

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta
dissertação será disponibilizado
somente a partir de 23/02/2027



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Araçatuba

MARIANA NOGUEIRA BIANCHI

**EFEITO PROTETIVO DO REPOLIMENTO PERIÓDICO
SOBRE A RUGOSIDADE E AS CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS
DE MATERIAIS RESINOSOS PARA CAD/CAM APÓS CICLOS
DE ESCOVAÇÃO ASSOCIADA À IMERSÃO EM SOLUÇÕES
CORANTES**

Araçatuba – SP
2026

MARIANA NOGUEIRA BIANCHI

**EFEITO PROTETIVO DO REPOLIMENTO PERIÓDICO
SOBRE A RUGOSIDADE E AS CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS
DE MATERIAIS RESINOSOS PARA CAD/CAM APÓS CICLOS
DE ESCOVAÇÃO ASSOCIADA À IMERSÃO EM SOLUÇÕES
CORANTES**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba, para obtenção do título de Mestra.

Área de Concentração: Prótese Dentária

Orientador: Prof. Assoc. Aldiéris Alves
Pesqueira

Araçatuba - SP
2026

Catálogo na Publicação (CIP)

Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

B577e Bianchi, Mariana Nogueira.
Efeito protetivo do repolimento periódico sobre a rugosidade e as características ópticas de materiais resinosos para CAD/CAM após ciclos de escovação associada à imersão em soluções corantes / Mariana Nogueira Bianchi. - Araçatuba, 2026
57 f. ; 5 tab.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Odontologia, Araçatuba
Orientador: Prof. Aldiéris Alves Pesqueira

1. Prótese dentária 2. Porcelana dentária 3. Polimento dentário I. T.

Black D3
CDD 617.6

Claudio Hideo Matsumoto CRB-8/5550

DEDICATÓRIA

À Deus,

Dedico esta e todas as etapas da minha vida pessoal e profissional. Obrigada meu deus por nunca me desamparar, por me conceder forças e sabedoria para enfrentar os desafios. Esta conquista só se tornou possível porque você esteve comigo em cada passo.

Ao meu noivo

Yuri, meu grande amor e meu porto seguro. Obrigada por acreditar em mim e ser meu maior incentivador. Dedico a você esta conquista, que só foi possível graças ao seu apoio e incentivo constantes, te amo mais que tudo.

À minha família

Meus pais, **Nadir** e **Amaury**, meus irmãos **Leonardo** e **Natalia**, dedico a vocês mais uma etapa da minha formação acadêmica, sou muito grata por tudo que fizeram por mim durante toda a minha trajetória, vocês são meu alicerce, a conclusão desta etapa não seria possível sem o apoio e dedicação de vocês, obrigada por tudo.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, **Prof. Assoc. Aldiéris Alves Pesqueira**, que exerceu este papel de forma impecável, sua orientação foi essencial não apenas para o desenvolvimento deste trabalho, mas também para minha evolução pessoal e profissional, saiba que tenho profunda admiração e respeito pelo senhor. Para mim o senhor é um exemplo de pessoa e de profissional, quando vim para Araçatuba eu não imaginava que ganharia além de um orientador um amigo. Te agradeço de coração por todos os ensinamentos e pela paciência comigo nesses dois anos, sua disponibilidade e dedicação em ensinar me motivam a continuar trilhando esse caminho. Espero poder aprender muito mais com o senhor nos próximos anos.

Aos amigos do departamento, gostaria de agradecê-los por toda ajuda e acolhimento, por me motivarem e tornarem a rotina do mestrado mais leve e descontraída. Fico feliz de ter encontrado pessoas tão queridas para dividir esta etapa da minha formação, vocês são muito especiais para mim.

Gabriel Nunes Sampaio, obrigado pela parceria de sempre, desde quando entramos juntos. Admiro muito sua dedicação, sua ajuda foi fundamental para a conclusão deste trabalho.

Victor Alves Nascimento, sua presença foi fundamental para a minha jornada no mestrado. Obrigado pelos ensinamentos e pelas conversas que tivemos.

Amanda Martinelli Moretti, com certeza a sua presença torna as coisas mais leves e mais tranquilas, você é um presente que o mestrado me deu. Obrigada por toda ajuda e parceria, pelas conversas e conselhos, os congressos são sempre mais legais com você.

Yasmin Caldeira, Heloiza Capeloza e Laís Ribeiro obrigada por serem tão solícitas e por toda dedicação no desenvolvimento dos trabalhos, tenho certeza de que vocês serão profissionais incríveis.

Ana Beatriz Albergardi, Isabela Dornelas e João Pedro Limírio obrigada por todo incentivo e carinho.

Aos meus amigos, os que fiz em Araçatuba, **Maria Antônia, Mariana, Maria Eduarda**, e aos amigos que vieram de Londrina para cá, **Lucas, Monique, Amanda, Vitor Hugo** vocês foram muito importantes para mim, sou muito grata por todos os momentos que passamos juntos, por todos os conselhos e conversas.

