zissis et al. (2000) avaliaram a rugosidade de materiais de base para dentaduras e reembasadores e concluíram que a rugosidade, para que ocorra mínimo acúmulo de biofilme, deve ser igual ou inferior a 0,2 μm .

Estudos indicam que a escovação com dentifrícios pode acarretar aumento da rugosidade de superfície (Harrison et al., 2004; Mendonça et al., 2006; Oliveira et al., 2007, 2008; Machado et al., 2010; Pisani et al., 2010; Izumida et al., 2011; Lira et al., 2012; Machado et al., 2012; Sorgini et al., 2012). A análise da alteração da rugosidade de superfície após a aplicação do método mecânico apontou os maiores valores para o dentifrício Sorriso; e os menores para o dentifrício Corega. Nossos resultados

concordam com estudos prévios onde foram observados aumentos da rugosidade de superfície de resinas acrílicas convencionais e de micro-ondas após escovação com o dentífrico Sorriso, simulando 2 e 3 anos de uso (Oliveira et al., 2007; Pisani et al., 2010; Lira et al., 2012). O Colgate também ocasionou aumento da rugosidade de superfície. Oliveira et al. (2008), comparando duas resinas acrílicas da marca Clássico (autopolimerizável e termopolimerizável), também encontraram aumento da rugosidade de superfície após escovação com diferentes dentífricos (Colgate MFP e Colgate TartarControl) em tempo simulado de 03 anos de uso; porém chamaram a atenção para o fato de que o dentífrico com partículas abrasivas menores e de formato regular (Colgate MFP) causou menor variação da rugosidade de superfície.

Os valores para o dentífrico Polident, específico para próteses totais, assemelharam-se tanto aos resultados do dentífrico Sorriso (maiores valores), quanto aos do Corega (menores valores). Harrison et al. (2004), em estudo com escovação elétrica e uso simulado por 01 ano, observaram que as ranhuras provocadas pelo dentífrico Dentu-Creme, o qual apresenta a mesma formulação do Polident, foram mais lisas e arredondadas em comparação àquelas causadas pelo dentífrico Colgate Total. Os autores concluíram que os fatores determinantes para abrasividade não são apenas os diferentes tipos de abrasivos, mas também o formato das partículas abrasivas utilizadas, as quais apresentam diferentes efeitos sobre a superfície do material. Izumida et al., (2011), empregando escovação com escova Tek de cerdas duras e Colgate, mostraram aumento da rugosidade de superfície de três resinas acrílicas (QC 20, Lucitone 550 e Acron MC) após escovação com escova de cerdas duras (Tek) e Colgate, em estudo simulando 02 anos de escovação. Sorgini et al. (2012) mostraram que dentífricos específicos (Corega, Dentu-Creme) causaram menores alterações da rugosidade de superfície do acrílico PlexiGlass, quando comparados a dentífricos convencionais (Sorriso, Colgate e Close up). Tais diferenças de resultados podem ser explicadas pelo período de uso empregado, ou seja, 05 anos. Um ponto importante a ser destacado é que, os resultados aqui encontrados mostraram que apenas os valores apresentados pelo Sorriso foram superiores a 0,2 micrômetros, valor que favorece o acúmulo de biofilme (Zissiset al., 2000).

Estudos sobre a ocorrência de efeitos adversos causados por higienizadores têm sido desenvolvidos sobre resinas acrílicas para bases protéticas (Pavarina et al., 2003a; Harrison et al., 2004; Neppelembroek et al., 2005; Sato et al., 2005; Azevedo et al.,

2006, Lima et al., 2006; Mendonça et al. 2006; Oliveira et al., 2007, 2008; Paranhos et al., 2008; Silva et al., 2008; Davi et al., 2010; Goiato et al., 2013; Paranhos et al., 2013; Rodrigues et al., 2013); acrílico PlexiGlass (Lara e Panzeri, 1998; Panzeri et al., 2009; Pisani et al., 2010; Sorgini et al., 2012), dentes artificiais (Pavarina et al., 2003b; Freitas & Paranhos, 2006; Silva et al., 2011; Camapanha et al., 2012; Pisani et al. 2012a; Vasconcelos et al., 2013, Ayaz et al., 2014; Moon et al., 2014), reembasadores rígidos ou resilientes (Garcia et al., 2003; Azevedo et al., 2006; Mendonça et al., 2006; Oliveira et al., 2007; Machado et al., 2009; Murata et al., 2010; Brozek et al., 2011; Machado et al., 2011; Machado et al., 2012b; Niarchou et al., 2012; Rodrigues et al., 2013; Pahuja et al., 2013; Izumida et al., 2014), ligas metálicas (Rodrigues Garcia et al., 2004; Felipucci et al., 2011a,b; Davi et al., 2012) e resinas para próteses oculares (Moreno et al., 2013). Porém, esses estudos têm sido conduzidos com o emprego dos métodos de higiene de forma isolada, sendo escassos os estudos sobre efeitos adversos causados por métodos associados.

Soluções de hipoclorito de sódio a 1% provocaram alterações na resistência à flexão (Pavarina et al., 2003a,b; Paranhos et al., 2009; Davi et al., 2010), rugosidade de superfície (Silva et al., 2008; Paranhos et al., 2009), dureza (Pavarina et al., 2003a,b; Neppelenbroek et al., 2005; Azevedo et al., 2006; Pisani et al., 2008, 2012b; Campanha et al., 2012; Goiato et al., 2013; Vasconcelos et al., 2013) e cor (Pisani et al., 2008; Paranhos et al., 2009; Davi et al., 2010; Silva et al., 2011; Pisani et al., 2012a). Soluções de Clorox e Clorox-Calgon foram também avaliadas e mostraram alterações na cor, rugosidade e resistência de resinas acrílicas termicamente ativadas (Paranhos et al., 2009; Davi et al., 2010) e cor de dentes artificiais (Moon et al., 2014).

Estudos têm sido desenvolvidos com a concentração a 0,5% em relação à rugosidade de superfície (Lima et al., 2006; Paranhos et al., 2009; Davi et al., 2010; Lira et al., 2012; Paranhos et al., 2013), à cor (Paranhos et al., 2009; Davi et al., 2010; Paranhos et al., 2013) e à resistência à flexão (Paranhos et al., 2009; Davi et al., 2010; Paranhos et al., 2013) de resinas acrílicas, bem como à dureza (Pahuja et al., 2013), e elasticidade e resistência à flexão de reembasadores (Rodrigues et al., 2013). Embora ainda não conclusivos, esses estudos têm indicado ausência de efeitos adversos significativos à resina acrílica.

Em relação aos peróxidos, os efeitos adversos também têm sido avaliados sobre resinas acrílicas (Pavarina et al., 2003a; Harrison et al., 2004; Rodrigues Garcia et al.,

2004; Neppelembroek et al., 2005; Sato et al. 2005; Lima et al. 2006; Paranhos et al. 2008; Silva et al. 2008; Peracini et al., 2010; Lira et al., 2012; Paranhos et al., 2013; Rodrigues et al., 2013), dentes artificiais (Pavarina et al., 2003b; Ayaz et al. 2014; Moon et al., 2014), reembasadores (Garcia et al., 2003; Machado et al. 2009; Murata et al., 2010; Biozek et al., 2011 ; Machado et al., 2011; Moffa et al., 2011; Niarchou et al., 2012; Pahuja et al., 2013; Izumida et al., 2014) e metais (Fellipucci et al., 2011a,b; Davi et al., 2012). Tais estudos têm mostrado que esses higienizadores acarretam alterações de cor, dureza, rugosidade de superfície e resistência à compressão axial de reembasadores (Garcia et al., 2003; Machado et al., 2009; Murata et al., 2010; Biozek et al., 2011; Machado et al., 2011; Moffa et al., 2011; Niarchou et al., 2012; Pahuja et al., 2013; Izumida et al., 2014; Moon et al., 2014) e também alterações de cor, dureza e rugosidade de superfície em dentes artificiais (Pavarina et al., 2003b; Ayaz et al. 2014; Moon et al., 2014), bem como manchas e liberação de íons em metal (Fellipucci et al., 2011a,b; Davi et al., 2012). Esses resultados indicam que tais produtos podem ser deletérios aos materiais constituintes do aparelho protético.

Especificamente, em relação à resina acrílica, além de avaliações de cor (Sato et al. 2005; Paranhos et al. 2008, 2013), da resistência à flexão e transversa (Pavarina et al., 2003a; Sato et al., 2005 ; Paranhos et al., 2008, 2013; Rodrigues et al., 2013), bem como da dureza (Neppelembroek et al. 2005), grande parte dos estudos avaliaram a rugosidade de superfície, mostrando que esses higienizadores não produzem alterações significativas desta propriedade (Harrison et al., 2004; Rodrigues Garcia et al., 2004; Lima et al. 2006; Peracini et al., 2010; Lira et al., 2012; Paranhos et al., 2013).

Em relação ao Corega Tabs, peróxido alcalino empregado neste estudo, experimentos mostraram que esse higienizador não afetou a cor e a resistência à flexão de resinas acrílicas convencionais e para micro-ondas quando empregados em uso simulado de 30 dias (Sato et al., 2005; Paranhos et al., 2008); porém, alteraram a rugosidade de superfície após uso simulado de 180 dias (Peracini et al., 2010) e a cor, em período de 1 ano e meio (Paranhos et al., 2013). Em reembasadores, foram observadas alterações da resistência à compressão axial (Brozek et al., 2011), da cor (Moffa et al., 2011; Niarchou et al., 2012) e da dureza (Niarchou et al., 2012); e, em metais, alterações da rugosidade de superfície e liberação de íons na solução (Fellipucci et al., 2011a,b; Davi et al., 2012).

Em relação à solução de *Ricinus communis*, há relatos na literatura apenas com a concentração a 2%, mostrando alterações da rugosidade de superfície de resinas acrílicas (termopolimerizada e polimerizada por micro-ondas), dentes artificiais e reembasadores resilientes, consideradas dentro de limites aceitáveis e classificadas como clinicamente insignificantes (Pisani et al., 2010, 2012a,b).

Analisando o emprego do método combinado, quando do uso do dentifrício mais abrasivo (Sorriso), os resultados mostraram que houve perda de massa com imersão em NaClO 0,5% e ganho de massa com imersão em CoregaTabs e Mamona, com maiores alterações para o ciclo longo. Os resultados também mostraram diferença entre as soluções, com maiores perdas de massa para NaClO a 0,5% (ciclos curto e longo). Tais resultados foram encontrados também para os dentifrícios Colgate, Polident e Corega. Davi (2010) avaliou a perda de massa após o uso do hipoclorito (imersões diárias de 20 minutos) sobre a resina acrílica e diferentes ligas metálicas, em período simulado de 06 meses, e observou pequena alteração de massa; porém, a análise foi realizada com solução a 0,05% e em corpos de prova constituídos de resina acrílica e ligas metálicas, dificultando a identificação do material que sofreu a perda de massa. Os autores salientaram que a perda de massa da resina acrílica acarretada pela imersão em hipoclorito de sódio, quando associada ao método mecânico, pode ocorrer da mesma forma que para os metais, por corrosão dos íons cloro (Cl^-).

Os resultados obtidos, ou seja, a possível perda de massa causada pela imersão em hipoclorito de sódio a 0,5% e o ganho com a imersão em solução de mamona a 10% ou CoregaTabs podem ser explicados pelo possível ganho ou perda de líquido, alojado nas porosidades do PlexiGlass. O corpo de prova saturado por água destilada, quando imerso em hipoclorito de sódio a 0,5%, possivelmente perde água para um meio hipertônico, com maior concentração de sais, e, ao mesmo tempo, as moléculas de hipoclorito de sódio não ocupam os espaços deixados no corpo de prova, por possuir molécula de tamanho maior. Por outro lado, quando os corpos de prova são imersos em CoregaTabs ou solução de Mamona a 10%, as moléculas das soluções de imersão conseguem penetrar entre as porosidades da resina acrílica (possivelmente moléculas menores), aumentando a quantidade de líquido que preenche estes espaços, consequentemente aumentando o peso do corpo de prova.

Em relação à rugosidade de superfície, os resultados mostraram que, para todos os dentifrícios, não houve diferença significativa entre os grupos. Tais resultados mostram ausência de alteração desta propriedade com o emprego do método combinado

de higiene, sugerindo que a alteração esteja relacionada ao tipo de dentífrício utilizado, e não ao agente de imersão empregado. As médias obtidas foram inferiores a 0,2 μm , valores que contribuem para a prevenção do acúmulo do biofilme na resina acrílica (Pereira-Censi et al., 2007; Zissis et al. 2000). Estudos prévios mostraram que a imersão isolada em hipoclorito de sódio nas concentrações de 0,05% (Felipucci et al., 2011b), 1% (Azevedo et al., 2006; Silva et al., 2008) e 5,25% (Ma et al., 1997) não causaram alterações da rugosidade de superfície. Em relação à concentração de 0,5%, estudos também indicaram ausência de alterações (Lima et al., 2006; Paranhos et al. 2009; Davi et al., 2010; Lira et al., 2012; Peracini, 2012; Porta et al., 2013). Paranhos et al. (2013) mostraram aumento da rugosidade de superfície da resina acrílica Lucitone 550 com a solução a 0,5% em período simulado de uso de 01 ano e meio, porém, tais alterações foram classificadas dentro de limites clínicos aceitáveis. Nossos resultados indicam que a associação dessa solução à escovação também não provocou alterações da rugosidade de superfície.

Em relação à associação de métodos, Izumida et al. (2011) avaliaram a alteração da rugosidade de superfície de três resinas termicamente ativadas (QC-20, Lucitone 550 e Acron MC), quando da associação da escovação com Colgate à desinfecção por micro-ondas. Os resultados mostram que a desinfecção por micro-ondas alterou a rugosidade após 07 ciclos de desinfecção, exceto para a resina QC-20. Niarchou et al. (2012) mostraram alterações da dureza e de cor de reembasadores após imersão em peróxidos (Corega whitening e Polident) associados à desinfecção por micro-ondas. Machado et al. (2012b) observaram que a escovação com clorexidina a 4% e imersão também em clorexidina a 4% elevou a rugosidade de superfície de reembasadores. Izumida et al. (2014) avaliaram o efeito de soluções na rugosidade de superfície de uma resina de reembasamento, associando escovação com água, sabão, Colgate Classic ou Colgate Máxima Proteção à imersão em água, perborato de sódio ou digluconato de clorexidina 0,12%, concluindo que a escovação com dentífrício levou à redução gradual da rugosidade de superfície, quando associada à imersão em clorexidina, possivelmente, segundo os autores, pela absorção lenta da solução pelo material, resultando em alguma modificação estrutural do polímero (Neppelembroek et al., 2005).

Neste estudo, para todos os dentífrícios analisados, houve diferença para a variação de massa, entre o método mecânico e os métodos combinados (ciclos curto e longo), com exceção da associação da imersão em água destilada. Comparando os ciclos

curtos e longos, do método combinado, independentemente do dentifrício empregado no método mecânico, sempre houve diferença para a variação de massa, com maiores alterações para o ciclo longo. Isto ocorreu, provavelmente, pelo fato do acrílico absorver ou perder líquido para a solução de imersão. Assim, quanto maior o tempo de imersão, maior esta troca, e maior a influência da imersão na alteração da massa dos corpos de prova.

