



**AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL E MICRODUREZA DE COMPÔMEROS
COLORIDOS APÓS IMERSÃO EM BEBIDAS DE CONSUMO INFANTIL**

**EVALUATION OF SURFACE ROUGHNESS AND MICROHARDNESS OF COLORED
COMPOMERS AFTER IMMERSION IN BEVERAGES FOR CHILDREN'S CONSUMPTION**

**EVALUACIÓN DE LA RUGOSIDAD SUPERFICIAL Y MICRODUREZA DE COMPÓMEROS
COLOREADOS DESPUÉS DE LA INMERSIÓN EN BEBIDAS PARA CONSUMO INFANTIL**

Flávia de Paulo Braga¹, Denise de Souza Matos¹

e104149

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i10.4149>

PUBLICADO: 10/2023

RESUMO

A resina composta é um material que tem uma grande aceitação, tornando-se amplamente utilizada na dentística restauradora. Em adição a esses materiais restauradores de resultados favoráveis e com o intuito de tornar o tratamento odontológico mais aceitável para o público infantil, foram adicionadas partículas de corantes, obtendo os compômeros coloridos. O presente estudo possui como objetivo avaliar a ação de bebidas ácidas de consumo infantil sobre a superfície de compômeros coloridos. Foram produzidos 60 discos do compômero Twinky Star, nas cores azul e rosa, e 30 discos do compômero Twinky Star Flow, ambos com dimensões de 10mm x 2mm. As amostras foram submetidas a ciclos de imersão nas bebidas Coca-Cola, suco de uva Kapo e em água destilada, simulando as refeições diárias, durante 5 dias. Após cada ciclo, as amostras foram imersas em água destilada e armazenadas em estufa. Ao final dos ciclos, foram realizados testes de microdureza e rugosidade superficial. Os testes não-paramétricos U de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis, seguido por post hoc de Bonferroni, foram utilizados para testar diferença de medianas. Os resultados mostraram que a exposição à Coca-Cola aumentou a rugosidade superficial dos compômeros em comparação com o suco de uva Kapo. No entanto, o grupo exposto ao suco de uva Kapo apresentou uma rugosidade inferior ao grupo controle, sugerindo que outros fatores além do pH podem influenciar na rugosidade dos compômeros.

PALAVRAS-CHAVE: Compômeros. Odontologia. Odontopediatria.

ABSTRACT

Composite resin is a material that has a great acceptance, becoming widely used in restorative dentistry. In addition to these restorative materials with favorable results and in order to make the dental treatment more acceptable to children, dye particles were added, obtaining the colored compomers. The present study aims to evaluate the action of acidic beverages for children's consumption on the surface of colored compomers. 60 discs of the Twinky Star compomers, in blue and pink colors and 30 discs of the Twinky Star Flow compomers with the dimensions of 10mm x 2mm, were produced. The samples were submitted to cycles of immersion in Coca-Cola beverages, Kapo grape juice and distilled water, simulating daily meals for 5 days. After each cycle, the samples were immersed in distilled water and stored in an oven. At the end of the cycles, microhardness and surface roughness tests were performed. The non-parametric Mann-Whitney and Kruskal-Wallis U tests, followed by Bonferroni post hoc tests, were used to test median differences. The results showed that exposure to Coca-Cola increased the surface roughness of the compomers compared to Kapo grape juice. However, the group exposed to Kapo grape juice showed a lower roughness than the control group, suggesting that factors other than pH may influence the roughness of the compomers.

KEYWORDS: Compomers. Dentistry. Pediatric Dentistry.

¹ Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AValiação DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL E MICRODUREZA DE COMPÔMEROS COLORIDOS
APÓS IMERSÃO EM BEBIDAS DE CONSUMO INFANTIL
Flávia de Paulo Braga, Denise de Souza Matos

