

IMPACTO DE ADESIVOS DE PRÓTESE NA RUGOSIDADE DE SUPERFÍCIE E DUREZA DE RESINAS DE PRÓTESE

Guilherme Bezerra Alves^{1,*}, Carlos Fernandes^{2,3}, Francisco Gois⁴, Bruno Graça⁵, Maria Helena Figueiral^{3,4}, Margarida Sampaio Fernandes^{3,4}

¹Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo; ²Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP); ³Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI); ⁴Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP); ⁵Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa (FMDUL); * guilherbezerra@usp.br



INTRODUÇÃO

Os adesivos para próteses dentárias removíveis são amplamente utilizados para melhorar a retenção, estabilidade e conforto, sendo particularmente úteis em pacientes com xerostomia ou controle muscular reduzido^{1,2,3}. Variando na sua composição, alguns podem conter zinco, o que levanta preocupações sobre efeitos adversos a longo prazo, tornando essencial uma escolha individualizada⁴.

As propriedades superficiais dos materiais utilizados nas bases de próteses, como o polimetilmetacrilato (PMMA), têm impacto direto na adesão microbiana e formação de biofilmes, especialmente por *Candida albicans*, contribuindo para o desenvolvimento de estomatite protética⁵.

A rugosidade e a dureza superficial são fatores críticos para a durabilidade biomecânica da prótese^{5,6} e podem afetar o comportamento dos materiais atualmente disponíveis.

OBJETIVO

O estudo *in vitro* visa avaliar a forma como vários adesivos de prótese afetam a rugosidade de superfície e a dureza de três materiais de base protética fabricados por técnicas distintas (convencional, impressão 3D e fresagem).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram preparadas 20 provetes (20×20×5mm – Figura 1) para cada grupo de diferentes resinas: termopolimerizável (*ProBase Hot*®), impressa em 3D (*NextDent Denture 3D*®) e fresada (*AROES30*®); polidas com lixa de água de 600 e 1000 grãos, seguidas de acabamento com pedra pomes e pasta de polimento *Dentarum*®.

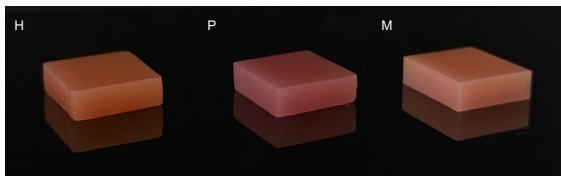


Figura 1 – Provetes confeccionados: termopolimerizável (H), impresso (P) e fresado (M).

Cada grupo foi dividido em cinco subgrupos (n=4), sendo um controle T0 (seco), e 4 correspondentes às soluções de imersão: água destilada, e três adesivos comerciais (*Corega Power-Max*®, *Elgydium Fix*®, *Kukident Pro Ultimate*®) com diferentes composições (Tabela I). No controle T0, numa avaliação inicial, foram estudadas as propriedades superficiais de rugosidade (Ra e Rz) com um perfilômetro de contato (Figura 2) e de dureza (*Shore D*) com um durômetro (Figura 3). Posteriormente, os provetes foram imersos nas mesmas soluções de água destilada ou adesivos, em recipientes selados a 37°C por 28 dias (T1). No fim deste período, foram novamente avaliadas a rugosidade e a dureza. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando o *IBM SPSS Statistics 30.0*, com o teste *Kruskal-Wallis*, considerando um nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$).

Tabela I – Composição dos Adesivos para Próteses Dentárias Removíveis utilizados

Adesivo (Fabricante)	Corega Power Max® (Haleon)	Elgydium Fix® (Pierre Fabre)	Kukident Pro Ultimate® (Procter & Gamble)
Composição (informação disponível em Portugal)	<ul style="list-style-type: none"> Copolímero de sódio PVM/MA Petrolato Goma de celulose Parafina líquida 	<ul style="list-style-type: none"> Parafina líquida Copolímero de cálcio/sódio PVM/MA Goma de celulose Petrolato PVP Palmitato de isopropil Miristato de isopropil 	<ul style="list-style-type: none"> Copolímero de cálcio/zinco PVM/MA (35%) Parafina líquida Goma de celulose (20%) Petrolato Silica hidratada CI 45410, CI 15985 (corantes) BHT

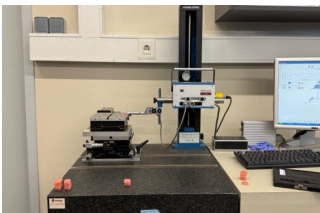


Figura 2 – Perfilômetro HommelWerke LV-50 (HommelWerke GmbH, Mannheim, Alemanha).

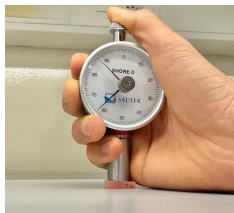


Figura 3 – Durômetro Sauter® (Shore D).

RESULTADOS

Na avaliação inicial (T0), a resina impressa em 3D apresentou maior rugosidade (Ra: 0,11µm; Rz: 1,53µm) e menor dureza *Shore D* (86,67), com diferenças estatisticamente significativas em relação às resinas termopolimerizáveis (Ra: 0,04µm; Rz: 0,33µm; *Shore D*: 92,74) e fresadas (Ra: 0,04µm; Rz: 0,33µm; *Shore D*: 92,77), que demonstraram superfícies mais lisas e maior dureza – Figura 4.