Uma limitação deste estudo foi a ausência de um grupo controle para o método químico, ou seja, a ausência de um grupo constituído pela imersão em água destilada para cada dentifrício empregado. Desta forma, além de um controle para a escovação, seria estabelecido um controle para os ensaios de imersão. Outra limitação refere-se ao período de uso empregado, uma vez que foi simulado apenas o período de 01 ano de uso. Sendo assim, estudos laboratoriais devem ser conduzidos com a simulação de maior tempo de uso, uma vez que o tempo de troca de uma prótese total convencional está compreendido entre 05 e 07 anos (Zarbet al., 2006). O estudo dos efeitos da associação dos métodos mecânico e químico de higiene de próteses totais sobre a resistência à flexão, dureza e alteração de cor também se faz importante, uma vez que são importantes propriedades da resina acrílica.

Nossos testes foram realizados em acrílico PlexiGlass (PMMA), por se tratar de um material semelhante à resina acrílica termopolimerizável (Panzeri et al., 2009), e ser aceito universalmente para ensaios de resistência à abrasividade (Pisani et al., 2010); porém, novos estudos devem ser conduzidos com outros materiais, como dentes artificiais e resina acrílica termopolimerizável, uma vez que referem-se em principais materiais constituintes de uma prótese total convencional.

7. Conclusões

Com base na metodologia empregada e pela análise dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

1. Para o método mecânico:
 - 1.1. Todos os dentifrícios acarretaram perda de massa, sendo as maiores e menores perdas ocorridas para Sorriso e Polident, respectivamente.
 - 1.2. Todos os dentifrícios causaram alteração da rugosidade de superfície, sendo as maiores e menores alterações ocorridas para o Sorriso e Corega, respectivamente.
2. Comparando os métodos (mecânico e combinado):
 - 2.1. Para todos os dentifrícios estudados, houve perda de massa para imersão em NaClO 0,5% e ganho de massa para imersão em Corega Tabs e Mamona, com maiores alterações para o ciclo longo.
 - 2.2. Para todos os dentifrícios estudados, quando comparadas as soluções, as maiores perdas de massa ocorreram para NaClO 0,5% (ciclos curto e longo).
 - 2.3. Para a Rugosidade de Superfície, não houve diferença entre métodos ou soluções.

Estes resultados ressaltam a importância da indicação de dentifrícios específicos para próteses totais, em virtude da menor magnitude dos efeitos adversos causados e que, a incorporação de um método químico à escovação, não causa efeitos adversos clinicamente significantes ao substrato empregado.

8. Referências Bibliográficas

1. Abelson DC. Denture plaque and denture cleansers. *J Prosthet Dent*. 1981;45(4):376-9.
2. Abere DJ. Post-placement care of complete and removable partial dentures. *Dent Clin North Am*. 1979;23(1):143-51.
3. Andrade Junior ACC, Andrade MRT, Machado WAS, Fischer RG. Estudo in vitro da abrasividade de dentífricos. *Rev Odontol Univ São Paulo*. 1998; 12(3):231-236.
4. Andrade, IM. Eficácia de uma solução À base de mamona (*Ricinus communis*) como higienizador de prótese total. 2011. Tese (Doutorado em Reabilitação Oral) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto.
5. Andrade IM, Cruz PC, da Silva CH, de Souza RF, Paranhos Hde F, Candido RC, Marin JM, de Souza-Gugelmin MC. Effervescent tablets and ultrasonic devices against *Candida* and mutans streptococci in denture biofilm. *Gerodontology*. 2011 Dec;28(4):264-70.
6. Andrade IM, Cruz PC, Silva-Lovato CH, de Souza RF, Souza-Gugelmin MC, Paranhos Hde F. Effect of chlorhexidine on denture biofilm accumulation. *J Prosthodont*. 2012 Jan;21(1):2-6.
7. Andrade IM, Andrade KM, Pisani MX, Silva-Lovato CH, de Souza RF, Paranhos Hde F. Trial of an experimental castor oil solution for cleaning dentures. *Braz Dent J*. 2014 Jan-Feb;25(1):43-7
8. Asad T, Watkinson AC, Huggett R. The effects of various disinfectant solutions on the surface hardness of an acrylic resin denture base material. *Int J Prosthodont*. 1993 Jan-Feb;6(1):9-12.
9. Ayaz EA, Altintas SH, Turgut S. Effects of cigarette smoke and denture cleaners on the surface roughness and color stability of different denture teeth. *J Prosthet Dent*. 2014 Aug;112(2):241-8.
10. Azevedo A, Machado AL, Vergani CE, Giampaolo ET, Pavarina AC, Magnani R. Effect of disinfectants on the hardness and roughness of relined acrylic resins. *J Prosthodont*. 2006;15(4):235-42.
11. Backenstose WM, Wells JG. Side effects of immersion-type cleansers on the metal components of dentures. *J Prosthet Dent*. 1977;37(6):615-21.

12. Badaró, MM. Avaliação clínica e laboratorial de uma solução experimental à base de *Ricinus communis* em comparação ao hipoclorito de sódio para higiene de próteses totais. 2013. Dissertação (Mestrado em Reabilitação Oral) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto
13. Barnabé W, de Mendonça Neto T, Pimenta FC, Pegoraro LF, Sclaro JM. Efficacy of sodium hypochlorite and coconut soap used as disinfecting agents in the reduction of denture stomatitis, *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. *J Oral Rehabil*. 2004;31(5):453-9.
14. Bell JA, Brockmann SL, Feil P, Sackuvich DA. The effectiveness of two disinfectants on denture base acrylic resin with an organic load. *J Prosthet Dent*. 1989;61(5):580-3.
15. Berger JC, Driscoll CF, Romberg E, Luo Q, Thompson G. Surface roughness of denture base acrylic resins after processing and after polishing. *J Prosthodont*. 2006 May-Jun;15(3):180-6.
16. Boscatto N, Radavelli A, Faccio D, Loguercio AD. Biofilm formation of *Candida albicans* on the surface of a soft denture-lining material. *Gerodontology*. 2009 Sep;26(3):210-3. doi: 10.1111/j.1741-2358.2008.00267.x. Epub 2008 Nov 14.
17. Brozek R, Koczorowski R, Rogalewicz R, Voelkel A, Czarnecka B, Nicholson JW. Effect of denture cleansers on chemical and mechanical behavior of selected soft lining materials. *Dent Mater*. 2011 Mar;27(3):281-90.
18. Budtz-Jørgensen E. Materials and methods for cleaning dentures. *J Prosthet Dent*. 1979;42(6):619-23.
19. Camargo IM, Saiki M, Vasconcellos MB, Avila DM. Abrasiveness evaluation of silica and calcium carbonate used in the production of dentifrices. *J Cosmet Sci*. 2001 May-Jun;52(3):163-7.
20. Campanha NH, Pavarina AC, Vergani CE, Machado AL. Effect of microwave sterilization and water storage on the Vickers hardness of acrylic resin denture teeth. *J Prosthet Dent*. 2005 May;93(5):483-7.
21. Campanha NH, Pavarina AC, Jorge JH, Vergani CE, Machado AL, Giampaolo ET. The effect of long-term disinfection procedures on hardness property of resin denture teeth. *Gerodontology*. 2012 Jun;29(2):e571-6.

22. Chan ECS, Iogovaz I, Siboo R, Bilyk M, Barolet R, Amsel R, Wooley C, Klitorinos A. Comparison of two popular methods for removal and killing of bacteria from dentures. *J Can Dent Assoc.* 1991;57(12):937-9.
23. Chau VB, Saunders TR, Pimsler M, Elfring DR. In-depth disinfection of acrylic resins. *J Prosthet Dent.* 1995;74(3):309-13.
24. Consani S, Sinhoreti MAC, Correr Sobrinho L, Goes MF. Abrasão produzida pelas escovas. Avaliação in vitro. Escovas dentais complexas. *Rev Gaúcha Odont.* 1999;47(3):150-152.
25. Costa HM, Ramos VD, Abrantes TAS, Castro DF, Visconte LLY, Nunes RCR, Furtado CRG. Effects from the castor oil on sílica-filled rubber compounds. **Polímeros.** 2004 Jan./Mar.; 14(1):46-50.
26. Cruz PC, Andrade IM, Peracini A, Souza-Gugelmin MC, Silva-Lovato CH, de Souza RF, Paranhos Hde F. The effectiveness of chemical denture cleansers and ultrasonic device in biofilm removal from complete dentures. *J Appl Oral Sci.* 2011 Nov-Dec;19(6):668-73.
27. Cumming CG, Wight C, Blackwell CL, Wray D. Denture stomatitis in the elderly. *Oral Microbiol Immunol.* 1990 Apr;5(2):82-5.
28. Davi, LR. Avaliação da cor, corrosão e rugosidade superficial do titânio c.p., ligas metálicas e resina acrílica termopolimerizável sob a ação de soluções higienizadoras. 2010. Tese (Doutorado em Reabilitação Oral) – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto.
29. Davi LR, Peracini A, Ribeiro NQ, Soares RB, da Silva CH, Paranhos HFO, et al. Effect of the physical properties of acrylic resin of overnight immersion in sodium hypochlorite solution. *Gerodontology.* 2010;27(4):297-302.
30. Davi LR, Felipucci DN, de Souza RF, Bezzon OL, Lovato-Silva CH, Pagnano VO, Paranhos Hde F. Effect of denture cleansers on metal ion release and surface roughness of denture base materials. *Braz Dent J.* 2012;23(4):387-93.
31. Dills SS, Olshan AM, Goldner S, Brogdon C. Comparison of the antimicrobial capability of an abrasive paste and chemical-soak denture cleaners. *J Prosthet Dent.* 1988;60(4):467-70.

32. Dyer D, MacDonald E, Newcombe RG, Scratcher C, Ley F, Addy M. Abrasion and stain removal by different manual toothbrushes and brush actions: studies in vitro. *J Clin Periodontol*. 2001;28(2):121-7.
33. Facq JM, Volpe AR. In vivo actual abrasiveness of three dentifrices against acrylic surfaces of veneer crowns. *J Am Dent Assoc*. 1970;80(2):317-23.
34. Felipucci DN, Davi LR, Paranhos HF, Bezzon OL, Silva RF, Pagnano VO. Effect of different cleansers on the surface of removable partial denture. *Braz Dent J*. 2011a;22(5):392-7.
35. Felipucci DN, Davi LR, Paranhos HF, Bezzon OL, Silva RF, Barbosa Junior F, Pagnano VO. Effect of different cleansers on the weight and ion release of removable partial denture: an in vitro study. *J Appl Oral Sci*. 2011b Oct;19(5):483-7.
36. Felton D, Cooper L, Duquum I, Minsley G, Guckes A, Haug S, Meredith P, Solie C, Avery D, Deal Chandler N; American College of Prosthodontists. Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures: a publication of the American College of Prosthodontists. *J Prosthodont*. 2011 Feb;20 Suppl 1:S1-S12.
37. Fernandes FSF, Pereira-Cenci T, da Silva WJ, Filho AP, Straioto FG, Del Bel Cury AA. Efficacy of denture cleansers on *Candida* spp. biofilm formed on polyamide and polymethyl methacrylate resins. *J Prosthet Dent*. 2011 Jan;105(1):51-8.
38. Ferreira CM, Bonifacio KC, Froner IC, Ito IY. Evaluation of the antimicrobial activity of three irrigation solutions in teeth with pulpal necrosis. *Braz Dent J*. 1999;10(1):15-21.
39. Ferreira CM, Rosa OPS, Torres AS, Ferreira FBA, Bernardinelli N. Activity of endodontic antibacterial agents against selected anaerobic bacteria. *Braz Dent J*. 2002;13(2):118-22.
40. Ferreira MA, Pereira-Cenci T, Rodrigues de Vasconcelos LM, Rodrigues-Garcia RC, Del Bel Cury AA. Efficacy of denture cleansers on denture liners contaminated with *Candida* species. *Clin Oral Investig*. 2009 Jun;13(2):237-42.
41. Freitas KM, Paranhos HFO. Weight loss of five commercially available denture teeth after toothbrushing with three different dentifrices. *J Appl Oral Sci*. 2006;14(4):242-6.

42. Freitas-Pontes KM, Silva-Lovato CH, Paranhos HF. Mass loss of four commercially available heat-polymerized acrylic resins after toothbrushing with three different dentifrices. *J Appl Oral Sci.* 2009;17(2):116-21.
43. Garcia Junior A. Avaliação da eficácia dos desinfetantes químicos na desinfecção de resina acrílica termopolimerizável [Dissertação]. Ribeirão Preto: Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2002.
44. Garcia RM, León BT, Oliveira VB, 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 May;89(5):489-94.
45. Goiato MC, Dos Santos DM, Baptista GT, Moreno A, Andreotti AM, Dekon SF. Effect of thermal cycling and disinfection on microhardness of acrylic resin denture base. *J Med Eng Technol.* 2013 Apr;37(3):203-7.
46. Harrington E, Jones PA, Fisher SE, Wilson HJ. Toothbrush-dentifrice abrasion. A suggested standard method. *Br Dent J.* 1982;153(4):135-8.
47. Harrison A, Jagger DC. An in vitro investigation of the abrasive qualities of a selection of denture-cleaning pastes on poly(methyl methacrylate) denture base material. *Prim Dent Care.* 1997;4(1):21-4.
48. Harrison Z, Johnson A, Douglas CW. An in vitro study into the effect of a limited range of denture cleaners on surface roughness and removal of *Candida albicans* from conventional heat-cured acrylic resin denture base material. *J Oral Rehabil.* 2004;31(5):460-7.
49. Harte DB, Manly RS. Four variables affecting magnitude of dentifrice abrasiveness. *J Dent Res.* 1976;55(3):322-7.
50. Haselden CA, Hobkirk JA, Pearson GJ, Davies EH. A comparison between the wear resistance of three types of denture resin to three different dentifrices. *J Oral Rehabil.* 1998;25(5):335-9.
51. Heath JR, Wilson HJ. The effect of dentifrices on restorative materials. *J Oral Rehabil.* 1974;1(1):47-54.
52. Heath JR, Davenport JC, Jones PA. The abrasion of acrylic resin by cleaning pastes. *J Oral Rehabil.* 1983 Mar;10(2):159-175.