RESUMEN

La resina compuesta es un material que tiene una gran aceptación, llegando a ser muy utilizado en odontología restauradora. Además de estos materiales restauradores con resultados favorables y con el fin de hacer el tratamiento dental más aceptable para los niños, se agregaron partículas de tinte, obteniendo los compómeros coloreados. El presente estudio tiene como objetivo evaluar la acción de las bebidas ácidas para el consumo de los niños sobre la superficie de compómeros coloreados. Se produjeron 60 discos de compómero Twinky Star, en colores azul y rosa, y 30 discos de compómero Twinky Star Flow, ambos con dimensiones de 10mm x 2mm. Las muestras fueron sometidas a ciclos de inmersión en bebidas Coca-Cola, jugo de uva Kapo y agua destilada, simulando comidas diarias durante 5 días. Después de cada ciclo, las muestras se sumergían en agua destilada y se almacenaban en un horno. Al final de los ciclos, se realizaron pruebas de microdureza y rugosidad superficial. Las pruebas no paramétricas de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis U, seguidas de las pruebas post hoc de Bonferroni, se utilizaron para probar las diferencias medianas. Los resultados mostraron que la exposición a Coca-Cola aumentó la rugosidad superficial de los compómeros en comparación con el jugo de uva Kapo. Sin embargo, el grupo expuesto al jugo de uva Kapo mostró una rugosidad menor que el grupo control, lo que sugiere que otros factores además del pH pueden influir en la rugosidad de los compómeros.

PALABRAS CLAVE: *Compómeros. Odontología. Odontología Pediátrica.*

INTRODUÇÃO

A resina composta é um material altamente aceito e amplamente adotado na odontologia restauradora, podendo ser empregada para substituir a estrutura dental perdida por lesões de cárie, fraturas ou por motivos estéticos. Suas propriedades fazem com que seja possível obter uma superfície polida, a qual irá minimizar o acúmulo de biofilme dental, evitando a pigmentação e prolongando a longevidade da restauração (Camacho *et al.*, 2013; Giard, 2020).

Atualmente, após o desenvolvimento de novos materiais e tecnologias, as resinas compostas apresentam propriedades mecânicas otimizadas como, por exemplo, um menor coeficiente de expansão térmica, maior resistência e estabilidade dimensional, o que traz melhores resultados clínicos. Tais características foram adquiridas em função de sua composição, uma vez que elas são constituídas de uma matriz orgânica e inorgânica, além de agentes de união, iniciadores, ativadores, componentes para opacidade e pigmentação (Camacho *et al.*, 2013).

Além desses materiais restauradores de resultados favoráveis e com o intuito de tornar o tratamento odontológico mais aceitável para o público infantil, foram adicionadas partículas de corantes, obtendo resinas em cores diferentes, sendo estes denominados compómeros (Duruk; Oruç; Ugur, 2020).

Segundo Croll (2004), os compómeros coloridos são uma excelente forma de motivação ao tratamento odontológico infantil, já que a possibilidade de cores leva a criança ao desenvolvimento da parte lúdica, colaborando para os procedimentos clínicos. Além disso, o material pode ser capaz de motivar a melhora da higiene bucal, uma vez que, estando satisfeita com o material restaurador colorido, será instruída que a correta escovação estará associada à maior durabilidade da restauração.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AValiação da rugosidade superficial e microdureza de compômeros coloridos após imersão em bebidas de consumo infantil
Flávia de Paulo Braga, Denise de Souza Matos

Os compômeros coloridos foram lançados pela primeira vez no ano de 2003. O material denominado MagicFil foi o primeiro compômeros colorido introduzido no mercado e estava disponível em 4 cores (azul, roxo, amarelo e universal). Mais recentemente, a empresa VOCO® lançou o compômeros Twinky Star, que está disponível no mercado em 8 cores diferentes (*berry*, verde-limão, verde, prata, azul, rosa, dourado e laranja). Twinky Star Flow é um compômero fluido e colorido, com efeito cintilante.

O material é radiopaco, indicado para dentes decíduos e contém 77,8% p/p de cargas inorgânicas numa matriz de metacrilatos (Bis-GMA, UDMA, TEGDMA). Tais compômeros são fotoativados e alguns estudos trazem que o material Twinky Star possui alta resistência à compressão, boa resistência à flexão biaxial, baixa taxa de desgaste, boas propriedades adesivas e efeitos citotóxicos mínimos (Guler *et al.*, 2017; Oliveira *et al.*, 2022).

Alguns fatores podem interferir nas propriedades dos materiais restauradores atuando sobre sua superfície como, por exemplo, o tipo de polimento e substâncias exógenas que vão conter uma variedade de produtos químicos, incluindo ácidos, bases, sais, álcool e oxigênio, o que pode causar alterações na rugosidade superficial e microdureza do material (Lucena; Gomes; Santos, 2010). Alterações na superfície do material, como a irregularidade, é uma condição que torna a restauração mais propensa ao acúmulo de placa bacteriana, conseqüentemente levando à formação de cárie secundária (Nagar *et al.*, 2018).