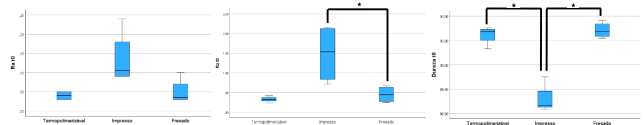


Figura 4 – Distribuição dos parâmetros de rugosidade no T0 nos três grupos de materiais: (a) Ra; (b) Rz; (c) Dureza *Shore D*. *Significância estatística

Após 28 dias de imersão (T28) – Figuras 5, 6 e 7, observaram-se valores superiores de rugosidade e inferiores na dureza, especialmente nas resinas termopolimerizadas e impressa. O adesivo *Elgydium* provocou as maiores alterações na resina termopolimerizada (aumento de Rz e redução significativa da dureza), enquanto o *Kukident* teve maior impacto na resina impressa, embora sem significância estatística. A resina fresada mostrou-se a mais estável, com variações pouco expressivas nos parâmetros avaliados.

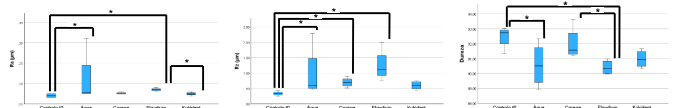


Figura 5 – Distribuição dos três parâmetros nos subgrupos da resina termopolimerizada: (a) Ra; (b) Rz; (c) Dureza *Shore D*. *Significância estatística.

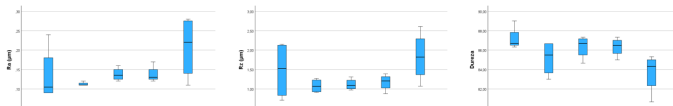


Figura 6 – Distribuição dos três parâmetros nos subgrupos da resina impressa: (a) Ra; (b) Rz; (c) Dureza *Shore D*. *Significância estatística.

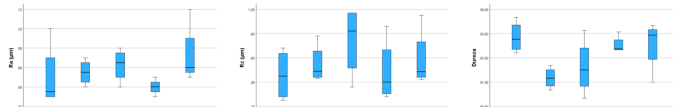


Figura 7 – Distribuição dos três parâmetros nos subgrupos da resina fresada: (a) Ra; (b) Rz; (c) Dureza *Shore D*. *Significância estatística.

DISCUSSÃO

A resina impressa apresentou maior rugosidade e menor dureza, enquanto os fresados demonstraram maior homogeneidade e estabilidade. O estudo indicou que a técnica de fabricação influencia as propriedades físico-mecânicas⁶. A mais suscetível com o contato com os adesivos foram as termopolimerizáveis, sendo mais notório em *Elgydium Fix*®.

Por outro lado, o *Kukident Pro Ultimate*® foi o que mais alterou a dureza das resinas impressas, enquanto o *Corega PowerMax*® afetou mais as fresadas⁷. No caso do material impresso, a imersão no *Kukident* não provocou mudanças significativas, o que pode estar relacionado com a composição do adesivo⁸.

Em termos de estabilidade, os materiais fresados apresentaram maior resistência às alterações causadas pela imersão, refletindo a alta densidade e homogeneidade dos blocos CAD-CAM⁹. Esses materiais demonstraram maior resistência à absorção de líquidos e a alterações em suas propriedades físico-mecânicas.

O estudo também destacou a importância de se ter em consideração na escolha do adesivo as matrizes poliméricas envolvidas na base da prótese. Futuros estudos são necessários para avaliar efeitos a longo prazo, utilizando protocolos que simulem condições clínicas, como variações de pH, ciclos térmicos e simulação de forças de mastigação.

CONCLUSÕES

A utilização de adesivos pode afetar a rugosidade superficial e a dureza nas várias resinas utilizadas nas bases das próteses dentárias. O clínico e o paciente devem adequar e personalizar a escolha do adesivo ao tipo de próteses removíveis utilizadas reconhecendo os efeitos secundários provocados.

REFERÊNCIAS

- Grasso J.E. Denture adhesives: changing attitudes. *J Am Dent Assoc* 1996; 127, 90-96.
- Florencia Costa, R.T., Lelle Vila-Nova, T.E., Barbosa de França, A.J., Gustavo da Silva Casado, B., de Souza Leão, R., Dantas de Moraes, S.L. Masticatory performance of denture wearers with the use of denture adhesives: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2022; 127, 233-238
- Gad, M.M., Almuwallah, M.O., Almarar, F.H., Al Khalil, H.O., Aldehary, A.K., Almutairi, W.M., Alghamdi, N.A., Alshaily, Y.S., Alghamdi, N.I., Nazzari, M.A. Denture Adhesive Utilization and Associated Factors among Dental Practitioners in the Eastern Province, Saudi Arabia. *Medicina* 2023; 59, 974.
- Shay, K. Denture adhesives: choosing wisely. *Compend Contin Educ Dent* 2003; 24, 18-26.
- Rudford, D.R.; Sweet, S.P.; Challacombe, S.J.; Waller, J.D. Adherence of *Candida albicans* to denture-base materials with different surface finishes. *J Dent* 1998; 26, 577-583.
- Ghahramanzadeh, S.; Givshad, F.G.; Alatabkhshi, H. Effect of accelerated aging on surface roughness and hardness of conventional and CAD-CAM denture base materials. *J Prosthet Dent* 2022; 127, 138-143.
- Kattatly, M.T.; Anthes, A. An update on computer-engineered complete dentures: a systematic review on clinical outcomes. *J Prosthet Dent* 2017; 117, 478-485.
- Gomes, A.S.; Sampaio-Maia, B.; Vasconcelos, M.; Fonseca, P.A.; Figueiral, H. In situ evaluation of the microbial adhesion on a hard acrylic resin and a soft liner used in removable prostheses. *Int J Prosthodont* 2015; 28, 65-71
- Ahmed, K.E.; McCord, J.F. Assessment of Shore D hardness of acrylic resin denture base materials in dry and wet conditions. *J Prosthodont* 2017; 26, 65-71.