53. Hong G, Murata H, Li Y, Sadamori S, Hamada T. Influence of denture cleansers on the color stability of three types of denture base acrylic resin. *J Prosthet Dent*. 2009;101(3):205-13.
54. Ito IY, Fröner IC, Mian H, Chierice GO. Castor oil: antimicrobial activity of detergent derived from ricinoleic acid. *J Dent Res*. 1999;78:344.
55. Izumida FE, Ribeiro RC, Giampaolo ET, Machado AL, Pavarina AC, Vergani CE. Effect of microwave disinfection on the surface roughness of three denture base resins after tooth brushing. *Gerodontology*. 2011.
56. Izumida FE, Jorge JH, Ribeiro RC, Pavarina AC, Moffa EB, Giampaolo ET. Surface roughness and *Candida albicans* biofilm formation on a relined resin after long-term chemical disinfection and toothbrushing. *J Prosthet Dent*. 2014 Jul 10.
57. Jagger DC, Harrison A. Denture cleansing--the best approach. *Br Dent J*. 1995;178(11):413-7.
58. Jagger DC, Al-Akhazam L, Harrison A, Rees JS. The effectiveness of seven denture cleansers on tea stain removal from PMMA acrylic resin. *Int J Prosthodont*. 2002;15(6):549-52.
59. Lacerda TSP. Quais são os recursos utilizados para a limpeza das próteses totais? *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 1998;52(3): 217-8.
60. Lara EHG, Panzeri H. Estudo da abrasividade de formulações básicas de dentífricos. *Rev Ciênc Farm São Paulo*. 1998;19(2):207-224.
61. Leite VMF. Avaliação laboratorial de um dentífrico experimental a base de *Ricinus Communis* para limpeza de próteses totais. 2012. Dissertação (Mestrado – Pós-graduação em Reabilitação Oral). Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto.
62. Leite VM, Pinheiro JB, Pisani MX, Watanabe E, de Souza RF, Paranhos Hde F, Lovato-Silva CH. In vitro antimicrobial activity of an experimental dentifrice based on *ricinus communis*. *Braz Dent J*. 2014 Jul;25(3):191-6.
63. Lima EM, Moura JS, Del Bel Cury AA, Garcia RC, Cury JA. Effect of enzymatic and NaOCl treatments on acrylic roughness and on biofilm accumulation. *J Oral Rehabil*. 2006 May;33(5):356-62.
64. Lira AF, Consani RL, Mesquita MF, Nóbilo MA, Henriques GE. Effect of toothbrushing, chemical disinfection and thermocycling procedures on the surface

- microroughness of denture base acrylic resins. *Gerodontology*. 2012 Jun;29(2):e891-7.
65. Ma T, Johnson GH, Gordon GE. Effects of chemical disinfectants on the surface characteristics and color of denture resins. *J Prosthet Dent*. 1997;77(2):197-204.
66. MacCallum M, Stafford GD, MacCulloch WT, Combe EC. Wich cleanser? A report on a survey of denture cleansing routine and the development of a new denture cleanser. *Dent Pract Dent Rec*. 1968;19(3):83-9.
67. Machado AL, Breeding LC, Vergani CE, da Cruz Perez LE. Hardness and surface roughness of reline and denture base acrylic resins after repeated disinfection procedures. *J Prosthet Dent*. 2009 Aug;102(2):115-22.
68. Machado AL, Giampaolo ET, Vergani CE, Souza JF, Jorge JH. Changes in roughness of denture base and reline materials by chemical disinfection or microwave irradiation: surface roughness of denture base and reline materials. *J Appl Oral Sci*. 2011 Oct;19(5):521-8.
69. Machado AL, Giampaolo ET, Vergani CE, Pavarina AC, da Silva Lopes Salles D, Jorge JH. Weight loss and changes in surface roughness of denture base and reline materials after simulated toothbrushing in vitro. *Gerodontology*. 2012a Jun;29(2):e121-7
70. Machado AL, Giampaolo ET, Pavarina AC, Jorge JH, Vergani CE. Surface roughness of denture base and reline materials after disinfection by immersion in chlorhexidine or microwave irradiation. *Gerodontology*. 2012b May 27.
71. Malheiros-Segundo, Antônio de Luna. Avaliação Clínica e laboratorial de uma solução experimental para higiene de reembasador resiliente para prótese total. 2011. Tese (Doutorado em Pós-Graduação em Reabilitação Oral) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto.
72. Marchini L, Tamashiro E, Nascimento DF, Cunha VP. Self-reported denture hygiene of a sample of edentulous attendees at a University dental clinic and the relationship to the condition of the oral tissues. *Gerodontology*. 2004 Dec;21(4):226-8.
73. Marchini L, Vieira PC, Bossan TP, Montenegro FL, Cunha VP. Self-reported oral hygiene habits among institutionalised elderly and their relationship to the condition of oral tissues in Taubaté, Brazil. *Gerodontology*. 2006 Mar;23(1):33-7.

74. Mastrantonio SDS; Ramalho LTO. Moue Conective Tissue Reaction to polyurethane derived from castor oil. *Rev Odontol UNESP*. 32(1) 2003.
75. McGowan MJ, Shimoda LM, Woolsey GD. Effects of sodium hypochlorite on denture base metals during immersion for short-term sterilization. *J Prosthet Dent*. 1988;60(2):212-8.
76. McNeme SJ, von Gonten AS, Woolsey GD. Effects of laboratory disinfecting agents on color stability of denture acrylic resins. *J Prosthet Dent*. 1991;66(1):132-6.
77. Mendonça MJ, Machado AL, Giampaolo ET, Pavarina AC, Vergani CE. Weight loss and surface roughness of hard chairside relined resins after toothbrushing: influence of postpolymerization treatments. *Int J Prosthodont*. 2006 May-Jun;19(3):281-7
78. Meneghin MP, Nomelini SM, Sousa-Neto MD, Marchesan MA, França SC, dos Santos HS. Morphologic and morphometric analysis of the root canal apical third cleaning after biomechanical preparation using 3.3% *Ricinus communis* detergent and 1% NaOCl as irrigating solutions. *J Appl Oral Sci*. 2006 Jun;14(3):178-82.
79. Moffa EB, Giampaolo ET, Izumida FE, Pavarina AC, Machado AL, Vergani CE. Colour stability of relined dentures after chemical disinfection. A randomised clinical trial. *J Dent*. 2011 Dec;39 Suppl 3:e65-71.
80. Moon A, Powers JM, Kiat-Amnuay S. Color stability of denture teeth and acrylic base resin subjected daily to various consumer cleansers. *J Esthet Restor Dent*. 2014 Jul-Aug;26(4):247-55. doi: 10.1111/jerd.12109. Epub 2014 Jun 30.
81. Moreno A, Goiato MC, dos Santos DM, Haddad MF, Pesqueira AA, Bannwart LC. Effect of different disinfectants on the microhardness and roughness of acrylic resins for ocular prosthesis. *Gerodontology*. 2013 Mar;30(1):32-9.
82. Murata H, Chimori H, Hong G, Hamada T, Nikawa H. Compatibility of tissue conditioners and denture cleansers: influence on surface conditions. *Dent Mater J*. 2010 Aug;29(4):446-53.
83. Murray ID, McCabe JF, Storer R. Abrasivity of denture cleaning pastes in vitro and in situ. *Br Dent J*. 1986;161(4):137-41.
84. Nakamoto K, Tamamoto M, Hamada T. In vitro effectiveness of mouthrinses against *Candida albicans*. *Int J Prosthodont*. 1995 Sep-Oct;8(5):486-9.

85. Neppelenbroek KH, Pavarina AC, Spolidorio DM, Vergani CE, Mima EG, Machado AL. Effectiveness of microwave sterilization on three hard chairside reline resins. *Int J Prosthodont*. 2003 Nov-Dec;16(6):616-20.
86. Neppelenbroek KH, Pavarina AC, Vergani CE, Giampaolo ET. Hardness of heat-polymerized acrylic resins after disinfection and long-term water immersion. *J Prosthet Dent*. 2005;93(2):171-6.
87. Niarchou A, Ntala P, Pantopoulos A, Polyzois G, Frangou M. Effect of immersion cleansing in color stability and hardness of soft denture reliners. *J Craniofac Surg*. 2012 Mar;23(2):426-9.
88. Nikawa H, Hamada T, Yamashiro H, Kumagai H. A review of in vitro and in vivo methods to evaluate the efficacy of denture cleansers. *Int J Prosthodont*. 1999;12(2):153-9.
89. 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 cleansers in vitro. *J Oral Rehabil*. 2003 Mar;30(3):243-50.
90. Oliveira D, Di Luccio M, Faccio C, Dalla Rosa C, Bender JP, Lipke N, Amroginski C, Dariva C, Oliveira JV. Optimization of alkaline transesterification of soybean oil and castor oil for biodiesel production. *Appl Biochem. Biotechnol*. 2005; 121: 553-60.
91. Oliveira LV, Mesquita MF, Henriques GE, Consani RL. The effect of brushing on surface roughness of denture lining materials. *J Prosthodont*. 2007 May-Jun;16(3):179-84.
92. Oliveira LV, Mesquita MF, Henriques GE, Consani RL, Fragoso WS. Effect of polishing technique and brushing on surface roughness of acrylic resins. *J Prosthodont*. 2008 Jun;17(4):308-11.
93. Orsi IA, Junior AG, Villabona CA, Fernandes FH, Ito IY. Evaluation of the efficacy of chemical disinfectants for disinfection of heat-polymerised acrylic resin. *Gerodontology*. 2011;28(4):253-7.
94. Pahuja RK, Garg S, Bansal S, Dang RH. Effect of denture cleansers on surface hardness of resilient denture liners at various time intervals- an in vitro study. *J Adv*

Prosthodont. 2013 Aug;5(3):270-7. doi: 10.4047/jap.2013.5.3.270. Epub 2013 Aug 31.

95. Panzeri H: Dentifrices evaluation II: shape and distribution of the abrasive particles. *Odont Mod* 1979;4:5-48

96. Panzeri H, Lara EH, Paranhos HFO, Lovato da Silva CH, de Souza RF, de Souza Gugelmin MC, et al. In vitro and clinical evaluation of specific dentifrices for complete denture hygiene. *Gerodontology*. 2009;26(1):26-33.

97. Paranhos Hde F, Panzeri H, Lara EH, Candido RC, Ito IY. Capacity of denture plaque/biofilm removal and antimicrobial action of a new denture paste. *Braz Dent J*. 2000a;11(2):97-104.

98. Paranhos HFO, Lara EHG, Pardini LC, Ito IY, Panzeri H. Evaluación (em laboratório y clínica) de uma pasta específica para higienização de dentaduras completas. *Rev Fola Oral*, 2000b; IV(18):76-82.

99. Paranhos HFO, Silva-Lovato CH, Souza RF, Cruz PC, Freitas KM, Peracini A. Effects of mechanical and chemical methods on denture biofilm accumulation. *J Oral Rehabil*. 2007a;34(8):606-12.

100. Paranhos HFO, da Silva CH, Venezian GC, Macedo LD, de Souza RF. Distribution of biofilm on internal and external surfaces of upper complete dentures: the effect of hygiene instruction. *Gerodontology*. 2007b;24(3):162-8.

101. Paranhos HFO, Orsi IA, Zaniquelli O, Zuccolotto MCC, Magalhães F. Effect of chemical denture cleansers on flexural resistance and color changes of microwave-polymerized acrylic resins. *Braz j Oral Sci*. 2008;7(26):1580-84.

102. Paranhos HFO, Davi LR, Peracini A, Soares RB, Lovato CH, Souza RF. Comparison of physical and mechanical properties of microwave-polymerized acrylic resin after disinfection in sodium hypochlorite solutions. *Braz Dent J*. 2009a;20(4):331-5.

103. Paranhos HFO, Silva-Lovato CH, de Souza RF, Cruz PC, de Freitas-Pontes KM, Watanabe E, et al. Effect of three methods for cleaning dentures on biofilms formed in vitro on acrylic resin. *J Prosthodont*. 2009b;18(5):427-31.

104. Paranhos Hde F, Peracini A, Pisani MX, Oliveira Vde C, de Souza RF, Silva-Lovato CH. Color stability, surface roughness and flexural strength of na acrylic

resin submitted to simulated overnight immersion in denture cleansers. *Braz Dent J.* 2013a;24(2):152-6.

105.Paranhos HFO, Salles AE, Macedo LD, Silva-Lovato CH, Pagnano VO, Watanabe E. Complete denture biofilm after brushing with specific denture paste, neutral soap and artificial saliva. *Braz Dent J.* 2013b;24(1):47-52.

106.Paranhos HFO, Bezzon OL, Davi LR, Felipucci DN, Silva CH, Pagnano VO. Effect of cleanser solutions on the color of acrylic resins associated with titanium and nickel-chromium alloys. *Braz Oral Res.* 2014 Jan-Feb;28(1).

107.Pavarina AC, Machado AL, Giampaolo ET, Vergani CE. Effects of chemical disinfectants on the transverse strength of denture base acrylic resins. *J Oral Rehabil.* 2003a;30(11):1085-9.

108.Pavarina AC, Vergani CE, Machado AL, Giampaolo ET, Teraoka MT. The effect of disinfectant solutions on the hardness of acrylic resin denture teeth. *J Oral Rehabil.* 2003b;30(7):749-52.

109.Peracini A, Davi LR, Ribeiro NQ, de Souza RF, Lovato da Silva CH, Paranhos HFO. Effect of denture cleansers on physical properties of heat-polymerized acrylic resin. *J Prosthodont Res.* 2010a;54(2):78-83.

110.Peracini A, Andrade IM, Paranhos Hde F, Silva CH, de Souza RF. Behaviors and hygiene habits of complete denture wearers. *Braz Dent J.* 2010b;21(3):247-52.

111.Peracini A. Soluções higienizadoras de prótese total: avaliação da remoção de biofilme e efeito sobre propriedades da resina acrílica termopolimerizável [tese]. Ribeirão Preto: Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2012.

112.Pereira-Cenci T, Cury AA, Cenci MS, Rodrigues-Garcia RC. In vitro *Candida* colonization on acrylic resins and denture liners: influence of surface free energy, roughness, saliva, and adhering bacteria. *Int J Prosthodont.* 2007 May-Jun;20(3):308-10. Erratum in: *Int J Prosthodont.* 2007 Jul Aug;20(4):388.

113.Pinelli LA, Montandon AA, Corbi SC, Moraes TA, Fais LM. *Ricinus communis* treatment of denture stomatitis in institutionalised elderly. *J Oral Rehabil.* 2013 May;40(5):375-80. doi: 10.1111/joor.12039.

- 114.Pipko DJ, el-Sadeek M. An in vitro investigation of abrasion and staining of dental resins. *J Dent Res.* 1972 May-Jun;51(3):689-705.
- 115.Pisani MX, Bruhn JP, Paranhos HF, Silva-Lovato CH, de Souza RF, Panzeri H. Evaluation of the abrasiveness of dentifrices for complete dentures. *J Prosthodont.* 2010 Jul;19(5):369-73.
- 116.Pisani MX, Macedo AP, Paranhos Hde F, Silva CH. Effect of experimental Ricinus communis solution for denture cleaning on the properties of acrylic resin teeth. *Braz Dent J.* 2012a;23(1):15-21
- 117.Pisani MX, da Silva CH, Paranhos HF, Souza RF, Macedo AP. Evaluation of experimental cleanser solution of Ricinus communis: effect on soft denture liner properties. *Gerodontology.* 2012b Jun;29(2):e179-85.
- 118.Porta SRS, Lucena-Ferreira SC, Silva WJ, Del Bel Cury AA. Evaluation of sodium hypochlorite as a denture cleanser: a clinical study. *Gerodontology* 2013; doi: 10.1111/ger.12104.
- 119.Purnaveja S, Fletcher AM, Ritchie GM, Amin WM, Moradians S, Dodd AW. Compatibility of denture cleansers with some new self curing denture base materials. *Biomaterials.* 1982;3(4):251-2.
- 120.Richmond R, Macfarlane TV, McCord JF. An evaluation of the surface changes in PMMA biomaterial formulations as a result of toothbrush/dentifrice abrasion. *Dent Mater.* 2004;20(2):124-32.
- 121.Robinson JG, McCabe JF, Storer R. Denture bases: the effects of various treatments on clarity, strength and structure. *J Dent.* 1987;15(4):159-65.
- 122.Rodrigues Garcia RC, Joane Augusto DS, Rached RN, Del Bel Cury AA. Effect of denture cleansers on the surface roughness and hardness of a microwave-cured acrylic resin and dental alloys. *J Prosthodont.* 2004;13(3):173-8.
- 123.Rodrigues SA, Nunez Pantoja JM, Takahashi JM, Consani RL, Mesquita MF. Effect of chemical cleaning agents on the flexural strength of acrylic and hard denture line resins. *Gen Dent.* 2013 Jul;61(4):e1-4.
- 124.Roessler DM. Complete denture success for patients and dentists. *Int Dent J.* 2003;53(5 Suppl):340-5.