O consumo de bebidas com pH baixo irá causar uma ação erosiva nas resinas. Quando o ácido entra em contato com o material ocorre a interação das ligações entre macromoléculas presentes, aumentando o espaço entre as cadeias poliméricas, conseqüentemente intensificando a plasticidade e a rugosidade superficial da resina.

Os materiais restauradores sofrem degradação ao longo do tempo, principalmente durante um ambiente ácido, o que é muito evidente pela rugosidade da superfície observada devido à degradação. Estudos apontam que o pH da bebida será o fator principal para definição do potencial erosivo, quando associado à frequência do hábito (Cavalcanti *et al.*, 2010; Soares; Savi; Taguchi, 2019).

Vários estudos prévios mostram que a exposição de materiais restauradores a ambientes ácidos altera a sua estrutura superficial, causando erosão, diminuição de dureza, manchamento e maior porosidade (Badra *et al.*, 2005; Honório *et al.*, 2008; Svizero *et al.*, 2014; Guedes *et al.*, 2018; Poggio *et al.*, 2019). Nesse contexto, os materiais restauradores estão se renovando constantemente em busca de suprir tais necessidades.

O estilo de vida moderno une praticidade e rapidez na alimentação, levando ao aumento do consumo de *fast foods* e contribuindo para uma alimentação rica em ácidos, açúcares e sódio (Santos *et al.*, 2005). Desta forma, grande porcentagem das crianças e adolescentes são consumidores frequentes de refrigerantes e bebidas ácidas, isso os torna um importante grupo propenso a desenvolver ações erosivas na cavidade bucal. Isso pode ocasionar a presença de rugosidades nos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL E MICRODUREZA DE COMPÔMEROS COLORIDOS APÓS IMERSÃO EM BEBIDAS DE CONSUMO INFANTIL
Flávia de Paulo Braga, Denise de Souza Matos

materiais restauradores, inclusive nos compômeros coloridos, que serão destinados a esse público (Nagar *et al.*, 2018).

A erosão dentária ou biocorrosão está cada vez mais recorrente em pacientes adultos e infantis (Kreulen *et al.*, 2010). Tal aumento vem ocorrendo devido à grande ingestão de líquidos com pH baixo, que são considerados potencialmente erosivos e esse consumo está cada vez mais evidente nos estudos populacionais (Li *et al.*, 2012).

Com as inovações odontológicas foram criados compômeros coloridos e, segundo os dados obtidos na pesquisa de Amorim *et al.*, (2021), esses materiais foram bem aceitos pelas crianças, podendo atuar como reforço positivo no manejo comportamental durante o atendimento odontológico, tornando-se uma opção para os dentistas odontopediatras. Porém, ainda são escassas na literatura pesquisas sobre esse novo material de restauração e seus benefícios no desempenho clínico, principalmente frente a sua reação quando exposto frequentemente às bebidas ácidas mais utilizadas pelo público infantil.

Logo, faz-se necessário mais estudo sobre esse compômero relacionado ao frequente problema de erosão, para que seja corretamente indicado e utilizado, beneficiando a saúde bucal das crianças, já que constituem um grupo que ingere bebidas ácidas em alta frequência. Levando-se em consideração que muitas delas podem apresentar restaurações com compômeros coloridos na cavidade bucal, é indispensável que sejam realizados estudos voltados para essa área.

O presente estudo possui como objetivo avaliar a ação de bebidas ácidas de consumo infantil sobre a superfície de compômeros coloridos.

MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Análise Histoquímica (Centro Clínico Odontológico do UNIPAM) e no Laboratório de Ciências dos Materiais (Campus UNIPAM, bloco I, sala 212).

Material

Para realização deste estudo, foi utilizado o compômero Twinky Star e Twinky Star Flow (VOCO, Cuxhaven, NI, Germany). As bebidas de uso infantil, utilizadas nos grupos testes foram Coca-cola e suco de uva Kapo.