Aos meus sogros, **Liliam e Rogério**, que me receberam tão bem, como parte de família, e que mostraram apoio mesmo de longe.

À banca examinadora,

À **Profa. Dra. Daniela Micheline dos Santos**, uma pessoa de coração generoso, inteligência admirável e grande sensibilidade humana. Seus ensinamentos foram fundamentais para minha formação acadêmica e pessoal. Levo comigo não apenas o conhecimento adquirido, mas também o exemplo de profissional e ser humano que você é.

Ao **Prof. João Gabriel Silva Souza**, obrigada por ter aceitado o convite de compor a banca examinadora, tive a oportunidade de assistir a palestras suas que foram extremamente inspiradoras. Sua trajetória e conhecimento são referências para mim.

Aos professores do departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, por todos os ensinamentos. Em especial, quero agradecer o **Prof. Assoc. Fellippo Ramos Verri, Profa. Dra. Karina Helga Túrcio, Profa. Assoc. Daniela Micheline, Profa. Dra. Aimée Guiotti, Prof. Titular. Wirley Assunção, Profa. Dra. Débora Barros Barbosa, Prof. Titular Marcelo Coelho Goiato e o Prof. Titular Eduardo Pizza Pellizzer**.

Agradeço aos funcionários do Setor técnico de Pós-Graduação: **Cristiane Regina, Maria Clara, Lucas Sousa e Elis Andréa**, que não medem esforços para ajudar no nosso dia a dia acadêmico.

Aos técnicos **Carlão, Jander e Eduardinho** e funcionários **Marco e Dalete** do departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, com quem convivi ao longo destes anos e que fizeram a nossa universidade se tornar um ambiente familiar e agradável para trabalhar e estudar.

Ao diretor da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP, o **Prof. Titular Alberto Carlos Botazzo Delbem** e vice-diretor **Prof. Titular Luciano Tavares Angelo Cintra** pela oportunidade e honra de realizar este curso de Mestrado.

À coordenação do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, na pessoa da **Profa. Associada Roberta Okamoto** e vice- coordenação **prof. dr. André Luiz Fraga Briso** pelo suporte no desenvolvimento desse trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 pelo apoio financeiro concedido para o desenvolvimento desta dissertação.

À **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)**, Processo nº 2024/14680-8, pelo apoio financeiro que possibilitou a realização desta pesquisa.

“O aprendizado é um tesouro
que seguirá seu dono a qualquer
lugar.”

Provérbio chinês

RESUMO

BIANCHI, M.N. Efeito protetivo do repolimento periódico sobre a rugosidade e as características ópticas de materiais resinosos para CAD/CAM após ciclos de escovação associada à imersão em soluções corantes. 2026. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, 2026.

A avaliação do impacto dos processos de envelhecimento nas propriedades superficiais e ópticas de materiais resinosos para CAD/CAM é fundamental para compreender sua durabilidade clínica e estabelecer estratégias de manutenção conservadoras. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito protetivo do repolimento periódico sobre a rugosidade superficial e as características ópticas de dois materiais resinosos para CAD/CAM: a cerâmica híbrida Shofu HC (Shofu Dental), composta por zircônia e sílica em matriz resinosa interpenetrante, e o bloco de resina nanohíbrida Tetric CAD (Ivoclar). Os espécimes foram polidos com pontas de silicone revestidas com diamante (OptraGloss, Ivoclar) e submetidos a diferentes ciclos de escovação simulada (E_s) associados à imersão (I) em soluções ácidas e corantes: água destilada (E_s+I_{AD}), chá preto (E_s+I_{CP}) e vinho tinto (E_s+I_{VT}). Foram realizados ciclos de escovação simulada equivalentes a 1, 3 e 5 anos de uso clínico (10.000, 30.000 e 50.000 ciclos, respectivamente). Após cada ciclo anual, os espécimes foram imersos nas soluções correspondentes e os grupos designados para repolimento clínico foram submetidos ao repolimento periódico, até completar cinco anos de simulação. As análises foram realizadas em três tempos experimentais: T0 (baseline, após 24 h de armazenamento em água destilada a 37 °C), T1 (3 anos) e T2 (5 anos). Os dados foram analisados por meio do teste de normalidade de Shapiro–

Wilk, ANOVA de dois fatores e teste post-hoc de Tukey ($\alpha = 0,05$). Os resultados demonstraram que a escovação simulada associada à imersão em soluções ácidas e corantes promoveu aumento significativo da rugosidade superficial e da alteração de cor para ambos os materiais, bem como a diminuição da translucidez e aumento do contraste, especialmente após exposição ao vinho tinto e ao chá preto. A Shofu HC apresentou maior suscetibilidade à degradação superficial e à pigmentação em comparação ao Tetric CAD. O repolimento periódico reduziu significativamente a rugosidade superficial e atenuou a alteração de cor, translucidez e contraste, com efeito mais precoce para a Shofu HC e mais evidente em longo prazo para o Tetric CAD. Conclui-se que o repolimento periódico exerce efeito protetivo relevante, sendo uma estratégia conservadora e clinicamente eficaz para a manutenção da lisura superficial, da estabilidade óptica e da longevidade estética de restaurações resinosas para CAD/CAM submetidas a desafios abrasivos e pigmentantes contínuos.