- 125.Roth JA, Fleming L. An update on the effectiveness of denture cleansers. *W V Dent J*. 1980 Jan;54(1):14-6.
- 126.Rudd RW, Senia ES, McCleskey FK, Adams EDJr. Sterilization of complete dentures with sodium hypochlorite. *J Prosthet Dent*. 1984;51(3):318-21.
- 127.Salles, MM. Eficácia da ação antimicrobiana de soluções químicas - hipoclorito alcalino e mamona (*Ricinus communis*) - frente a micro-organismos específicos. 2013 Dissertação (Mestrado em Reabilitação Oral) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto.
- 128.Sartori EA, Schmidt CB, Mota EG, Hirakata LM, Shinkai RS. Cumulative effect of disinfection procedures on microhardness and tridimensional stability of a poly(methyl methacrylate) denture base resin. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2008 Aug;86(2):360-4.
- 129.Sato S, Cavalcante MR, Orsi IA, Paranhos HFO, Zaniquelli O. Assessment of flexural strength and color alteration of heat-polymerized acrylic resins after simulated use of denture cleansers. *Braz Dent J*. 2005;16(2):124-8.
- 130.Satoh Y, Ohtani K, Maejima K et al. Wear of artificial denture teeth by use of toothbrushes. *J Nihon Univ Sch Dent* 1990; 32: 247–258.
- 131.Sexson JC, Phillips RW. Studies on the effects of abrasives on acrylic resins. *J Prosthet Dent*. 1951;1(4):454-71.
- 132.Shay K. Denture hygiene: a review and update. *J Contemp Dent Pract*. 2000;1(2):28-41.
- 133.Sharan S, Kavitha HR, Konde H, Kalahasti D. Effect of chemical disinfectant on the transverse strength of heat-polymerized acrylic resins subjected to mechanical and chemical polishing: an in vitro study. *J Contemp Dent Pract*. 2012 May 1;13(3):389-93.
- 134.Silva CH, Paranhos Hde F. Efficacy of biofilm disclosing agent and of three brushes in the control of complete denture cleansing. *J Appl Oral Sci*. 2006 Dec;14(6):454-9.
- 135.Silva FC, Kimpara ET, Mancini MN, Balducci I, Jorge AO, Koga-Ito CY. Effectiveness of six different disinfectants on removing five microbial species and

effects on the topographic characteristics of acrylic resin. J Prosthodont. 2008 Dec;17(8):627-33.

136.Silva-Lovato CH, Wever Bd, Adriaens E, Paranhos Hde F, Watanabe E, Pisani MX, Souza RF, Ito IY. Clinical and antimicrobial efficacy of NitrAdine TM-based disinfecting cleaning tablets in complete denture wearers. J Appl Oral Sci. 2010 Dec;18(6):560-5.

137.Silva PM, Acosta EJ, Jacobina M, Pinto Lde R, Porto VC. Effect of repeated immersion solution cycles on the color stability of denture tooth acrylic resins. J Appl Oral Sci. 2011 Nov-Dec;19(6):623-7.

138.Siqueira DCR. Avaliação comparativa *in vivo* da atividade antimicrobiana do hipoclorito de sódio a 1%, da clorexidina a 2% e do detergente derivado do óleo de mamona a 10%, utilizados como soluções irrigadoras em endodontia. Bauru, 2005. 110p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

139.Sorgini DB, Silva-Lovato CH, de Souza RF, Davi LR, Paranhos Hde F. Abrasiveness of conventional and specific denture-cleansing dentifrices. Braz Dent J. 2012;23(2):154-9.

140.Souza RF, de Freitas Oliveira Paranhos H, Lovato da Silva CH, Abu-Naba'a L, Fedorowicz Z, Gurgan CA. Interventions for cleaning dentures in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2009 Oct 7;(4):CD007395.

141.Tanoue N, Matsumura H, Atsuta M. Wear and surface roughness of current prosthetic composites after toothbrush/dentifrice abrasion. J Prosthet Dent. 2000 Jul;84(1):93-7.

142.Vasconcelos LR, Consani RL, Mesquita MF, Sinhoreti MA. Effect of chemical and microwave disinfection on the surface microhardness of acrylic resin denture teeth. J Prosthodont. 2013 Jun;22(4):298-303.

143.Verran J, Maryan CJ. Retention of *Candida albicans* on acrylic resin and silicone of different surface topography. J Prosthet Dent. 1997 May;77(5):535-9.

144.Vieira AP, Senna PM, Silva WJ, Del Bel Cury AA. Long-term efficacy of denture cleansers in preventing *Candida* spp. biofilm recolonization on liner surface. Braz Oral Res. 2010 Jul-Sep;24(3):342-8.

145. Webb BC, Willcox MD, Thomas CJ, Harty DW, Knox KW. The effect of sodium hypochlorite on potential pathogenic traits of *Candida albicans* and other *Candida* species. *Oral Microbiol Immunol*. 1995;10(6):334-41.
146. Wictorin L. Effect of toothbrushing on acrylic resin veneering material. I. A study of abrasion in vitro. *Sven Tandlak Tidskr*. 1971 Apr;64(4):247-54.
147. Wictorin L. Effect of toothbrushing on acrylic resin veneering material. II. Abrasive effect of selected dentifrices and toothbrushes. *Acta Odontol Scand*. 1972 Sep;30(3):383-95.
148. Zarb GA, Bolender CL, Carlsson GE. Tratamento Protético para os Pacientes Edêntulos. 12ª. Ed. Santos, 2006. 560p.
149. Zissis AJ, Polyzois GL, Yannikakis SA, Harrison A. Roughness of denture materials: a comparative study. *Int J Prosthodont*. 2000;13(2):136-40.

Apêndice A – Variação de Massa

1. Análise do método mecânico

Tabela A.1. Perda de Massa (PM) em mg - Método Mecânico

Corpos de Prova	MÉTODO MECÂNICO														
	ÁGUA			SORRISO			COLGATE			POLIDENT			COREGA		
	M0	M1	VM	M0	M1	VM	M0	M1	VM	M0	M1	VM	M0	M1	VM
1	9,9740	9,9740	0,0000	10,1685	10,1605	-0,008	9,0701	9,0664	-0,0037	9,2528	9,2472	-0,0056	9,0174	9,0118	-0,0056
2	9,5150	9,5150	0,0000	10,2393	10,2276	-0,0117	9,0112	9,0030	-0,0082	9,3342	9,3288	-0,0054	9,3357	9,3294	-0,0063
3	10,0420	10,0430	0,0010	10,0940	10,0846	-0,0094	9,7533	9,7468	-0,0065	9,3737	9,3680	-0,0057	9,5094	9,5052	-0,0042
4	9,2050	9,2050	0,0000	10,4444	10,4348	-0,0096	9,9291	9,9227	-0,0064	8,9963	8,9883	-0,008	9,0563	9,0497	-0,0066
5	9,1950	9,1960	0,0010	9,2326	9,2224	-0,0102	9,5181	9,5127	-0,0054	9,1193	9,1139	-0,0054	9,6374	9,6284	-0,009
6	9,3950	9,3950	0,0000	9,3613	9,3509	-0,0104	8,8476	8,8421	-0,0055	9,4218	9,4092	-0,0126	8,7685	8,7623	-0,0062
7	9,5030	9,5030	0,0000	9,3334	9,3246	-0,0088	9,1567	9,1498	-0,0069	9,2158	9,2041	-0,0117	8,8896	8,8842	-0,0054
8	9,3400	9,3410	0,0010	9,4749	9,4638	-0,0111	9,0850	9,0760	-0,009	9,4514	9,4452	-0,0062	10,0460	10,0402	-0,0058
9	8,9240	8,9230	-0,0010	9,6799	9,6696	-0,0103	9,8209	9,8153	-0,0056	8,7151	8,7072	-0,0079	8,9304	8,9246	-0,0058
10	8,8790	8,8800	0,0010	9,4809	9,4733	-0,0076	9,6315	9,6238	-0,0077	9,6375	9,6285	-0,009	10,1116	10,1052	-0,0064
11	8,7920	8,7920	0,0000	10,2830	10,2733	-0,0097	9,4121	9,4043	-0,0078	9,4993	9,4878	-0,0115	8,8008	8,7953	-0,0055
12	8,9950	8,9970	0,0020	10,3127	10,3048	-0,0079	9,4702	9,4646	-0,0056	8,6876	8,6770	-0,0106	9,4153	9,4092	-0,0061
13	9,1840	9,1840	0,0000	9,7460	9,7350	-0,011	8,8150	8,8060	-0,009	9,2670	9,2640	-0,003	9,1070	9,0990	-0,008
14	8,9630	8,9640	0,0010	10,9800	10,9710	-0,009	9,0180	9,0110	-0,007	9,5860	9,5790	-0,007	9,6900	9,6760	-0,014
15	9,2990	9,2990	0,0000	10,1240	10,1140	-0,01	10,7160	10,7020	-0,014	9,2880	9,2810	-0,007	10,8010	10,7920	-0,009
16	9,3580	9,3580	0,0000	9,2950	9,2880	-0,007	9,7790	9,7730	-0,006	10,6630	10,6570	-0,006	9,2060	9,1960	-0,01
17	9,4110	9,4120	0,0010	9,2230	9,2150	-0,008	8,7870	8,7810	-0,006	9,0500	9,0390	-0,011	9,8400	9,8300	-0,01

18	8,8620	8,8620	0,0000	10,6080	10,5980	-0,01	10,4450	10,4340	-0,011	9,1140	9,1080	-0,006	10,1230	10,1140	-0,009
19	10,6510	10,6510	0,0000	9,3290	9,3080	-0,021	9,0110	9,0030	-0,008	9,7010	9,6950	-0,006	9,3680	9,3610	-0,007
20	9,2990	9,2970	-0,0020	8,9380	8,9240	-0,014	10,4930	10,4860	-0,007	8,9480	8,9450	-0,003	9,6580	9,6460	-0,012
21	8,9610	8,9620	0,0010	8,8770	8,8660	-0,011	10,3670	10,3600	-0,007	9,4580	9,4520	-0,006	9,0520	9,0400	-0,012
22	10,2070	10,2060	-0,0010	9,1830	9,1700	-0,013	9,6450	9,6420	-0,003	9,5130	9,5070	-0,006	9,2000	9,1810	-0,019
23	9,3690	9,3700	0,0010	10,2070	10,1950	-0,012	9,4560	9,4480	-0,008	9,1020	9,0980	-0,004	8,4070	8,3960	-0,011
24	9,0950	9,0950	0,0000	9,5340	9,5210	-0,013	9,0800	9,0710	-0,009	8,8170	8,8110	-0,006	10,5670	10,5600	-0,007
25	9,1885	9,1885	0,0000	9,2245	9,2145	-0,01	8,8152	8,8062	-0,009	9,3573	9,3543	-0,003	9,3946	9,3866	-0,008
26	8,9334	8,9344	0,0010	9,6554	9,6464	-0,009	8,8414	8,8354	-0,006	9,6735	9,6665	-0,007	9,5186	9,5046	-0,014
27	8,9323	8,9323	0,0000	9,8504	9,8404	-0,01	9,1909	9,1759	-0,015	9,1211	9,1141	-0,007	9,0693	9,0593	-0,01
28	9,0058	9,0058	0,0000	9,233	9,225	-0,008	9,1246	9,1186	-0,006	9,4177	9,4117	-0,006	9,3249	9,3139	-0,011
29	9,2542	9,2552	0,0010	9,0631	9,0551	-0,008	9,1337	9,1277	-0,006	9,599	9,588	-0,011	8,9430	8,9330	-0,01
30	9,2053	9,2043	-0,0010	9,0104	9,0004	-0,01	9,2102	9,1992	-0,011	9,7515	9,7445	-0,007	8,8691	8,8601	-0,009
31	9,3091	9,3091	0,0000	9,2128	9,1918	-0,021	8,8475	8,8395	-0,008	9,3168	9,3098	-0,007	9,1654	9,1594	-0,006
32	9,2175	9,2185	0,0010	8,8696	8,8556	-0,014	9,4582	9,4512	-0,007	9,1525	9,1485	-0,004	9,0412	9,0292	-0,012
33	9,2139	9,2149	0,0010	8,881	8,87	-0,011	9,563	9,556	-0,007	9,1201	9,1131	-0,007	9,2938	9,2818	-0,012
34	9,2686	9,2676	-0,0010	9,1035	9,0905	-0,013	9,0748	9,0708	-0,004	9,9867	9,9807	-0,006	9,0255	9,0065	-0,019
35	8,8706	8,8716	0,0010	8,8855	8,8735	-0,012	9,4735	9,4665	-0,007	8,8473	8,8423	-0,005	9,7999	9,7889	-0,011
36	9,2371	9,2371	0,0000	8,9533	8,9403	-0,013	9,1575	9,1485	-0,009	9,3442	9,3382	-0,006	9,0343	9,0273	-0,007
37	9,8548	9,8548	0,0000	9,2611	9,2511	-0,01	9,5017	9,4927	-0,009	9,2061	9,2031	-0,003	9,3416	9,3336	-0,008
38	8,8885	8,8895	0,0010	8,9448	8,9358	-0,009	8,8248	8,8188	-0,006	8,9208	8,9138	-0,007	9,1456	9,1316	-0,014
39	9,8168	9,8168	0,0000	9,3198	9,3098	-0,01	9,2321	9,2171	-0,015	9,0912	9,0842	-0,007	8,8757	8,8657	-0,01
40	9,3168	9,3168	0,0000	9,1812	9,1732	-0,008	8,9854	8,9794	-0,006	9,7217	9,7157	-0,006	8,9223	8,9113	-0,011
41	9,3449	9,3459	0,0010	9,3047	9,2967	-0,008	8,8936	8,8876	-0,006	9,3169	9,3059	-0,011	9,0329	9,0229	-0,01
42	8,9396	8,9386	-0,0010	8,8736	8,8636	-0,01	9,8529	9,8419	-0,011	8,8923	8,8853	-0,007	8,4961	8,4871	-0,009
43	9,21	9,21	0,0000	9,0596	9,0386	-0,021	8,9904	8,9824	-0,008	9,6188	9,6118	-0,007	8,8809	8,8749	-0,006
44	8,9208	8,9218	0,0010	9,0102	8,9962	-0,014	9,7062	9,6992	-0,007	9,0915	9,0875	-0,004	9,5314	9,5194	-0,012

45	8,9716	8,9726	0,0010	8,9286	8,9176	-0,011	8,6663	8,6593	-0,007	9,0928	9,0858	-0,007	9,1119	9,0999	-0,012
46	8,8699	8,8689	-0,0010	8,9786	8,9656	-0,013	9,2757	9,2717	-0,004	9,7403	9,7343	-0,006	9,2533	9,2343	-0,019
47	9,0784	9,0794	0,0010	9,2126	9,2006	-0,012	8,8663	8,8593	-0,007	9,7709	9,7659	-0,005	9,8334	9,8224	-0,011
48	9,0912	9,0912	0,0000	9,1277	9,1147	-0,013	9,0033	8,9943	-0,009	9,8864	9,8804	-0,006	9,4147	9,4077	-0,007
Média	9,2575	9,2577	0,0002	9,4436	9,4325	-0,0111	9,3335	9,3259	-0,0076	9,3385	9,3318	-0,0067	9,3095	9,3000	-0,0096
D.Padrão	0,38168	0,38156	0,00079	0,5347	0,53558	0,00319	0,48575	0,48529	0,00255	0,36746	0,36751	0,00234	0,48204	0,48219	0,00355

M0 (inicial); M1 (após método mecânico).