Método

Produção das amostras

Foram produzidos 60 discos do compômero Twinky Star, nas cores azul e rosa e 30 discos do compômero Twinky Star Flow com as dimensões de 10 mm x 2 mm. As amostras foram confeccionadas utilizando uma matriz produzida para este fim com uma placa de alumínio, pensando na não dispersão da luz no momento da polimerização, nas dimensões já estabelecidas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL E MICRODUREZA DE COMPÔMEROS COLORIDOS APÓS IMERSÃO EM BEBIDAS DE CONSUMO INFANTIL
Flávia de Paulo Braga, Denise de Souza Matos

Para a confecção dos corpos de prova, a placa de alumínio foi apoiada em uma placa de vidro e, após a inserção do compômero no molde, foi colocado sobre ele, ainda sem ativar a polimerização, uma lamínula de vidro a fim de obter uma lisura superficial e, em seguida, a amostra foi fotoativada. As orientações do fabricante recomendam que o material seja polimerizado com aparelho com luz LED/halógena e uma intensidade de luz de pelo menos 500 mW/cm². Para este estudo foi utilizado o aparelho de luz LED Raddi Cal (SDI, Melbourne, Victoria, Australia), que possui intensidade de 1200mW/cm².

Previamente à confecção das amostras e a cada 10 amostras confeccionadas, o aparelho fotopolimerizador foi testado por meio de um radiômetro, com o intuito de padronizar a intensidade de luz utilizada na confecção dos espécimes. As amostras foram confeccionadas e fotopolimerizadas individualmente, por 40 segundos, conforme instruções do fabricante. Após a confecção, as amostras foram removidas da matriz de alumínio, divididas em três grupos (n = 10), sendo dois grupos variando as bebidas na qual os corpos de prova foram imersos durante o desafio ácido e um grupo controle onde as amostras ficaram acondicionadas em água destilada, conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1: Relação de bebidas utilizadas no experimento e seus fabricantes

Grupo (n=10)	Solução líquida / Bebida	pH
G1 (controle)	Compômero azul – Água destilada	5,7
G2 (controle)	Compômero rosa – Água destilada	
G3 (controle)	Compômero flow – Água destilada	
G4	Compômero azul – Coca-cola	2,66
G5	Compômero rosa – Coca-cola	
G6	Compômero flow – Coca-cola	
G7	Compômero azul – suco Kapo	3,82
G8	Compômero rosa – suco Kapo	
G9	Compômero flow – suco Kapo	

Fonte: Dados da pesquisa, (2023)

Determinação do pH das bebidas

As medidas do pH foram determinadas utilizando-se um medidor de pH modelo mPA-210 (MS TECNOPON Instrumentação, Piracicaba, SP, Brasil) que possui uma acurácia de 0,1, sendo calibrado de acordo as instruções do fabricante por meio de soluções tampão com pH = 4,01 e pH = 6,86. Logo após a calibração do equipamento, foi transferido 50 ml de cada bebida para um béquer de vidro, realizando a imersão do eletrodo e a subsequente leitura (Cavalcanti *et al.*, 2010).

Desafio ácido

Para desafio ácido, os corpos de prova foram adicionados nas bebidas ácidas de uso infantil. Inicialmente, após a confecção dos corpos de prova, estes foram acondicionados em recipientes plásticos, com água destilada à 37°C e armazenados em estufa biológica por 72 horas. Para



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL E MICRODUREZA DE COMPÔMEROS COLORIDOS
APÓS IMERSÃO EM BEBIDAS DE CONSUMO INFANTIL
Flávia de Paulo Braga, Denise de Souza Matos

realização dos desafios ácidos os recipientes foram substituídos, sendo um recipiente para cada bebida a ser testada e outro com água destilada para o grupo controle, mantendo os corpos de prova totalmente submersos nos líquidos.

O ciclo de imersão foi repetido três vezes ao dia, sendo às 07:00, 11:00 e 17:00 horas, durante 5 minutos cada bebida, visando simular as três refeições principais do dia, durante 5 dias. A cada ciclo de imersão novas bebidas foram utilizadas, abrindo-se a embalagem no momento da imersão.

Após cada ciclo as amostras foram imersas em água destilada, em recipiente destinado para este fim e, em seguida, devolvidas ao recipiente plástico contendo também água destilada, no qual foram acomodadas inicialmente e novamente acondicionados em estufa à 37° C. A água destilada do recipiente de armazenamento em estufa foi trocada a cada ciclo do desafio ácido.