Palavras-chave: Prótese Dentária; Porcelana Dentária; Polimento Dentário.

ABSTRACT

BIANCHI, M.N. Protective effect of periodic repolishing on the surface roughness and optical properties of CAD/CAM resin-based materials after toothbrushing cycles combined with immersion in staining solutions. [dissertation]. Araçatuba: School of Dentistry, Universidade Estadual Paulista; 2026.

The evaluation of the impact of aging processes on the surface and optical properties of resin-based CAD/CAM materials is essential to understand their clinical durability and to establish conservative maintenance strategies. In this context, the present study aimed to evaluate the protective effect of periodic repolishing on surface roughness and optical characteristics of two resin-based CAD/CAM materials: the hybrid ceramic Shofu HC (Shofu Dental), composed of zirconia and silica within an interpenetrating resin matrix, and the nanohybrid resin block Tetric CAD (Ivoclar). Specimens were polished with diamond-coated silicone points (OptraGloss, Ivoclar) and subjected to different simulated toothbrushing (E_s) cycles associated with immersion (I) in acidic and staining solutions: distilled water (E_s+I_{AD}), black tea (E_s+I_{CP}), and red wine (E_s+I_{VT}). Simulated toothbrushing cycles equivalent to 1, 3, and 5 years of clinical use were performed (10,000, 30,000, and 50,000 cycles, respectively). After each annual cycle, specimens were immersed in the corresponding solutions, and the groups assigned to clinical repolishing were subjected to periodic repolishing until completion of five years of simulation. Analyses were conducted at three experimental time points: T0 (baseline, after 24 h of storage in distilled water at 37 °C), T1 (3 years), and T2 (5 years). Data were analyzed using the Shapiro–Wilk normality test, two-way ANOVA, and Tukey’s post-hoc test ($\alpha = 0.05$). The results demonstrated that simulated brushing combined with immersion in acidic solutions and dyes significantly increased surface roughness and color change for both materials, as well as decreased translucency and increased contrast, especially after exposure to red wine and black tea. Shofu HC showed greater susceptibility to surface degradation and pigmentation compared to Tetric CAD. Periodic repolishing significantly reduced surface roughness and attenuated color, translucency, and contrast changes, with an earlier effect for Shofu HC and a more evident long-term effect for Tetric CAD. It can be concluded that

periodic repolishing exerts a relevant protective effect, representing a conservative and clinically effective strategy for maintaining surface smoothness, optical stability, and the esthetic longevity of resin-based CAD/CAM restorations subjected to continuous abrasive and staining challenges.

Keywords: Dental Prosthesis; Dental Porcelain; Dental Polishing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Delineamento experimental do estudo, incluindo os materiais avaliados, o tratamento de superfície, os protocolos de envelhecimento, a distribuição dos grupos, as variáveis de resposta e os tempos de análise.....	24
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Os nomes comerciais, composições e fabricantes dos materiais cerâmicos utilizados no estudo.....	25
Tabela 2. Resultados do teste ANOVA 2 fatores para rugosidade.....	33
Tabela 3. Resultados do teste ANOVA 2 fatores para alteração de cor.....	36
Tabela 4. Resultados do teste ANOVA 2 fatores para translucidez.....	40
Tabela 5. Resultados do teste ANOVA 2 fatores para contraste.....	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Divisão dos grupos de acordo com tratamento de superfície, os tempos de análises e as variáveis de resposta.....	26
Quadro 2 – Descrição da associação dos protocolos de envelhecimento in vitro por escovação simulada (Es), imersão (I) e repolimento periódico (R) ao longo dos cinco anos de uso clínico simulado.....	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Média ($\pm$ desvio-padrão) da rugosidade superficial (R_a) da cerâmica Shofu (SH) após períodos de imersão (T0, T1 e T2) em soluções ácidas/corantes (I), água destilada (AD), chá preto (CP) e vinho tinto (VT) sem e com repolimento (R).....	34
Gráfico 2. Média ($\pm$ desvio-padrão) da rugosidade superficial (R_a) da cerâmica Tetric (TC) após períodos de imersão (T1 e T2) em soluções ácidas/corantes (I), água destilada (AD), chá preto (CP) e vinho tinto (VT) sem e com repolimento (R).....	35
Gráfico 3. Média ($\pm$ desvio-padrão) da alteração de cor (ΔE_{00}) da cerâmica Shofu (SH) após períodos de imersão (T1 e T2) em soluções ácidas/corantes (I), água destilada (AD), chá preto (CP) e vinho tinto (VT), com e sem repolimento (R).....	37
Gráfico 4. Média ($\pm$ desvio-padrão) da alteração de cor (ΔE_{00}) da cerâmica Tetric (TC) após períodos de imersão (T1 e T2) em soluções ácidas/corantes (I): água destilada (AD), chá preto (CP) e vinho tinto (VT) sem e com repolimento (R).....	39
Gráfico 5. Média ($\pm$ desvio-padrão) da translucidez (TL) da cerâmica Shofu (SH) em T0 e após períodos de imersão (T1 e T2) em soluções ácidas/corantes (I), água destilada (AD), chá preto (CP) e vinho tinto (VT), com e sem repolimento (R).....	41
Gráfico 6. Média ($\pm$ desvio-padrão) da transparência (TL) da cerâmica Tetric CAD (TC) em T0 e após períodos de imersão (T1 e T2) em soluções ácidas/corantes (I), água destilada (AD), chá preto (CP) e vinho tinto (VT), com e sem repolimento (R).....	43
Gráfico 7. Média ($\pm$ desvio-padrão) do contraste (CR) da cerâmica Shofu (SH) em T0 e após períodos de imersão (T1 e T2) em soluções	