VM: Variação de Massa: M1-M0.

2. Análise do Método Combinado

Tabela A.2.1. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com água – Imersão em água.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
C1 - Água + Água	n=12	9,9740	9,9740	9,9740	9,9750	0,000	0,000	0,001
		9,5150	9,5150	9,5150	9,5140	0,000	0,000	-0,001
		10,0420	10,0430	10,0430	10,0440	0,000	0,000	0,002
		9,2050	9,2050	9,2050	9,2060	0,000	0,000	0,001
		9,1950	9,1960	9,1940	9,1940	0,001	-0,001	-0,001
		9,3950	9,3950	9,3950	9,3940	0,001	0,000	-0,001
		9,5030	9,5030	9,5030	9,5010	0,000	0,000	-0,002
		9,3400	9,3410	9,3400	9,3420	0,001	0,000	0,002
		8,9240	8,9230	8,9230	8,9240	-0,001	-0,001	0,000
		8,8790	8,8800	8,8790	8,8800	0,001	0,000	0,001
		8,7920	8,7920	8,7920	8,7920	0,000	0,000	0,000
		8,9950	8,9970	8,9970	8,9960	0,002	0,002	0,001
Média		9,3130	9,3140	9,3130	9,3135	0,000	0,000	0,000
Desvio Padrão		0,4030	0,4030	0,4030	0,4036	0,001	0,001	0,001

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.2. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Sorriso – Imersão em água.

Imersão em água		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
C2 Sorriso + Água	n=12	10,1685	10,1605	10,1627	10,1700	-0,008	-0,006	0,002
		10,2393	10,2276	10,2306	10,2375	-0,012	-0,009	-0,002
		10,0940	10,0846	10,0853	10,0923	-0,009	-0,009	-0,002
		10,4444	10,4348	10,4378	10,4458	-0,010	-0,007	0,001
		9,2326	9,2224	9,2252	9,2311	-0,010	-0,007	-0,002
		9,3613	9,3509	9,3544	9,3612	-0,010	-0,007	0,000
		9,3334	9,3246	9,3284	9,3368	-0,009	-0,005	0,003
		9,4749	9,4638	9,4670	9,4734	-0,011	-0,008	-0,002
		9,6799	9,6696	9,6737	9,6804	-0,010	-0,006	0,001
		9,4809	9,4733	9,4764	9,4835	-0,008	-0,005	0,003
		10,2830	10,2733	10,2761	10,2829	-0,010	-0,007	0,000
		10,3127	10,3048	10,3068	10,3140	-0,008	-0,006	0,001
Média		9,8421	9,8325	9,8354	9,8424	-0,010	-0,007	0,000
Desvio Padrão		0,4532	0,4534	0,4529	0,4531	0,001	0,001	0,002

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.3. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Colgate – Imersão em água.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
C3 - Colgate + Água	n=12	9,0701	9,0664	9,0688	9,0754	-0,004	-0,001	0,005
		9,0112	9,0030	9,0054	9,0115	-0,008	-0,006	0,000
		9,7533	9,7468	9,7504	9,7568	-0,006	-0,003	0,004
		9,9291	9,9227	9,9264	9,9356	-0,006	-0,003	0,007
		9,5181	9,5127	9,5153	9,5223	-0,005	-0,003	0,004
		8,8476	8,8421	8,8443	8,8509	-0,005	-0,003	0,003
		9,1567	9,1498	9,1518	9,1585	-0,007	-0,005	0,002
		9,0850	9,0760	9,0778	9,0844	-0,009	-0,007	-0,001
		9,8209	9,8153	9,8183	9,8248	-0,006	-0,003	0,004
		9,6315	9,6238	9,6265	9,6337	-0,008	-0,005	0,002
		9,4121	9,4043	9,4070	9,4141	-0,008	-0,005	0,002
		9,4702	9,4646	9,4672	9,4743	-0,006	-0,003	0,004
Média		9,3922	9,3856	9,3883	9,3952	-0,007	-0,004	0,003
Desvio Padrão		0,3539	0,3540	0,3544	0,3549	0,001	0,002	0,002

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.4. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Polident – Imersão em água.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
C4 Polident + Água	n=12	9,2528	9,2472	9,2495	9,2560	-0,006	-0,003	0,003
		9,3342	9,3288	9,3313	9,3377	-0,005	-0,003	0,004
		9,3737	9,3680	9,3706	9,3777	-0,006	-0,003	0,004
		8,9963	8,9883	8,9909	8,9971	-0,008	-0,005	0,001
		9,1193	9,1139	9,1156	9,1218	-0,005	-0,004	0,002
		9,4218	9,4092	9,4120	9,4184	-0,013	-0,010	-0,003
		9,2158	9,2041	9,2066	9,2126	-0,012	-0,009	-0,003
		9,4514	9,4452	9,4483	9,4555	-0,006	-0,003	0,004
		8,7151	8,7072	8,7088	8,7141	-0,008	-0,006	-0,001
		9,6375	9,6285	9,6309	9,6377	-0,009	-0,007	0,000
		9,4993	9,4878	9,4906	9,4969	-0,011	-0,009	-0,002
		8,6876	8,6770	8,6785	8,6854	-0,011	-0,009	-0,002
Média		9,2254	9,2171	9,2195	9,2259	-0,008	-0,006	0,001
Desvio Padrão		0,2989	0,2989	0,2993	0,2995	0,003	0,003	0,003

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.5. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Corega – Imersão em água.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
C5 Corega + Água	n=12	9,0174	9,0118	9,0147	9,0218	-0,006	-0,003	0,004
		9,3357	9,3294	9,3320	9,3384	-0,006	-0,004	0,003
		9,5094	9,5052	9,5080	9,5255	-0,004	-0,001	0,016
		9,0563	9,0497	9,0524	9,0622	-0,007	-0,004	0,006
		9,6374	9,6284	9,6320	9,6490	-0,009	-0,005	0,012
		8,7685	8,7623	8,7666	8,7728	-0,006	-0,002	0,004
		8,8896	8,8842	8,8863	8,9880	-0,005	-0,003	0,098
		10,0460	10,0402	10,0426	10,0507	-0,006	-0,003	0,005
		8,9304	8,9246	8,9278	8,9380	-0,006	-0,003	0,008
		10,1116	10,1052	10,1080	10,1150	-0,006	-0,004	0,003
		8,8008	8,7953	8,7976	8,8029	-0,006	-0,003	0,002
		9,4153	9,4092	9,4133	9,4182	-0,006	-0,002	0,003
Média		9,2932	9,2871	9,2901	9,3069	-0,006	-0,003	0,014
Desvio Padrão		0,4635	0,4632	0,4632	0,4575	0,001	0,001	0,027

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.6. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação em água – Imersão em hipoclorito de sódio a 0,5%.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex 1 - Água + NaClO	n=12	9,1840	9,1840	9,1790	9,1740	0,000	-0,005	-0,010
		8,9630	8,9640	8,9580	8,9530	0,001	-0,005	-0,012
		9,2990	9,2990	9,2930	9,2890	0,000	-0,006	-0,011
		9,3580	9,3580	9,3540	9,3460	0,000	-0,005	-0,012
		9,4110	9,4120	9,4080	9,4020	0,001	-0,003	-0,011
		8,8620	8,8620	8,8570	8,8520	-0,001	-0,006	-0,011
		10,6510	10,6510	10,6460	10,6390	0,000	-0,005	-0,012
		9,2990	9,2970	9,2960	9,2880	0,001	-0,001	-0,011
		8,9610	8,9620	8,9570	8,9520	0,001	-0,004	-0,010
		10,2070	10,2060	10,2020	10,1960	-0,001	-0,005	-0,011
		9,3690	9,3700	9,3660	9,3610	0,001	-0,003	-0,010
		9,0950	9,0950	9,0900	9,0850	0,000	-0,005	-0,010
Média		9,3880	9,3880	9,3840	9,3780	0,000	-0,004	-0,011
Desvio Padrão		0,5270	0,5260	0,5270	0,5260	0,001	0,002	0,001

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.7. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Sorriso – Imersão em hipoclorito de sódio a 0,5%.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex2 – Sorriso + NaClO	n=12	9,7460	9,7350	9,7290	9,7240	-0,010	-0,017	-0,022
		10,9800	10,9710	10,9650	10,9580	-0,009	-0,016	-0,023
		10,1240	10,1140	10,1050	10,1000	-0,010	-0,019	-0,024
		9,2950	9,2880	9,2780	9,2720	-0,008	-0,018	-0,024
		9,2230	9,2150	9,2080	9,2000	-0,008	-0,015	-0,022
		10,6080	10,5980	10,5890	10,5810	-0,010	-0,019	-0,027
		9,3290	9,3080	9,3000	9,2960	-0,021	-0,029	-0,033
		8,9380	8,9240	8,9200	8,9150	-0,014	-0,018	-0,023
		8,8770	8,8660	8,8600	8,8570	-0,011	-0,017	-0,021
		9,1830	9,1700	9,1630	9,1580	-0,013	-0,020	-0,025
		10,2070	10,1950	10,1900	10,1830	-0,012	-0,016	-0,023
9,5340	9,5210	9,5140	9,5070	-0,013	-0,020	-0,027		
Média		9,6700	9,6590	9,6520	9,6460	-0,012	-0,018	-0,024
Desvio Padrão		0,6720	0,6730	0,6730	0,6720	0,003	0,004	0,003

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.8. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Colgate - Imersão em hipoclorito de sódio a 0,5%.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex3 - Colgate + NaClO	n=12	8,8150	8,8060	8,8020	8,7960	-0,009	-0,013	-0,019
		9,0180	9,0110	9,0050	9,0000	-0,006	-0,013	-0,018
		10,7160	10,7020	10,6980	10,6900	-0,015	-0,019	-0,026
		9,7790	9,7730	9,7680	9,7620	-0,006	-0,011	-0,017
		8,7870	8,7810	8,7750	8,7710	-0,006	0,012	-0,017
		10,4450	10,4340	10,4270	10,4220	-0,011	-0,018	-0,023
		9,0110	9,0030	8,9960	8,9920	-0,008	-0,015	-0,019
		10,4930	10,4860	10,4800	10,4730	-0,007	-0,013	-0,021
		10,3670	10,3600	10,3550	10,3500	-0,007	-0,014	-0,017
		9,6450	9,6420	9,6330	9,6270	-0,004	-0,012	-0,019
		9,4560	9,4480	9,4420	9,4370	-0,007	-0,013	-0,018
		9,0800	9,0710	9,0650	9,0610	-0,009	-0,015	-0,019
Média		9,6340	9,6260	9,6210	9,6150	-0,008	-0,012	-0,019
Desvio Padrão		0,7150	0,7140	0,7140	0,7130	0,003	0,008	0,003

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.9. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Polident – Imersão em hipoclorito de sódio a 0,5%.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex4 - Polident + NaClO	n=12	9,2670	9,2640	9,2560	9,2510	-0,003	-0,012	-0,016
		9,5860	9,5790	9,5720	9,5630	-0,007	-0,014	-0,024
		9,2880	9,2810	9,2740	9,2730	-0,007	-0,014	-0,016
		10,6630	10,6570	10,6490	10,6460	-0,006	-0,014	-0,017
		9,0500	9,0390	9,0300	9,0250	-0,011	-0,020	-0,020
		9,1140	9,1080	9,1000	9,0960	-0,007	-0,014	-0,019
		9,7010	9,6950	9,6890	9,6860	-0,007	-0,012	-0,015
		8,9480	8,9450	8,9330	8,9330	-0,004	-0,015	-0,016
		9,4580	9,4520	9,4440	9,4380	-0,007	-0,014	-0,020
		9,5130	9,5070	9,5000	9,4950	-0,006	-0,013	-0,018
		9,1020	9,0980	9,0920	9,0890	-0,005	-0,010	-0,013
		8,8170	8,8110	8,8050	8,7990	-0,006	-0,013	-0,018
Média		9,3760	9,3700	9,3620	9,3580	-0,006	-0,014	-0,018
Desvio Padrão		0,4860	0,4860	0,4860	0,4860	0,002	0,002	0,003

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.10. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Corega – Imersão em hipoclorito de sódio a 0,5%.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex5 - Corega + NaClO	n=12	9,1070	9,0990	9,0880	9,0870	-0,008	-0,019	-0,020
		9,6900	9,6760	9,6680	9,6630	-0,014	-0,022	-0,027
		10,8010	10,7920	10,7850	10,7790	-0,010	-0,017	-0,022
		9,2060	9,1960	9,1900	9,1870	-0,011	-0,016	-0,019
		9,8400	9,8300	9,8240	9,8200	-0,010	-0,016	-0,020
		10,1230	10,1140	10,1050	10,1000	-0,009	-0,018	-0,023
		9,3680	9,3610	9,3540	9,3520	-0,006	-0,014	-0,016
		9,6580	9,6460	9,6430	9,6380	-0,012	-0,016	-0,021
		9,0520	9,0400	9,0330	9,0320	-0,012	-0,019	-0,020
		9,2000	9,1810	9,1750	9,1700	-0,019	-0,025	-0,030
		8,4070	8,3960	8,3870	8,3830	-0,011	-0,020	-0,024
		10,5670	10,5600	10,5500	10,5480	-0,007	-0,017	-0,019
Média		9,5850	9,5740	9,5670	9,5630	-0,011	-0,018	-0,022
Desvio Padrão		0,6780	0,6790	0,6790	0,6780	0,003	0,003	0,004

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.11. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação em água – Imersão em Corega Tabs.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex6 - Água + Corega	n=12	9,1885	9,1885	9,1922	9,1962	0,000	0,004	0,008
		8,9334	8,9344	8,9372	8,9413	0,001	0,004	0,008
		8,9323	8,9323	8,9355	8,9402	0,000	0,003	0,008
		9,0058	9,0058	9,0108	9,0134	0,000	0,005	0,008
		9,2542	9,2552	9,2604	9,2627	0,001	0,006	0,008
		9,2053	9,2043	9,2084	9,2122	-0,001	0,003	0,007
		9,3091	9,3091	9,3129	9,3166	0,000	0,004	0,007
		9,2175	9,2185	9,2217	9,2261	0,001	0,004	0,009
		9,2139	9,2149	9,2184	9,2230	0,001	0,005	0,009
		9,2686	9,2676	9,2713	9,2755	-0,001	0,003	0,007
		8,8706	8,8716	8,8751	8,8794	0,001	0,004	0,009
		9,2371	9,2371	9,2425	9,2440	0,000	0,005	0,007
Média		9,1364	9,1366	9,1405	9,1442	0,000	0,004	0,008
Desvio Padrão		0,1543	0,1541	0,1544	0,1541	0,001	0,001	0,001