Realização dos testes de microdureza e rugosidade superficial

Ao final do último desafio ácido, os corpos de prova foram acondicionados em recipiente contendo água destilada e imersos por 72 horas, até que foram realizados os testes de microdureza e rugosidade superficial.

Inicialmente foi realizado o teste de rugosidade superficial e, para isso, os espécimes foram secados em papel absorvente, sem provocar atrito na superfície a ser analisada. Foi utilizado o equipamento rugosímetro portátil SurfTest modelo SJ-210 (Mitutoyo Sul Americana, Suzano, SP, Brasil), obtendo três leituras em cada amostra. As medidas foram obtidas em Ra (rugosidade superficial média) e a unidade de medida foi o micrômetro (μm).

A microdureza foi avaliada após o teste de rugosidade, pois esse experimento resulta em endentações, o que poderia interferir nas medidas da rugosidade dos corpos de prova. Foi utilizado um microdurômetro modelo HR-400 (Mitutoyo Sul Americana, Suzano, SP, Brasil) com penetrador tipo Knoop, com carga estática de 15 toneladas, por cinco segundos. Foram realizadas três leituras em cada amostra, de forma que a média dos valores obtidos em cada amostra foi utilizada na análise estatística.

Análise estatística

Os testes não-paramétricos U de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis, seguido por post hoc de Bonferroni, foram utilizados para testar diferença de medianas entre dois ou mais grupos, respectivamente. Todas as análises foram realizadas no software IBM SPSS v25.0. O nível de significância (α) foi estabelecido como 0,05 para todas as análises.

RESULTADOS

Entre tratamentos, a dureza não mostra diferença em função da cor no grupo controle (U de Mann-Whitney $p=0,280$), Coca-cola (U de Mann-Whitney $p=0,075$), ou suco Kapo (U de Mann-

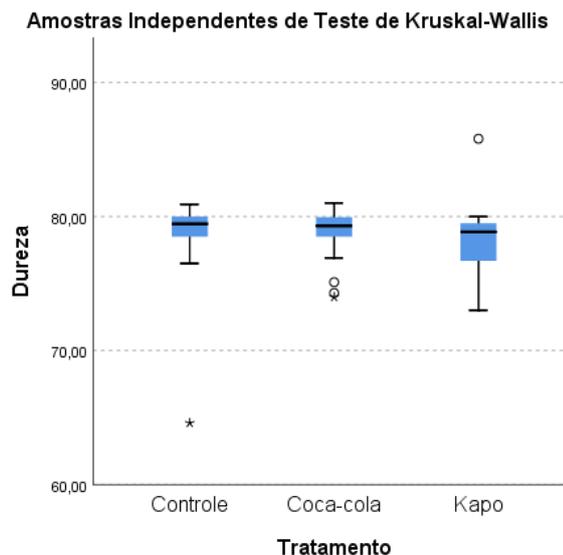


RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL E MICRODUREZA DE COMPÔMEROS COLORIDOS
APÓS IMERSÃO EM BEBIDAS DE CONSUMO INFANTIL
Flávia de Paulo Braga, Denise de Souza Matos

Whitney $p=0,393$). Portanto, análises desconsiderando a cor foram realizadas. O teste de Kruskal-Wallis mostrou não existir diferença na dureza em função de tratamento para a resina Twinky Star ($p=0,238$) (gráfico 1). Dados sobre a dureza da resina Twinky Star Flow foram desconsiderados, pois, no momento da análise desta variável alguns corpos de prova fraturaram, inviabilizando a leitura dos resultados.

Gráfico 1: Dureza da superfície dos corpos de prova da resina Twinky Star



Quanto à rugosidade, para resina Twinky Star não se observou diferença em função da cor nos grupos controle (U de Mann-Whitney $p=0,739$), Coca-cola (U de Mann-Whitney $p=0,280$), ou suco Kapo (U de Mann-Whitney $p=0,123$). O mesmo se observou para a resina Twinky Star Flow, onde também não houve diferença com relação a cor para os dados de rugosidade do grupo controle (U de Mann-Whitney $p=0,310$), Coca-cola (U de Mann-Whitney $p=0,690$), ou suco Kapo (U de Mann-Whitney $p=0,548$).