ácidas/corantes (I), água destilada (AD), chá preto (CP) e vinho tinto (VT),
com e sem repolimento (R)..... 45

Gráfico 8. Média ($\pm$ desvio-padrão) do contraste (CR) da cerâmica Tetric
CAD (TC) em T0 e após períodos de imersão (T1 e T2) em soluções
ácidas/corantes (I), água destilada (AD), chá preto (CP) e vinho tinto (VT),
com e sem repolimento (R)..... 46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD	Água Destilada
CAD/CAM	Software de projeto assistido por computador e fabricação assistida por computador
CP	Chá Preto
CR	Contraste
Es	Escovação Simulada
I	Imersão
I _{AD}	Imersão em água destilada
I _{CP}	Imersão em chá preto
I _{VT}	Imersão em vinho tinto
P	Polimento
Ra	Rugosidade superficial
R	Repolimento clínico
TL	Translucidez
VT	Vinho Tinto
ΔE_{00}	Variação de cor

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 OBJETIVOS.....	21
2.1 OBJETIVO GERAL	21
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
3 MATERIAIS E MÉTODOS	23
3.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	23
3.2 FORMAÇÃO DOS GRUPOS E CÁLCULO AMOSTRAL	23
3.3 FABRICAÇÃO DOS ESPÉCIMES	25
3.4 POLIMENTO DOS ESPÉCIMES.....	26
3.5 PROCEDIMENTOS DE ENVELHECIMENTO IN VITRO (ESCOVAÇÃO SIMULADA ASSOCIADA À IMERSÃO EM SOLUÇÕES ACIDAS E CORANTES E_{s+I})	26
3.6 VARIÁVEIS DE RESPOSTA.....	29
3.6.1 <i>Rugosidade Superficial (R_a)</i>	29
3.6.2 <i>Alteração de cor (ΔE_{00})</i>	29
3.6.3 <i>Translucidez (TL)</i>	30
3.6.4 <i>Contraste (CR)</i>	30
3.7 PERÍODOS DE ANÁLISE	31
3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	31
4 RESULTADOS	31
4.1 RUGOSIDADE DE SUPERFÍCIE (R_a).....	31
4.2 ALTERAÇÃO DE COR (ΔE_{00}).....	35
4.3 TRANSLUCIDEZ (TL):.....	39
4.4 CONTRASTE (CR)	43
5 DISCUSSÃO.....	46
6 CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

Por muitos anos, as cerâmicas vítreas foram amplamente utilizadas em restaurações indiretas devido às suas excelentes propriedades estéticas e mecânicas, destacando-se pela translucidez e capacidade de mimetizar a estrutura dentária natural.¹ Contudo, apresentam módulo de elasticidade superior ao do esmalte, resultando em maior rigidez e menor capacidade de absorção de tensões, o que pode favorecer concentração de estresse na interface dente-restauração. Além disso, são mais abrasivas ao dente antagonista² e, devido à sua natureza frágil e baixa tenacidade à fratura, mostram maior suscetibilidade a lascamentos e fraturas catastróficas.³

Com os avanços tecnológicos na Odontologia, especialmente com a consolidação do sistema CAD/CAM, houve um estímulo significativo ao desenvolvimento de materiais restauradores alternativos, capazes de superar as limitações das cerâmicas vítreas convencionais.^{4,5} Nesse contexto, os materiais resinosos para CAD/CAM, também denominados cerâmicas de matriz resinosa, passaram a ser amplamente incorporados à prática clínica e investigados na literatura científica, sobretudo quanto ao seu comportamento mecânico, microbiológico e estético sob condições simuladas da cavidade bucal.⁶ conferindo módulo de elasticidade mais próximo ao da dentina, menor fragilidade durante a fresagem e maior facilidade de ajustes e reparos intraorais quando comparados às cerâmicas vítreas convencionais.^{5,7}