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.12. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Sorriso – Imersão em Corega Tabs.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex7 - Sorriso + Corega	n=12	9,2245	9,2145	9,2180	9,2213	-0,010	-0,006	-0,003
		9,6554	9,6464	9,6499	9,6541	-0,009	-0,005	-0,001
		9,8504	9,8404	9,8444	9,8486	-0,010	-0,006	-0,002
		9,2330	9,2250	9,2290	9,2332	-0,008	-0,004	0,000
		9,0631	9,0551	9,0590	9,0625	-0,008	-0,004	-0,001
		9,0104	9,0004	9,0037	9,0081	-0,010	-0,007	-0,002
		9,2128	9,1918	9,1944	9,1986	-0,021	-0,018	-0,014
		8,8696	8,8556	8,8590	8,8627	-0,014	-0,011	-0,007
		8,8810	8,8700	8,8728	8,8769	-0,011	-0,008	-0,004
		9,1035	9,0905	9,0940	9,0983	-0,013	-0,010	-0,005
		8,8855	8,8735	8,8768	8,8809	-0,012	-0,009	-0,005
		8,9533	8,9403	8,9432	8,9471	-0,013	-0,010	-0,006
Média		9,1619	9,1503	9,1537	9,1577	-0,012	-0,008	-0,004
Desvio Padrão		0,3089	0,3097	0,3099	0,3100	0,004	0,004	0,004

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.13. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Colgate – Imersão em Corega Tabs.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex8 - Colgate + Corega	n=12	8,8152	8,8062	8,8085	8,8129	-0,009	-0,007	-0,002
		8,8414	8,8354	8,8390	8,8431	-0,006	-0,002	0,002
		9,1909	9,1759	9,1788	9,1831	-0,015	-0,012	-0,008
		9,1246	9,1186	9,1218	9,1263	-0,006	-0,003	0,002
		9,1337	9,1277	9,1308	9,1350	-0,006	-0,003	0,001
		9,2102	9,1992	9,2028	9,2065	-0,011	-0,007	-0,004
		8,8475	8,8395	8,8429	8,8468	-0,008	-0,005	-0,001
		9,4582	9,4512	9,4543	9,4586	-0,007	-0,004	0,000
		9,5630	9,5560	9,5650	9,5627	-0,007	0,002	0,000
		9,0748	9,0708	9,0729	9,0772	-0,004	-0,002	0,002
		9,4735	9,4665	9,4697	9,4745	-0,007	-0,004	0,001
		9,1575	9,1485	9,1519	9,1563	-0,009	-0,006	-0,001
Média		9,1575	9,1496	9,1532	9,1569	-0,008	-0,004	-0,001
Desvio Padrão		0,2487	0,2487	0,2496	0,2487	0,003	0,003	0,003

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.14. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Polident – Imersão em Corega Tabs.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex9 - Polident + Corega	n=12	9,3573	9,3543	9,3585	9,3625	-0,003	0,001	0,005
		9,6735	9,6665	9,6704	9,6749	-0,007	-0,003	0,001
		9,1211	9,1141	9,1175	9,1219	-0,007	-0,004	0,001
		9,4177	9,4117	9,4149	9,4194	-0,006	-0,003	0,002
		9,5990	9,5880	9,5904	9,5950	-0,011	-0,009	-0,004
		9,7515	9,7445	9,7481	9,7526	-0,007	-0,003	0,001
		9,3168	9,3098	9,3132	9,3174	-0,007	-0,004	0,001
		9,1525	9,1485	9,1523	9,1563	-0,004	0,000	0,004
		9,1201	9,1131	9,1162	9,1209	-0,007	-0,004	0,001
		9,9867	9,9807	9,9862	9,9896	-0,006	-0,001	0,003
		8,8473	8,8423	8,8507	8,8496	-0,005	0,003	0,002
		9,3442	9,3382	9,3425	9,3453	-0,006	-0,002	0,001
Média		9,3906	9,3843	9,3884	9,3921	-0,006	-0,002	0,001
Desvio Padrão		0,3185	0,3179	0,3175	0,3182	0,002	0,003	0,002

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.15. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Corega – Imersão em Corega Tabs.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex10 - Corega + Corega Tabs	n=12	9,3946	9,3866	9,3902	9,3937	-0,008	-0,004	-0,001
		9,5186	9,5046	9,5083	9,5121	-0,014	-0,010	-0,006
		9,0693	9,0593	9,0635	9,0664	-0,010	-0,006	-0,003
		9,3249	9,3139	9,3164	9,3207	-0,011	-0,008	-0,004
		8,9430	8,9330	8,9361	8,9407	-0,010	-0,007	-0,002
		8,8691	8,8601	8,8637	8,8672	-0,009	-0,005	-0,002
		9,1654	9,1594	9,1644	9,1671	-0,006	-0,001	0,002
		9,0412	9,0292	9,0329	9,0370	-0,012	-0,008	-0,004
		9,2938	9,2818	9,2845	9,2888	-0,012	-0,009	-0,005
		9,0255	9,0065	9,0101	9,0141	-0,019	-0,015	-0,011
		9,7999	9,7889	9,7916	9,7970	-0,011	-0,008	-0,003
		9,0343	9,0273	9,0303	9,0345	-0,007	-0,004	0,000
Média		9,2066	9,1959	9,1993	9,2033	-0,011	-0,007	-0,003
Desvio Padrão		0,2697	0,2694	0,2692	0,2695	0,003	0,004	0,003

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.16. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação em água – Imersão em mamona a 10%.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex11 - Água + Mamona	n=12	9,8548	9,8548	9,8591	9,8637	0,000	0,004	0,009
		8,8885	8,8895	8,8935	8,8973	0,001	0,005	0,009
		9,8168	9,8168	9,8203	9,8253	0,000	0,003	0,008
		9,3168	9,3168	9,3206	9,3239	0,000	0,004	0,007
		9,3449	9,3459	9,3499	9,3538	0,001	0,005	0,009
		8,9396	8,9386	8,9424	8,9461	-0,001	0,003	0,007
		9,2100	9,2100	9,2143	9,2186	0,000	0,004	0,009
		8,9208	8,9218	8,9254	8,9296	0,001	0,005	0,009
		8,9716	8,9726	8,9764	8,9805	0,001	0,005	0,009
		8,8699	8,8689	8,8730	8,8763	-0,001	0,003	0,006
		9,0784	9,0794	9,0832	9,0869	0,001	0,005	0,008
		9,0912	9,0912	9,0951	9,0984	0,000	0,004	0,007
Média		9,1919	9,1922	9,1961	9,2000	0,000	0,004	0,008
Desvio Padrão		0,3403	0,3402	0,3403	0,3406	0,001	0,001	0,001

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.17. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Sorriso – Imersão em mamona a 10%.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	MM	MCC	MCL
Ex12 - Sorriso + Mamona PlexiGlass	n=12	9,2611	9,2511	9,2549	9,2589	-0,010	-0,006	-0,002
		8,9448	8,9358	8,9388	8,9426	-0,009	-0,006	-0,002
		9,3198	9,3098	9,3134	9,3176	-0,010	-0,006	-0,002
		9,1812	9,1732	9,1771	9,1817	-0,008	-0,004	0,001
		9,3047	9,2967	9,3008	9,3045	-0,008	-0,004	0,000
		8,8736	8,8636	8,8674	8,8707	-0,010	-0,006	-0,003
		9,0596	9,0386	9,0424	9,0456	-0,021	-0,017	-0,014
		9,0102	8,9962	9,0010	9,0041	-0,014	-0,009	-0,006
		8,9286	8,9176	8,9215	8,9251	-0,011	-0,007	-0,003
		8,9786	8,9656	8,9697	8,9732	-0,013	-0,009	-0,005
		9,2126	9,2006	9,2042	9,2083	-0,012	-0,008	-0,004
		9,1277	9,1147	9,1187	9,1212	-0,013	-0,009	-0,006
Média		9,1002	9,0886	9,0925	9,0961	-0,012	-0,008	-0,004
Desvio Padrão		0,1553	0,1562	0,1562	0,1565	0,004	0,003	0,004

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.18. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Colgate – Imersão em mamona a 10%.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex13 - Colgate + Mamona PlexiGlass	n=12	9,5017	9,4927	9,4968	9,5011	-0,009	-0,005	-0,001
		8,8248	8,8188	8,8219	8,8257	-0,006	-0,003	0,001
		9,2321	9,2171	9,2212	9,2250	-0,015	-0,011	-0,007
		8,9854	8,9794	8,9831	8,9868	-0,006	-0,002	0,001
		8,8936	8,8876	8,8908	8,8949	-0,006	-0,003	0,001
		9,8529	9,8419	9,8448	9,8493	-0,011	-0,008	-0,004
		8,9904	8,9824	8,9863	8,9900	-0,008	-0,004	0,000
		9,7062	9,6992	9,7035	9,7075	-0,007	-0,003	0,001
		8,6663	8,6593	8,9604	8,9643	-0,007	0,294	0,298
		9,2757	9,2717	9,2760	9,2798	-0,004	0,000	0,004
		8,8663	8,8593	8,8629	8,8667	-0,007	-0,003	0,000
		9,0033	8,9943	8,9980	9,0017	-0,009	-0,005	-0,002
Média		9,1499	9,1420	9,1705	9,1744	-0,008	0,021	0,025
Desvio Padrão		0,3705	0,3695	0,3433	0,3435	0,003	0,086	0,086

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.19. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Polident – Imersão em mamona a 10%.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex14 - Polident + Mamona PlexiGlass	n=12	9,2061	9,2031	9,2068	9,2109	-0,003	0,001	0,005
		8,9208	8,9138	8,9177	8,9218	-0,007	-0,003	0,001
		9,0912	9,0842	9,0883	9,0931	-0,007	-0,003	0,002
		9,7217	9,7157	9,7200	9,7247	-0,006	-0,002	0,003
		9,3169	9,3059	9,3101	9,3138	-0,011	-0,007	-0,003
		8,8923	8,8853	8,8893	8,8942	-0,007	-0,003	0,002
		9,6188	9,6118	9,6151	9,6203	-0,007	-0,004	0,002
		9,0915	9,0875	9,0914	9,0955	-0,004	0,000	0,004
		9,0928	9,0858	9,0898	9,0934	-0,007	-0,003	0,001
		9,7403	9,7343	9,7378	9,7430	-0,006	-0,002	0,003
		9,7709	9,7659	9,7694	9,7740	-0,005	-0,002	0,003
		9,8864	9,8804	9,8834	9,8885	-0,006	-0,003	0,002
Média		9,3625	9,3561	9,3599	9,3644	-0,006	-0,003	0,002
Desvio Padrão		0,3620	0,3622	0,3620	0,3623	0,002	0,002	0,002

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Tabela A.2.20. Valores de Massa e de Variação de Massa (VM) em mg – Escovação com Corega – Imersão em mamona a 10%.

		Massa				Variações de Massa		
		M0	M1	M2	M3	VMM	VMCC	VMCL
Ex15 - Corega + Mamona PlexiGlass	n=12	9,3416	9,3336	9,3374	9,3414	-0,008	-0,004	0,000
		9,1456	9,1316	9,1346	9,1386	-0,014	-0,011	-0,007
		8,8757	8,8657	8,8690	8,8730	-0,010	-0,007	-0,003
		8,9223	8,9113	8,9133	8,9178	-0,011	-0,009	-0,005
		9,0329	9,0229	9,0262	9,0305	-0,010	-0,007	-0,002
		8,4961	8,4871	8,4909	8,4945	-0,009	-0,005	-0,002
		8,8809	8,8749	8,8782	8,8823	-0,006	-0,003	0,001
		9,5314	9,5194	9,5227	9,5275	-0,012	-0,009	-0,004
		9,1119	9,0999	9,1038	9,1080	-0,012	-0,008	-0,004
		9,2533	9,2343	9,2374	9,2421	-0,019	-0,016	-0,011
		9,8334	9,8224	9,8239	9,8288	-0,011	-0,009	-0,005
		9,4147	9,4077	9,4131	9,4158	-0,007	-0,002	0,001
Média		9,1533	9,1426	9,1459	9,1500	-0,011	-0,007	-0,003
Desvio Padrão		0,3532	0,3525	0,3524	0,3525	0,003	0,004	0,004

M0 (inicial); M1 (após método mecânico); M2 (após método combinado - ciclo curto); M3 (após método combinado - ciclo longo).

VMM: M1-M0; VMCC: M2-M0; VMCL: M3-M0

Apêndice B – Alteração da Rugosidade de Superfície

1. Análise do método mecânico

Tabela B.1. Rugosidade de Superfície (μm) - Método Mecânico

Corpos de Prova	MÉTODO MECÂNICO														
	ÁGUA			SORRISO			COLGATE			POLIDENT			COREGA		
	ARS0	ARS1	ARS2	ARS0	ARS1	ARS2	ARS0	ARS1	ARS2	ARS0	ARS1	ARS2	ARS0	ARS1	ARS2
1	0,0100	0,0130	0,0030	0,0467	2,2667	2,2200	0,0733	1,1067	1,0333	0,0733	0,3333	0,2600	0,0933	0,2000	0,1067
2	0,0170	0,0170	0,0000	0,0667	3,5333	3,4667	0,0600	0,3333	0,2733	0,0800	2,6000	2,5200	0,0667	0,7333	0,6667
3	0,0100	0,0170	0,0070	0,1000	6,1333	6,0333	0,0667	1,9333	1,8667	0,0167	0,9333	0,9167	0,0733	0,8667	0,7933
4	0,0130	0,0200	0,0070	0,0600	0,4000	0,3400	0,0733	0,7933	0,7200	0,0600	0,3333	0,2733	0,0367	0,2000	0,1633
5	0,0130	0,0200	0,0070	0,0433	0,2667	0,2233	0,0400	0,9333	0,8933	0,0600	1,5333	1,4733	0,0933	0,4000	0,3067
6	0,0170	0,0200	0,0030	0,0867	0,8667	0,7800	0,0467	0,7133	0,6667	0,0500	1,4667	1,4167	0,0233	0,2000	0,1767
7	0,0130	0,0130	0,0000	0,0300	0,4000	0,3700	0,0733	0,3867	0,3133	0,0267	0,4667	0,4400	0,0433	0,2667	0,2233
8	0,0130	0,0300	0,0170	0,0600	3,4000	3,3400	0,0467	0,3333	0,2867	0,0600	1,2667	1,2067	0,0800	0,2000	0,1200
9	0,0170	0,0170	0,0000	0,0467	3,3333	3,2867	0,0733	2,1333	2,0600	0,0267	0,6667	0,6400	0,0500	0,4667	0,4167
10	0,0130	0,0230	0,0100	0,0667	0,2000	0,1333	0,0800	0,5400	0,4600	0,0467	2,0667	2,0200	0,0367	1,0000	0,9633
11	0,0130	0,0200	0,0070	0,0400	0,4667	0,4267	0,0667	0,3333	0,2667	0,0667	0,7333	0,6667	0,0667	0,3333	0,2667
12	0,0170	0,0170	0,0000	0,0667	0,6000	0,5333	0,1133	0,6000	0,4867	0,0667	2,0667	2,0000	0,0233	1,3333	1,3100
13	0,0970	0,0870	-0,0100	0,0670	3,4530	3,3860	0,0500	2,0230	1,9730	0,0430	1,5130	1,4700	0,0600	2,1900	2,1300
14	0,0530	0,0370	-0,0160	0,0400	0,2870	0,2470	0,0530	0,7530	0,7000	0,0500	2,0900	2,0400	0,0570	0,5470	0,4900
15	0,0400	0,0430	0,0030	0,0570	6,5730	6,5160	0,0430	1,6030	1,5600	0,0500	1,7330	1,6830	0,0400	1,6370	1,5970
16	0,0500	0,0470	-0,0030	0,0430	4,1830	4,1400	0,0430	1,5030	1,4600	0,0800	0,2170	0,1370	0,0400	1,0930	1,0530
17	0,0470	0,0470	0,0000	0,0430	1,4530	1,4100	0,0630	2,5770	2,5140	0,0730	0,2170	0,1440	0,0700	0,3470	0,2770