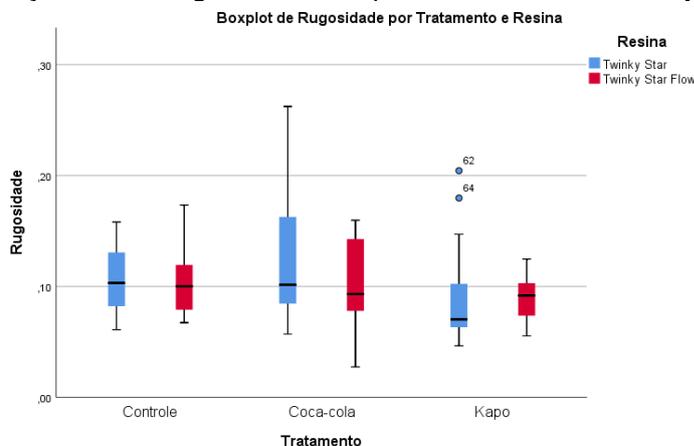
O tipo de resina, Twinky Star ou Twinky Star Flow, não impactou na rugosidade comparando-se os grupos controle Twinky Star versus controle Twinky Star Flow (U de Mann-Whitney $p=0,948$), Coca-cola Twinky Star versus Coca-cola Twinky Star Flow (U de Mann-Whitney $p=0,328$), ou suco Kapo Twinky Star versus suco Kapo Twinky Star Flow (U de Mann-Whitney $p=0,475$) (gráfico 2).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

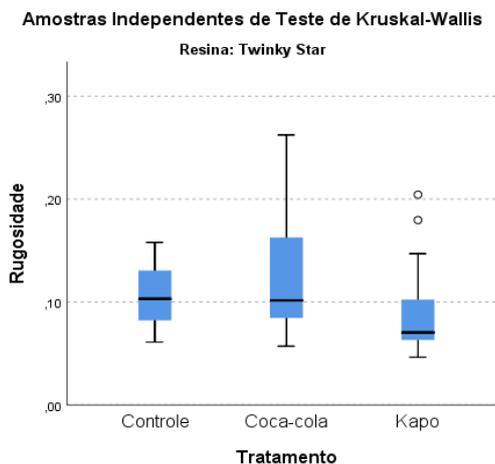
AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL E MICRODUREZA DE COMPÔMEROS COLORIDOS
APÓS IMERSÃO EM BEBIDAS DE CONSUMO INFANTIL
Flávia de Paulo Braga, Denise de Souza Matos

Gráfico 2: Comparação entre a rugosidade da superfície das resinas Twinky Star e Twinky Star Flow



Para a resina Twink Star o teste Kruskal-Wallis mostrou diferença da rugosidade em função dos tratamentos ($p=0,031$), com valores menores para os grupos tratados com suco Kapo em comparação com o grupo Coca-cola ($p=0,042$) (gráfico 3).

Gráfico 3: Comparação entre a rugosidade de superfície entre os grupos da resina Twinky Star



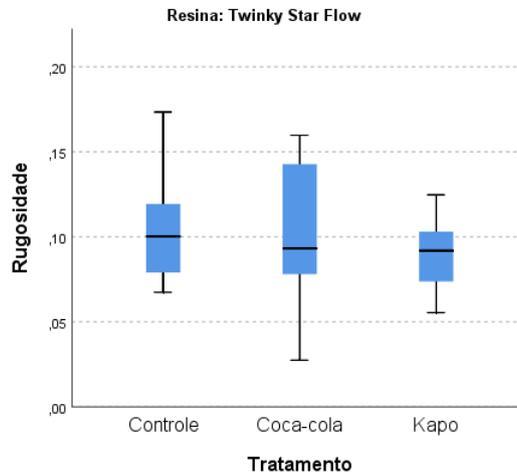
Para a resina Twinky Star Flow, não se observou diferença na rugosidade em função de tratamento (Kruskal-Wallis $p=0,686$) (gráfico 4).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL E MICRODUREZA DE COMPÔMEROS COLORIDOS
APÓS IMERSÃO EM BEBIDAS DE CONSUMO INFANTIL
Flávia de Paulo Braga, Denise de Souza Matos

Gráfico 4: Comparação entre a rugosidade de superfície entre os grupos da resina Twinky Star Flow
Amostras Independentes de Teste de Kruskal-Wallis



DISCUSSÃO

A análise das propriedades físicas dos materiais restauradores na odontologia desempenha um papel fundamental na garantia da eficácia e longevidade das restaurações dentárias. Os estudos que comparam compômeros com resinas compostas na odontologia destacam uma diferença significativa na resistência entre esses materiais.