Entretanto, apesar dessas vantagens, os materiais resinosos são reconhecidamente mais suscetíveis ao desgaste superficial, à instabilidade de cor e à perda do polimento superficial, fatores que podem comprometer o desempenho clínico ao longo do tempo.^{8,9} A qualidade da superfície das restaurações desempenha papel central na manutenção de suas propriedades mecânicas e ópticas. Superfícies rugosas estão diretamente associadas ao aumento do acúmulo de biofilme, maior risco de doenças periodontais, cáries secundárias e pigmentação extrínseca, além de desconforto ao paciente, uma vez que a língua humana é capaz de perceber

irregularidades superficiais a partir de aproximadamente 0,25 μm .¹⁰ Assim, protocolos adequados de acabamento e polimento são fundamentais para garantir a lisura superficial e a longevidade clínica das restaurações em materiais resinosos para CAD/CAM. Portanto, a escolha e aplicação adequadas das técnicas de polimento são essenciais para melhorar as propriedades superficiais e, conseqüentemente, a durabilidade das restaurações em materiais resinosos para CAD/CAM.

Tradicionalmente, o polimento desses materiais é realizado por meio de pontas de borracha e pastas abrasivas, porém a eficácia desses sistemas pode variar significativamente em função da composição, tamanho e distribuição das partículas de carga presentes nos diferentes materiais resinosos para CAD/CAM.¹¹ Nesse cenário, sistemas de polimento em etapa única, como o OptraGloss (Ivoclar), que utiliza pontas de silicone revestidas com diamante, têm sido propostos como alternativas clínicas mais práticas e eficientes.¹²

Durante o uso clínico, as restaurações estão continuamente expostas a desafios químicos e mecânicos, incluindo variações de temperatura, alterações de pH e contato frequente com alimentos e bebidas pigmentantes.¹³ A ingestão recorrente de substâncias como café, chá, vinho e refrigerantes à base de cola pode favorecer a penetração de corantes, promover tensões superficiais e contribuir para a degradação das propriedades ópticas dos materiais restauradores.¹⁴⁻¹⁶ Paralelamente, a escovação dentária, especialmente quando associada a dentífrícios abrasivos, exerce efeito mecânico significativo sobre a superfície das restaurações, podendo aumentar a rugosidade, a porosidade superficial, a absorção de água e a instabilidade de cor.^{4,17-}

20

Diante desses desafios, estratégias conservadoras e clinicamente viáveis para a manutenção das restaurações têm sido amplamente investigadas. Nesse contexto, o repolimento periódico tem se destacado como uma abordagem promissora para restabelecer a qualidade superficial e atenuar os efeitos deletérios do envelhecimento clínico.¹⁶ Evidências prévias demonstram que o repolimento é capaz de recuperar tanto a cor quanto a lisura superficial de restaurações cerâmicas, configurando uma alternativa eficaz para o manejo do manchamento superficial, sem a necessidade de

substituição da prótese.²¹ Apesar desses achados, ainda há lacunas importantes na literatura. Até o momento, não há estudos que avaliem de forma sistemática o efeito protetivo do repolimento periódico sobre a rugosidade e as propriedades ópticas de materiais resinosos para CAD/CAM submetidos à associação de escovação simulada e imersão em soluções corantes, condições que representam de forma mais realista o ambiente oral.²² Ademais, persiste a ausência de consenso quanto à eficácia dos sistemas de polimento frente a desafios abrasivos e pigmentantes simultâneos. Dessa forma, o presente estudo propõe uma abordagem inovadora ao investigar o efeito protetivo do repolimento periódico na manutenção da lisura superficial e da estabilidade óptica de materiais resinosos para CAD/CAM após ciclos sucessivos de escovação simulada associada à imersão em soluções corantes. Considera-se que o repolimento periódico é capaz de reduzir a degradação superficial, minimizar a pigmentação extrínseca e, conseqüentemente, aumentar a durabilidade estética e funcional das restaurações, contribuindo para protocolos clínicos mais previsíveis e conservadores.

6. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- A escovação simulada associada à imersão em soluções ácidas e corantes promove degradação progressiva da rugosidade superficial e comprometimento das propriedades ópticas de materiais resinosos para CAD/CAM, sendo esse efeito mais pronunciado quando os materiais são expostos ao vinho tinto e ao chá preto.
- O repolimento periódico demonstrou exercer efeito protetivo significativo, reduzindo a rugosidade superficial e atenuando as alterações de cor, translucidez e contraste ao longo do envelhecimento in vitro. O benefício foi mais precoce para o Shofu HC e mais evidente em longo prazo para o Tetric CAD, indicando comportamento material-dependente.
- Assim, o repolimento periódico configura-se como uma estratégia conservadora, clinicamente viável e baseada em evidências para a manutenção da estabilidade estética e da longevidade de restaurações indiretas confeccionadas com materiais resinosos CAD/CAM.