18	0,0500	0,0500	0,0000	0,0400	2,1200	2,0800	0,0570	0,4500	0,3930	0,0430	1,1270	1,0840	0,0630	0,2170	0,1540
19	0,0400	0,0470	0,0070	0,0630	1,7100	1,6470	0,0770	0,2800	0,2030	0,1030	0,3230	0,2200	0,0400	2,3700	2,3300
20	0,0400	0,0300	-0,0100	0,0530	0,3070	0,2540	0,0470	1,6030	1,5560	0,0770	0,4670	0,3900	0,0800	0,1500	0,0700
21	0,1070	0,2030	0,0960	0,0400	2,8100	2,7700	0,0570	2,1800	2,1230	0,0770	1,4200	1,3430	0,0600	2,7670	2,7070
22	0,0400	0,0330	-0,0070	0,0600	4,3330	4,2730	0,0630	3,2300	3,1670	0,0900	0,3970	0,3070	0,0670	0,9470	0,8800
23	0,0530	0,0600	0,0070	0,0400	1,3630	1,3230	0,0770	0,2030	0,1260	0,0600	1,7670	1,7070	0,0630	0,7500	0,6870
24	0,0930	0,1370	0,0440	0,0470	0,1370	0,0900	0,0870	0,3770	0,2900	0,0430	0,2770	0,2340	0,0930	0,2330	0,1400
25	0,0970	0,0870	-0,0100	0,0670	3,4530	3,3860	0,0500	2,0230	1,9730	0,0430	1,5130	1,4700	0,0600	2,1900	2,1300
26	0,0530	0,0370	-0,0160	0,0400	0,2870	0,2470	0,0530	0,7530	0,7000	0,0500	2,0900	2,0400	0,0570	0,5470	0,4900
27	0,0400	0,0430	0,0030	0,0570	6,5730	6,5160	0,0430	1,6030	1,5600	0,0500	1,7330	1,6830	0,0400	1,6370	1,5970
28	0,0500	0,0470	-0,0030	0,0430	4,1830	4,1400	0,0430	1,5030	1,4600	0,0800	0,2170	0,1370	0,0400	1,0930	1,0530
29	0,0470	0,0470	0,0000	0,0430	1,4530	1,4100	0,0630	2,5770	2,5140	0,0730	0,2170	0,1440	0,0700	0,3470	0,2770
30	0,0500	0,0500	0,0000	0,0400	2,1200	2,0800	0,0570	0,4500	0,3930	0,0430	1,1270	1,0840	0,0630	0,2170	0,1540
31	0,0400	0,0470	0,0070	0,0630	1,7100	1,6470	0,0770	0,2800	0,2030	0,1030	0,3230	0,2200	0,0400	2,3700	2,3300
32	0,0400	0,0300	-0,0100	0,0530	0,3070	0,2540	0,0470	1,6030	1,5560	0,0770	0,4670	0,3900	0,0800	0,1500	0,0700
33	0,1070	0,2030	0,0960	0,0400	2,8100	2,7700	0,0570	2,1800	2,1230	0,0770	1,4200	1,3430	0,0600	2,7670	2,7070
34	0,0400	0,0330	-0,0070	0,0600	4,3330	4,2730	0,0630	3,2300	3,1670	0,0900	0,3970	0,3070	0,0670	0,9470	0,8800
35	0,0530	0,0600	0,0070	0,0400	1,3630	1,3230	0,0770	0,2030	0,1260	0,0600	1,7670	1,7070	0,0630	0,7500	0,6870
36	0,0930	0,1370	0,0440	0,0470	0,1370	0,0900	0,0870	0,3770	0,2900	0,0430	0,2770	0,2340	0,0930	0,2330	0,1400
37	0,0970	0,0870	-0,0100	0,0670	3,4530	3,3860	0,0500	2,0230	1,9730	0,0430	1,5130	1,4700	0,0600	2,1900	2,1300
38	0,0530	0,0370	-0,0160	0,0400	0,2870	0,2470	0,0530	0,7530	0,7000	0,0500	2,0900	2,0400	0,0570	0,5470	0,4900
39	0,0400	0,0430	0,0030	0,0570	6,5730	6,5160	0,0430	1,6030	1,5600	0,0500	1,7330	1,6830	0,0400	1,6370	1,5970
40	0,0500	0,0470	-0,0030	0,0430	4,1830	4,1400	0,0430	1,5030	1,4600	0,0800	0,2170	0,1370	0,0400	1,0930	1,0530
41	0,0470	0,0470	0,0000	0,0430	1,4530	1,4100	0,0630	2,5770	2,5140	0,0730	0,2170	0,1440	0,0700	0,3470	0,2770
42	0,0500	0,0500	0,0000	0,0400	2,1200	2,0800	0,0570	0,4500	0,3930	0,0430	1,1270	1,0840	0,0630	0,2170	0,1540
43	0,0400	0,0470	0,0070	0,0630	1,7100	1,6470	0,0770	0,2800	0,2030	0,1030	0,3230	0,2200	0,0400	2,3700	2,3300
44	0,0400	0,0300	-0,0100	0,0530	0,3070	0,2540	0,0470	1,6030	1,5560	0,0770	0,4670	0,3900	0,0800	0,1500	0,0700

45	0,1070	0,2030	0,0960	0,0400	2,8100	2,7700	0,0570	2,1800	2,1230	0,0770	1,4200	1,3430	0,0600	2,7670	2,7070
46	0,0400	0,0330	-0,0070	0,0600	4,3330	4,2730	0,0630	3,2300	3,1670	0,0900	0,3970	0,3070	0,0670	0,9470	0,8800
47	0,0530	0,0600	0,0070	0,0400	1,3630	1,3230	0,0770	0,2030	0,1260	0,0600	1,7670	1,7070	0,0630	0,7500	0,6870
48	0,0930	0,1370	0,0440	0,0470	0,1370	0,0900	0,0870	0,3770	0,2900	0,0430	0,2770	0,2340	0,0930	0,2330	0,1400
Média	0,0478	0,0560	0,0082	0,0519	2,2511	2,1992	0,0618	1,2601	1,1984	0,0625	1,0231	0,9606	0,0601	0,9572	0,8970
D.Padrão	0,0287	0,0484	0,0264	0,0136	1,8966	1,8921	0,0156	0,9165	0,9221	0,0204	0,7089	0,7162	0,0182	0,8335	0,8412

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico).

ARS: Alteração da Rugosidade de Superfície: RS1-RS0.

2. Análise do Método Combinado

Tabela B.2.1. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com água – Imersão em água.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
C1 - Água + Água	n=12	0,01	0,01	0,02	0,03	0,003	0,010	0,020
		0,02	0,02	0,01	0,02	0,000	-0,004	-0,001
		0,01	0,02	0,02	0,02	0,007	0,007	0,007
		0,01	0,02	0,02	0,02	0,007	0,007	0,007
		0,01	0,02	0,02	0,02	0,007	0,010	0,008
		0,02	0,02	0,01	0,02	0,003	-0,004	0,002
		0,01	0,01	0,02	0,02	0,000	0,004	0,003
		0,01	0,03	0,03	0,03	0,017	0,014	0,016
		0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,000	0,000
		0,01	0,02	0,01	0,02	0,010	0,000	0,006
		0,01	0,02	0,01	0,01	0,007	0,000	0,000
		0,02	0,02	0,02	0,02	0,000	0,006	-0,001
Média		0,01	0,02	0,02	0,02	0,005	0,004	0,005
Desvio Padrão		0,00	0,01	0,01	0,01	0,005	0,006	0,003

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.2. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Sorriso – Imersão em água.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
C2 - Sorriso + Água	n=12	0,05	2,27	2,27	1,73	2,220	2,220	1,687
		0,07	3,53	5,53	4,73	3,467	5,467	4,667
		0,10	6,13	6,27	5,07	6,033	6,167	4,967
		0,06	0,40	0,53	0,53	0,340	0,473	0,473
		0,04	0,27	0,27	0,33	0,223	0,223	0,290
		0,09	0,87	0,67	0,73	0,780	0,580	0,647
		0,03	0,40	0,33	0,40	0,370	0,303	0,370
		0,06	3,40	2,27	3,20	3,340	2,207	3,140
		0,05	3,33	3,67	4,07	3,287	3,620	4,020
		0,07	0,20	0,20	0,27	0,133	0,133	0,200
		0,04	0,47	0,40	0,47	0,427	0,360	0,427
		0,07	0,60	0,60	0,60	0,533	0,533	0,533
Média		0,06	1,82	1,92	1,84	1,763	1,857	1,785
Desvio Padrão		0,02	1,90	2,15	1,88	1,893	2,144	1,870

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.3. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Colgate – Imersão em água.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
C3 - Colgate + Água	n=12	0,07	1,11	0,93	1,00	1,033	0,860	0,927
		0,06	0,33	0,47	0,33	0,273	0,407	0,273
		0,07	1,93	1,47	2,13	1,867	1,400	2,067
		0,07	0,79	1,07	0,73	0,720	0,993	0,660
		0,04	0,93	0,53	0,60	0,893	0,493	0,560
		0,05	0,71	0,87	2,13	0,667	0,820	2,087
		0,07	0,39	0,20	0,20	0,313	0,127	0,127
		0,05	0,33	0,47	0,47	0,287	0,420	0,420
		0,07	2,13	1,93	2,07	2,060	1,860	1,993
		0,08	0,54	0,53	0,67	0,460	0,453	0,587
		0,07	0,33	0,33	0,33	0,267	0,267	0,267
		0,11	0,60	0,27	0,47	0,487	0,153	0,353
Média		0,07	0,85	0,76	0,93	0,777	0,688	0,860
Desvio Padrão		0,02	0,61	0,52	0,74	0,609	0,526	0,747

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.4. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Polident – Imersão em água.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
C4 - Polident + Água	n=12	0,07	0,33	0,33	0,33	0,260	0,260	0,260
		0,08	2,60	2,80	2,60	2,520	2,720	2,520
		0,02	0,93	0,73	0,93	0,917	0,717	0,917
		0,06	0,33	0,33	0,33	0,273	0,273	0,273
		0,06	1,53	1,33	1,53	1,473	1,273	1,473
		0,05	1,47	1,40	1,47	1,417	1,350	1,417
		0,03	0,47	0,40	0,47	0,440	0,373	0,440
		0,06	1,27	1,27	1,27	1,207	1,207	1,207
		0,03	0,67	0,53	0,67	0,640	0,507	0,640
		0,05	2,07	1,47	2,07	2,020	1,420	2,020
		0,07	0,73	0,60	0,73	0,667	0,533	0,667
		0,07	2,07	1,80	2,07	2,000	1,733	2,000
Média		0,05	1,21	1,08	1,21	1,153	1,031	1,153
Desvio Padrão		0,02	0,75	0,74	0,75	0,748	0,733	0,748

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.5. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Corega – Imersão em água.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
C5 - Corega + Água	n=12	0,09	0,20	0,20	0,27	0,107	0,107	0,173
		0,07	0,73	0,73	0,27	0,667	0,667	0,200
		0,07	0,87	0,87	0,87	0,793	0,793	0,793
		0,04	0,20	0,40	0,27	0,163	0,363	0,230
		0,09	0,40	0,27	0,40	0,307	0,173	0,307
		0,02	0,20	0,20	0,20	0,177	0,177	0,177
		0,04	0,27	0,20	0,20	0,223	0,157	0,157
		0,08	0,20	0,20	0,20	0,120	0,120	0,120
		0,05	0,47	0,53	0,53	0,417	0,483	0,483
		0,04	1,00	0,87	0,87	0,963	0,830	0,830
		0,07	0,33	0,33	0,40	0,267	0,267	0,333
		0,02	1,33	1,27	1,33	1,310	1,243	1,310
Média		0,06	0,52	0,51	0,48	0,46	0,45	0,43
Desvio Padrão		0,03	0,38	0,35	0,36	0,39	0,36	0,37

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.6. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com água – Imersão em hipoclorito de sódio a 0,5%.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex1 - Água + NaClO	n=12	0,10	0,09	0,08	0,10	-0,010	-0,013	0,007
		0,05	0,04	0,05	0,07	-0,017	-0,007	0,013
		0,04	0,04	0,06	0,04	0,003	0,020	0,003
		0,05	0,05	0,07	0,08	-0,003	0,020	0,033
		0,05	0,05	0,04	0,04	0,000	-0,010	-0,011
		0,05	0,05	0,05	0,04	0,000	0,000	-0,003
		0,04	0,05	0,05	0,04	0,007	0,010	-0,007
		0,04	0,03	0,03	0,04	-0,010	-0,010	0,000
		0,11	0,20	0,11	0,10	-0,096	0,007	-0,003
		0,04	0,03	0,05	0,04	-0,007	0,010	-0,003
		0,05	0,06	0,10	0,06	0,007	0,050	0,003
		0,09	0,14	0,12	0,11	0,043	0,023	0,017
Média		0,06	0,07	0,07	0,06	-0,007	0,008	0,004
Desvio Padrão		0,03	0,05	0,03	0,03	0,032	0,018	0,012

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.7. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Sorriso – Imersão em hipoclorito de sódio a 0,5%.

com Sorriso	Imersão em solução de soda a 0,5 %.	Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex2 - Sorriso + NaClO	n=12	0,07	3,45	3,20	3,29	3,387	3,130	3,223
		0,04	0,29	0,23	0,22	0,247	0,193	0,183
		0,06	6,57	3,59	4,19	6,517	3,537	4,137
		0,04	4,18	4,86	3,89	4,140	4,820	3,843
		0,04	1,45	1,52	1,59	1,410	1,480	1,550
		0,04	2,12	1,70	1,81	2,080	1,660	1,767
		0,06	1,71	1,64	1,86	1,647	1,580	1,800
		0,05	0,31	0,24	0,20	0,253	0,190	0,147
		0,04	2,81	2,59	2,92	2,770	2,547	2,877
		0,06	4,33	3,46	4,00	4,273	3,400	3,940
		0,04	1,36	0,65	0,29	1,323	0,610	0,247
		0,05	0,14	0,21	0,14	0,090	0,160	0,097
Média		0,05	2,39	1,99	2,03	2,345	1,942	1,984
Desvio Padrão		0,01	1,96	1,55	1,59	1,953	1,544	1,587