REFERÊNCIAS

1. Motevasselian F, Amiri Z, Chiniforush N, Mirzaei M, Thompson V. In Vitro Evaluation of the Effect of Different Surface Treatments of a Hybrid Ceramic on the Microtensile Bond Strength to a Luting Resin Cement. *J Lasers Med Sci*. 2019 Fall;10(4):297-303. doi: 10.15171/jlms.2019.48.
2. Mokhtar MM, Farahat DS, Eldars W, Osman MF. Physico-mechanical properties and bacterial adhesion of resin composite CAD/CAM blocks: An in-vitro study. *J Clin Exp Dent*. 2022 May 1;14(5):e413-e419. doi: 10.4317/jced.59548.
3. Rauch A, Reich S, Dalchau L, Schierz O. Clinical survival of chair-side generated monolithic lithium disilicate crowns:10-year results. *Clin Oral Investig*. 2018 May;22(4):1763-1769. doi: 10.1007/s00784-017-2271-3.
4. Soares PM, Dal Piva AMO, Pereira GKR, Valandro LF, Rippe MP, Feilzer AJ, Kleverlaan CJ, Tribst JPM. Effect of brushing simulation on the wear behavior of repaired CAD-CAM restorations. *Int Dent J*. 2024 Mar 8:S0020-6539(24)00066-2.
5. Ruse ND, Sadoun MJ. Resin-composite blocks for dental CAD/CAM applications. *J Dent Res*. 2014 Dec;93(12):1232-4. doi: 10.1177/0022034514553976.
6. Elmokadem MI, Haggag KM, Mohamed HR. Effect of Thermo-mechanical Cycling on Fracture Resistance of Different CAD/CAM Crowns: An In Vitro Study. *J Contemp Dent Pract* 2024;25(1):29–34.
7. Blackburn C, Rask H, Awada A. Mechanical properties of resin-ceramic CAD-CAM materials after accelerated aging. *J Prosthet Dent*. 2018 Jun;119(6):954-958. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.08.016.
8. Awada A, Nathanson D. Mechanical properties of resin-ceramic CAD/CAM restorative materials. *J Prosthet Dent*. 2015 Oct;114(4):587-93. doi: 10.1016/j.prosdent.2015.04.016.
9. Nguyen JF, Migonney V, Ruse ND, Sadoun M. Resin composite blocks via high-pressure high- temperature polymerization. *Dent Mater*. 2012 May;28(5):529-34. doi: 10.1016/j.dental.2011.12.003.
10. Jones CS, Billington RW, Pearson GJ. The in vivo perception of roughness of restorations. *Br Dent J*. 2004 Jan 10;196(1):42-5; discussion 31. doi: 10.1038/sj.bdj.4810881. PMID: 14966503.
11. Acar O, Yilmaz B, Altintas SH, Chandrasekaran I, Johnston WM. Color stainability of CAD/CAM and nanocomposite resin materials. *J Prosthet Dent*. 2016;115(1):71-75.
12. Kilinc H, Turgut S. Optical behaviors of esthetic CAD-CAM restorations after different surface finishing and polishing procedures and UV aging: An in vitro study. *J Prosthet Dent*. 2018;120(1):107-113.

13. Çakmak G, Subaşı MG, Yılmaz B. Effect of thermocycling on the surface properties of resin- matrix CAD-CAM ceramics after different surface treatments. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2021;117:104401.
14. Stamenković DD, Tango RN, Todorović A, Karasan D, Sailer I, Paravina RD. Staining and aging- dependent changes in color of CAD-CAM materials. *J Prosthet Dent*. 2021 Nov;126(5):672- 678.
15. Kanat-Ertürk B. Color stability of CAD/CAM ceramics prepared with different surface finishing procedures. *J Prosthodont*. 2020;29(2):166-172.
16. Seyidaliyeva A, Rues S, Evagorou Z, Hassel AJ, Rammelsberg P, Zenthöfer A. Color stability of polymer-infiltrated-ceramics compared with lithium disilicate ceramics and composite. *J Esthet Restor Dent*. 2020 Jan;32(1):43-50. doi: 10.1111/jerd.12525. Epub 2019 Oct 4. PMID: 31583835.
17. Flury S, Diebold E, Peutzfeldt A, Lussi A. Effect of artificial toothbrushing and water storage on the surface roughness and micromechanical properties of tooth-colored CAD-CAM materials. *J Prosthet Dent*. 2017 Jun;117(6):767-774.
18. Dal Piva AMO, Bottino MA, Anami LC, Werner A, Kleverlaan CJ, Giudice RL, et al. Toothbrushing wear resistance of stained CAD/CAM ceramics. *Coatings* 2021;11:224.
19. Tribst JPM, Dal Piva AMO, Werner A, Silva LTS, Anami LC, Bottino MA, et al. Effect of surface treatment and glaze application on shade characterized resin-modified ceramic after toothbrushing. *J Prosthet Dent* 2021;125:691.e1–7.
20. Roselino LMR, Chinelatti MA, Alandia-Roman CC, Pires-de- Souza FCP. Effect of brushing time and dentifrice abrasiveness on color change and surface roughness of resin composites. *Braz Dent J* 2015;26:507–13.
21. Fidan M. The effects of different repolishing procedures on the color change of bulk-fill resin composites. *Eur Oral Res*. 2024 Jan 5;58(1):14-21.
22. Vargas RP, Machado AC, da Silva GR, et al. Influence of different finishing, aging with coffee, and repolishing protocols on the properties of nanoparticle composite resins. *J Clin Exp Dent*. 2024;16(6):e724-e732. Published 2024 Jun 1. doi:10.4317/jced.61653.
23. Arif R, Yılmaz B, Johnston WM. In vitro color stainability and relative translucency of CAD- CAM restorative materials used for laminate veneers and complete crowns. *J Prosthet Dent*. 2019;122:160-166.
24. Batmaz SG, Karakaş SN, Küden C. Surface characteristics and bacterial adhesion on single- shade composite resins: A comparative in vitro study of one-step versus multi-step polishing techniques. *Dent Mater J*. 2024 Oct 26.

25. Guia de Instruções de Uso. Disponível em: https://www.ivoclar.com/pt_br/eifu?brand=OptraGloss. Acesso em 24 jan. 2025.
26. Yuan JC, Barão VAR, Wee AG, Alfaro MF, Afshari FS, Sukotjo C. Effect of brushing and thermocycling on the shade and surface roughness of CAD-CAM ceramic restorations. *J Prosthet Dent*. 2018 Jun;119(6):1000-1006.
27. SWITZERLAND. International Organization for Standardization. ISO 1999:2013.
28. Gómez-Polo C, Muñoz MP, Lorenzo Luengo MC, Vicente P, Galindo P, Martín Casado AM. Comparison of the CIELab and CIEDE2000 color difference formulas. *J Prosthet Dent*. 2016;115(1):65–70.
29. Salameh Z, Tehini G, Ziadeh N, Ragab HA, Berberi A, Aboushelib MN. Influence of ceramic color and translucency on shade match of CAD/CAM porcelain veneers. *Int J Esthet Dent*. 2014;9(1):90-97.
30. Sen N, Isler S. Microstructural, physical, and optical characterization of high-translucency zirconia ceramics. *J Prosthet Dent*. 2020;123(5):761-768.
31. Topçu S, Tekçe N, Kopuz D, Özcelik EY, Kolaylı F, Tuncer S, Demirci M. Effect of surface roughness and biofilm formation on the color properties of resin-infiltrated ceramic and lithium disilicate glass-ceramic CAD-CAM materials. *J Prosthet Dent*. 2024 May;131(5):935.e1-935.e8. doi: 10.1016/j.prosdent.2024.02.005. Epub 2024 Mar 2. PMID: 38431509.
32. Bollen CM, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. *Dent Mater*. 1997 Jul;13(4):258-69. doi: 10.1016/s0109-5641(97)80038-3. PMID: 11696906.
33. Mei L, Busscher HJ, van der Mei HC, Ren Y. Influence of surface roughness on streptococcal adhesion forces to composite resins. *Dent Mater*. 2011 Aug;27(8):770-8. doi: 10.1016/j.dental.2011.03.017. Epub 2011 Apr 27. PMID: 21524789.
34. Carlén A, Nikdel K, Wennerberg A, Holmberg K, Olsson J. Surface characteristics and in vitro biofilm formation on glass ionomer and composite resin. *Biomaterials*. 2001 Mar;22(5):481-7. doi: 10.1016/s0142-9612(00)00204-0. PMID: 11214759.
35. International Organization for Standardization. ISO 11609: dentistry: dentifrices: requirements, test methods and marking. Geneva: ISO; 2017.
36. Sehovic E, Ioannidis A, Hämmerle CH, Özcan M, Mühlemann S. Effect of tooth brush abrasion on the color, gloss and surface roughness of internally and externally stained monolithic ceramic materials. *J Prosthodont Res*. 2022 Apr 27;66(2):303-311. doi: 10.2186/jpr.JPR_D_20_00276. Epub 2021 Jul 1. PMID: 34193746.