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.8. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Colgate – Imersão em hipoclorito de sódio a 0,5%.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex3 - Colgate + NaClO	n=12	0,05	2,02	1,99	1,36	1,973	1,943	1,306
		0,05	0,75	0,91	0,57	0,700	0,860	0,520
		0,04	1,60	1,59	1,08	1,560	1,547	1,036
		0,04	1,50	1,53	1,03	1,460	1,490	0,983
		0,06	2,58	2,53	1,72	2,513	2,467	1,660
		0,06	0,45	0,40	0,30	0,393	0,340	0,244
		0,08	0,28	0,27	0,21	0,203	0,193	0,132
		0,05	1,60	2,07	1,24	1,557	2,023	1,193
		0,06	2,18	1,88	1,37	2,123	1,827	1,317
		0,06	3,23	3,33	2,21	3,167	3,263	2,143
		0,08	0,20	0,26	0,18	0,127	0,183	0,103
		0,09	0,38	0,54	0,34	0,290	0,457	0,249
Média		0,06	1,40	1,44	0,97	1,339	1,383	0,907
Desvio Padrão		0,01	0,99	0,98	0,65	1,000	0,988	0,660

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.9. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Polident – Imersão em hipoclorito de sódio a 0,5%.

com Polident	Imersão em hipoclorito de sódio a 0,5%.	Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex4 - Polident + NaClO	n=12	0,04	1,51	1,92	1,64	1,470	1,873	1,600
		0,05	2,09	2,36	1,94	2,040	2,310	1,887
		0,05	1,73	1,88	1,20	1,683	1,833	1,147
		0,08	0,22	0,22	0,20	0,137	0,140	0,123
		0,07	0,22	0,28	0,21	0,143	0,203	0,137
		0,04	1,13	1,05	1,08	1,083	1,003	1,040
		0,10	0,32	0,30	0,25	0,220	0,200	0,147
		0,08	0,47	0,49	0,47	0,390	0,410	0,393
		0,08	1,42	1,37	1,28	1,343	1,290	1,203
		0,09	0,40	0,37	0,40	0,307	0,277	0,313
		0,06	1,77	1,68	1,33	1,707	1,617	1,270
		0,04	0,28	0,27	0,24	0,233	0,227	0,193
Média		0,07	0,96	1,01	0,85	0,896	0,949	0,788
Desvio Padrão		0,02	0,71	0,79	0,63	0,726	0,803	0,638

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.10. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Corega – Imersão em hipoclorito de sódio a 0,5%.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex5 - Corega + NaClO	n=12	0,06	2,19	2,14	2,25	2,130	2,080	2,193
		0,06	0,55	0,40	0,47	0,490	0,340	0,417
		0,04	1,64	1,79	1,69	1,597	1,750	1,647
		0,04	1,09	0,87	1,07	1,053	0,833	1,030
		0,07	0,35	0,27	0,33	0,277	0,200	0,260
		0,06	0,22	0,19	0,22	0,153	0,130	0,153
		0,04	2,37	2,34	2,44	2,330	2,297	2,403
		0,08	0,15	0,14	0,15	0,070	0,063	0,067
		0,06	2,77	2,72	2,86	2,707	2,663	2,803
		0,07	0,95	0,83	0,92	0,880	0,767	0,850
		0,06	0,75	0,81	0,55	0,687	0,747	0,487
		0,09	0,23	0,25	0,27	0,140	0,157	0,180
Média		0,06	1,10	1,06	1,10	1,043	1,002	1,041
Desvio Padrão		0,02	0,92	0,93	0,97	0,930	0,941	0,976

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.11. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com água – Imersão em Corega Tabs.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex6 - Água + Corega	n=12	0,10	0,09	0,09	0,10	-0,010	-0,010	0,000
		0,05	0,04	0,06	0,05	-0,017	0,003	-0,007
		0,04	0,04	0,04	0,06	0,003	0,003	0,023
		0,05	0,05	0,06	0,07	-0,003	0,007	0,017
		0,05	0,05	0,04	0,05	0,000	-0,010	0,000
		0,05	0,05	0,03	0,04	0,000	-0,020	-0,010
		0,04	0,05	0,03	0,06	0,007	-0,013	0,017
		0,04	0,03	-0,01	0,02	-0,010	-0,050	-0,020
		0,11	0,20	0,01	0,08	-0,096	-0,096	-0,026
		0,04	0,03	0,03	0,03	-0,007	-0,012	-0,012
		0,05	0,06	0,05	0,07	0,007	-0,003	0,017
		0,09	0,14	0,13	0,14	0,043	0,033	0,043
Média		0,0592	0,0684	0,0452	0,0627	-0,007	-0,014	0,004
Desvio Padrão		0,0247	0,0516	0,0353	0,0317	0,032	0,032	0,020

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.12. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Sorriso – Imersão em Corega Tabs.

Escovação com Sorriso		Imersão em Corega Pass.						
		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex7 - Sorriso + Corega	n=12	0,07	3,45	2,39	2,09	3,387	2,33	2,03
		0,04	0,29	0,16	-0,10	0,247	0,12	-0,14
		0,06	6,57	6,59	6,50	6,517	6,54	6,44
		0,04	4,18	4,13	4,09	4,140	4,09	4,05
		0,04	1,45	2,72	1,94	1,410	2,68	1,89
		0,04	2,12	1,98	1,74	2,080	1,94	1,70
		0,06	1,71	2,15	1,80	1,647	2,09	1,74
		0,05	0,31	0,18	0,33	0,253	0,12	0,27
		0,04	2,81	2,58	2,76	2,770	2,54	2,72
		0,06	4,33	4,47	4,40	4,273	4,41	4,34
		0,04	1,36	1,26	1,16	1,323	1,22	1,12
		0,05	0,14	0,17	0,19	0,090	0,12	0,14
Média		0,0494	2,3941	2,3992	2,2419	2,345	2,350	2,193
Desvio Padrão		0,0101	1,9563	1,9429	1,9438	1,953	1,940	1,941

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.13. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Colgate – Imersão em Corega Tabs.

Escovação com Colgate		Imersão em Corega Pass.						
		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex8 - Colgate + Corega	n=12	0,05	2,02	1,73	1,72	1,973	1,68	1,67
		0,05	0,75	1,45	1,34	0,700	1,40	1,29
		0,04	1,60	1,38	1,24	1,560	1,34	1,19
		0,04	1,50	1,05	1,33	1,460	1,01	1,29
		0,06	2,58	2,23	2,49	2,513	2,16	2,43
		0,06	0,45	0,37	0,20	0,393	0,31	0,14
		0,08	0,28	0,32	0,25	0,203	0,24	0,18
		0,05	1,60	1,57	1,75	1,557	1,53	1,70
		0,06	2,18	2,14	2,32	2,123	2,08	2,26
		0,06	3,23	2,64	3,31	3,167	2,58	3,24
		0,08	0,20	0,10	-0,04	0,127	0,03	-0,12
		0,09	0,38	0,54	0,31	0,290	0,45	0,22
Média		0,0598	1,3985	1,2944	1,3508	1,339	1,235	1,291
Desvio Padrão		0,0143	0,9945	0,8285	1,0416	1,000	0,835	1,048

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.14. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Polident – Imersão em Corega Tabs.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex9 - Polident + Corega	n=12	0,04	1,51	1,41	1,53	1,470	1,370	1,490
		0,05	2,09	1,28	1,34	2,040	1,230	1,290
		0,05	1,73	2,52	1,80	1,683	2,473	1,753
		0,08	0,22	0,88	0,96	0,137	0,797	0,877
		0,07	0,22	0,46	0,85	0,143	0,383	0,773
		0,04	1,13	1,18	1,21	1,083	1,133	1,170
		0,10	0,32	-0,08	0,64	0,220	-0,180	0,533
		0,08	0,47	0,30	0,53	0,390	0,220	0,450
		0,08	1,42	1,21	1,35	1,343	1,133	1,276
		0,09	0,40	0,49	0,46	0,307	0,397	0,370
		0,06	1,77	1,67	1,87	1,707	1,607	1,814
		0,04	0,28	0,01	0,17	0,233	-0,037	0,130
Média		0,0658	0,9623	0,9429	1,0596	0,896	0,877	0,994
Desvio Padrão		0,0204	0,7140	0,7547	0,5471	0,726	0,765	0,556

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.15. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Corega – Imersão em Corega Tabs.

Escovação com Corega		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex10 - Corega + Corega	n=12	0,06	2,19	2,18	2,31	2,130	2,12	2,25
		0,06	0,55	0,32	0,34	0,490	0,26	0,29
		0,04	1,64	1,68	1,82	1,597	1,64	1,78
		0,04	1,09	1,34	1,42	1,053	1,30	1,38
		0,07	0,35	0,22	0,34	0,277	0,15	0,27
		0,06	0,22	0,51	0,57	0,153	0,44	0,51
		0,04	2,37	1,91	2,26	2,330	1,87	2,22
		0,08	0,15	-0,10	0,00	0,070	-0,18	-0,08
		0,06	2,77	2,88	2,45	2,707	2,82	2,39
		0,07	0,95	-0,14	0,04	0,880	-0,21	-0,02
		0,06	0,75	0,52	0,67	0,687	0,46	0,60
		0,09	0,23	0,09	0,26	0,140	0,00	0,17
Média		0,0611	1,1040	0,9498	1,0398	1,043	0,889	0,979
Desvio Padrão		0,0161	0,9205	1,0083	0,9463	0,930	1,018	0,957

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.16. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com água – Imersão em mamona a 10%.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex11 - Água + Mamona	n=12	0,10	0,09	0,12	0,12	-0,010	0,020	0,020
		0,05	0,04	0,07	0,07	-0,017	0,013	0,013
		0,04	0,04	0,07	0,07	0,003	0,033	0,033
		0,05	0,05	0,06	0,08	-0,003	0,007	0,027
		0,05	0,05	0,10	0,08	0,000	0,050	0,030
		0,05	0,05	0,08	0,09	0,000	0,030	0,040
		0,04	0,05	0,08	0,09	0,007	0,037	0,047
		0,04	0,03	0,05	0,06	-0,010	0,010	0,020
		0,11	0,20	0,04	0,04	-0,096	-0,066	-0,066
		0,04	0,03	0,05	0,05	-0,007	0,013	0,013
		0,05	0,06	0,09	0,10	0,007	0,037	0,047
		0,09	0,14	0,16	0,17	0,043	0,063	0,073
Média		0,0592	0,0684	0,0798	0,0839	-0,007	0,021	0,025
Desvio Padrão		0,0247	0,0516	0,0323	0,0331	0,032	0,032	0,033

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.17. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Sorriso– Imersão em mamona a 10%.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex12 - Sorriso + Mamona	n=12	0,07	3,45	3,67	3,84	3,387	3,61	3,77
		0,04	0,29	0,44	-0,68	0,247	0,40	-0,72
		0,06	6,57	6,57	6,45	6,517	6,52	6,40
		0,04	4,18	4,17	4,19	4,140	4,13	4,15
		0,04	1,45	1,16	1,15	1,410	1,12	1,10
		0,04	2,12	2,19	2,46	2,080	2,15	2,42
		0,06	1,71	1,41	1,34	1,647	1,35	1,28
		0,05	0,31	0,61	0,76	0,253	0,55	0,71
		0,04	2,81	2,78	2,90	2,770	2,74	2,86
		0,06	4,33	4,26	4,56	4,273	4,20	4,50
		0,04	1,36	1,23	1,29	1,323	1,19	1,25
		0,05	0,14	-0,99	-0,01	0,090	-1,04	-0,06
		Média		0,0494	2,3941	2,2925	2,3547	2,345
Desvio Padrão		0,0101	1,9563	2,0925	2,0997	1,953	2,089	2,096

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.18. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Colgate – Imersão em mamona a 10%.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex13 - Colgate + Mamona	n=12	0,05	2,02	1,42	1,36	1,973	1,37	1,31
		0,05	0,75	0,91	0,99	0,700	0,86	0,93
		0,04	1,60	2,00	2,44	1,560	1,96	2,40
		0,04	1,50	1,47	2,16	1,460	1,43	2,11
		0,06	2,58	2,86	4,06	2,513	2,79	3,99
		0,06	0,45	0,94	0,88	0,393	0,88	0,83
		0,08	0,28	0,27	0,29	0,203	0,19	0,21
		0,05	1,60	12,83	1,81	1,557	12,79	1,77
		0,06	2,18	2,25	2,34	2,123	2,19	2,28
		0,06	3,23	3,13	3,04	3,167	3,07	2,98
		0,08	0,20	0,20	0,17	0,127	0,13	0,10
		0,09	0,38	0,46	0,65	0,290	0,37	0,57
		Média		0,0598	1,3985	2,3961	1,6828	1,339
Desvio Padrão		0,0143	0,9945	3,4256	1,1769	1,000	3,431	1,183

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.19. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Polident – Imersão em mamona a 10%.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex14 - Polident + Mamona	n=12	0,04	1,51	1,47	1,60	1,470	1,43	1,56
		0,05	2,09	2,19	2,08	2,040	2,14	2,03
		0,05	1,73	2,20	2,37	1,683	2,15	2,32
		0,08	0,22	0,18	0,18	0,137	0,10	0,10
		0,07	0,22	-0,59	0,29	0,143	-0,67	0,22
		0,04	1,13	1,09	1,23	1,083	1,04	1,19
		0,10	0,32	0,36	-0,15	0,220	0,26	-0,25
		0,08	0,47	0,39	0,23	0,390	0,31	0,15
		0,08	1,42	1,52	1,59	1,343	1,44	1,51
		0,09	0,40	0,70	0,87	0,307	0,61	0,78
		0,06	1,77	1,76	1,77	1,707	1,70	1,71
		0,04	0,28	0,74	0,74	0,233	0,69	0,69
Média		0,0658	0,9623	0,9996	1,0663	0,896	0,934	1,001
Desvio Padrão		0,0204	0,7140	0,8581	0,8275	0,726	0,869	0,841

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0

Tabela B.2.20. Valores de Rugosidade de Superfície e suas alterações (ARS) em μm – Escovação com Corega – Imersão em mamona a 10%.

		Rugosidade de Superfície				Alterações		
		RS1	RS2	RS3	RS4	ARSM	ARSCC	ARSCL
Ex15 - Corega + Mamona PI	n=12	0,06	2,19	2,13	2,18	2,130	2,07	2,12
		0,06	0,55	0,69	0,51	0,490	0,63	0,45
		0,04	1,64	1,43	1,34	1,597	1,39	1,30
		0,04	1,09	1,01	0,91	1,053	0,97	0,87
		0,07	0,35	0,34	0,49	0,277	0,27	0,42
		0,06	0,22	0,17	0,26	0,153	0,10	0,20
		0,04	2,37	1,69	2,20	2,330	1,65	2,16
		0,08	0,15	0,15	0,27	0,070	0,07	0,19
		0,06	2,77	1,95	2,80	2,707	1,89	2,74
		0,07	0,95	0,88	1,00	0,880	0,81	0,94
		0,06	0,75	0,67	0,48	0,687	0,61	0,42
		0,09	0,23	0,10	0,09	0,140	0,01	0,00
Média		0,0611	1,1040	0,9331	1,0452	1,043	0,872	0,984
Desvio Padrão		0,0161	0,9205	0,7175	0,8975	0,930	0,728	0,906

RS0 (inicial); RS1 (após método mecânico); RS2 (após método combinado - ciclo curto); RS3 (após método combinado - ciclo longo).

ARSM: RS1-RS0; ARSCC: RS2-RS0; ARSCL: RS3-RS0