37. Papathanasiou I, Kamposiora P, Dimitriadis K, Papavasiliou G, Zinelis S. In vitro evaluation of CAD/CAM composite materials. *J Dent.* 2023 Sep;136:104623. doi: 10.1016/j.jdent.2023.104623. Epub 2023 Jul 17. PMID: 37459951.
38. Lawson, N.C. and Burgess, J.O. (2016), Gloss and Stain Resistance. *J Esthet Restor Dent*, 28: S40-S45. <https://doi.org/10.1111/jerd.12166>.
39. Goujat A, Abouelleil H, Colon P, Jeannin C, Pradelle N, Seux D, Grosogeat B. Mechanical properties and internal fit of 4 CAD-CAM block materials. *J Prosthet Dent.* 2018 Mar;119(3):384-389. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.03.001. Epub 2017 May 26. PMID: 28552287.
40. Fontes ST, Fernández MR, de Moura CM, Meireles SS. Color stability of a nanofill composite: effect of different immersion media. *J Appl Oral Sci* 2009; 17: 388-391. doi: 10.1590/s1678-77572009000500007. PMID: 19936513; PMCID: PMC4327661.
41. Hernández-Orte P, Cacho JF, Ferreira V. Relationship between varietal amino acid profile of grapes and wine aromatic composition. Experiments with model solutions and chemometric study. *J Agric Food Chem.* 2002 May 8;50(10):2891-9. doi: 10.1021/jf011395o. PMID: 11982416.
42. Münchow EA, Ferreira AC, Machado RM, Ramos TS, Rodrigues-Junior SA, Zanchi CH. Effect of acidic solutions on the surface degradation of a micro-hybrid composite resin. *Braz Dent J.* 2014;25(4):321-6. doi: 10.1590/0103-6440201300058. PMID: 25250496.
43. Koçak EF, Ekren O, Johnston WM, Uçar Y. Analysis of color differences in stained contemporary esthetic dental materials. *J Prosthet Dent.* 2021;126(3):438-45. doi: 10.1016/j.prosdent.2020.08.006.
44. Schürmann MG, Olms C. Shade Stability of Polymer-Infiltrated and Resin Nano Ceramics. *Open Dent J.* 2018 Oct 18;12:791-800. doi: 10.2174/1745017901814010791. PMID: 30450137; PMCID: PMC6198420.
45. Tuncer D, Karaman E, Firat E. Does the temperature of beverages affect the surface roughness, hardness, and color stability of a composite resin? *Eur J Dent.* 2013 Apr;7(2):165-171. doi: 10.4103/1305-7456.110161. PMID: 24883021; PMCID: PMC4023195.
46. Başeren M. Surface roughness of nanofill and nanohybrid composite resin and ormocer-based tooth-colored restorative materials after several finishing and polishing procedures. *J Biomater Appl.* 2004 Oct;19(2):121-34. doi: 10.1177/0885328204044011. PMID: 15381785.
47. Soliman HAN, Elkholy NR, Hamama HH, El-Sharkawy FM, Mahmoud SH, Comisi JC. Effect of Different Polishing Systems on the Surface Roughness and Gloss of Novel Nanohybrid Resin Composites. *Eur J Dent.* 2021 May;15(2):259-265. doi:

10.1055/s-0040-1718477. Epub 2020 Oct 27. PMID: 33111284; PMCID: PMC8184273.

48. Kamonkhantikul K, Arksornnukit M, Lauvahutanon S, Takahashi H. Toothbrushing alters the surface roughness and gloss of composite resin CAD/CAM blocks. *Dent Mater J*. 2016;35(2):225-32. doi: 10.4012/dmj.2015-228. PMID: 27041012.

49. Ebaya MM, Ali AI, El-Haliem HA, Mahmoud SH. Color stability and surface roughness of ormocer- versus methacrylate-based single shade composite in anterior restoration. *BMC Oral Health*. 2022;22(1):430. Published 2022 Sep 27. doi:10.1186/s12903-022-02423-8.

50. Barutçugil Ç, Bilgili D, Barutçigil K, Dünder A, Büyükkaplan UŞ, Yilmaz B. Discoloration and translucency changes of CAD-CAM materials after exposure to beverages. *J Prosthet Dent*. 2019 Sep;122(3):325-331. doi: 10.1016/j.prosdent.2019.01.009. Epub 2019 Jul 12. PMID: 31307808.

51. Vichi A, Balestra D, Scotti N, Louca C, Paolone G. Translucency of CAD/CAM and 3D Printable Composite Materials for Permanent Dental Restorations. *Polymers (Basel)*. 2023 Mar 15;15(6):1443. doi: 10.3390/polym15061443. PMID: 36987234; PMCID: PMC10053127.

52. Çakmak G, Donmez MB, Kashkari A, Johnston WM, Yilmaz B. Effect of thickness, cement shade, and coffee thermocycling on the optical properties of zirconia reinforced lithium silicate ceramic. *J Esthet Restor Dent*. 2021 Dec;33(8):1132-1138. doi: 10.1111/jerd.12808. Epub 2021 Aug 13. PMID: 34390305; PMCID: PMC9292539.