Essas descobertas têm implicações importantes na escolha e aplicação de materiais restauradores, uma vez que a resistência é um fator crucial para a durabilidade. Meyer *et al.*, (1998), El-Kalla e Godoy (1999), bem como Silva e Dias (2009), têm contribuído significativamente para a compreensão dessa questão.

A resistência à compressão é um parâmetro fundamental na avaliação de materiais restauradores odontológicos, pois indica a capacidade de um material em suportar cargas verticais. No entanto, um estudo realizado por Oliveira *et al.*, (2022), não encontrou diferença significativa na resistência à compressão entre diferentes materiais restauradores, especificamente compômeros de diferentes cores (azul e rosa) e a resina Bulk Fill flow. O presente estudo avaliou a dureza do material após exposição dos corpos de prova às bebidas com pH ácido e não encontrou alteração desta variável.

O baixo valor de pH tem um impacto significativo na resistência dos materiais restauradores dentários, influenciando tanto a decomposição da matriz quanto a interação com as partículas de carga, como afirmado por Luiz (2007). Um dos efeitos prejudiciais do pH ácido é a sua capacidade de desencadear a degradação da resina composta.

Freitas *et al.*, (1998) conduziram pesquisas visando entender esse fenômeno, explorando duas hipóteses: a primeira envolve a reação ácida com a resina composta, que pode levar à quebra das moléculas do polímero (hidrólise ácida). A segunda hipótese refere-se à dissolução ou ao inchaço da matriz de resina devido à absorção de líquidos. Essas reações podem resultar na diminuição da



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL E MICRODUREZA DE COMPÔMEROS COLORIDOS APÓS IMERSÃO EM BEBIDAS DE CONSUMO INFANTIL
Flávia de Paulo Braga, Denise de Souza Matos

microdureza da superfície da resina composta, o que, por sua vez, pode comprometer o sucesso da restauração devido à colonização bacteriana e à dificuldade de higienização.

O estudo apresentado revela resultados interessantes sobre os efeitos da exposição de compômeros a bebidas com diferentes valores de pH. Após cinco dias de exposição, os compômeros submetidos à Coca-Cola, com um pH de 2,66 (Vargas-Martínez *et al.*, 2021), mostraram um aumento na rugosidade quando comparados ao grupo exposto ao suco Kapo de uva, que tem um pH de 3,82 (Xavier *et al.*, 2011). Essa diferença na rugosidade pode ser atribuída às propriedades ácidas da Coca-Cola, que podem causar desgaste na superfície dos compômeros.

No entanto, é interessante notar que o grupo exposto ao suco Kapo de uva apresentou uma rugosidade inferior ao grupo controle que foi mantido em contato com água destilada. Esse resultado pode ser atribuído a condições específicas durante a confecção dos corpos de prova, o que sugere que fatores além do pH da bebida também desempenham um papel na rugosidade das superfícies dos compômeros.

O estudo de Aliping-Mckenzie *et al.*, (2004) oferece uma visão importante sobre os efeitos da exposição de restaurações de cimento de ionômero de vidro a diferentes substâncias. Embora o pH do suco de maçã seja maior que o da Coca-Cola, os resultados mostram que o suco de maçã causou a dissolução completa das amostras após um ano de exposição. Por outro lado, a Coca-Cola provocou apenas uma perda considerável de dureza superficial nas amostras.

Em um estudo realizado por Badra *et al.* (2005) revelou que a microdureza dos materiais imersos em Coca-Cola permaneceu estável por até 7 dias, mas apresentou diminuição após 30 dias. A pesquisa demonstra a importância de conduzir estudos com períodos de exposição ainda mais longos, para avaliar com maior precisão os efeitos de bebidas ácidas em materiais restauradores dentários.

CONSIDERAÇÕES

Houve uma diferença significativa na rugosidade em função da exposição, com valores mais baixos para os grupos tratados com suco Kapo de uva em comparação com o grupo controle e a Coca-Cola, realçando a influência das substâncias às quais os materiais são expostos na sua rugosidade, o que pode ser crucial para a durabilidade e a qualidade das restaurações dentárias.

Além disso, o estudo enfatiza a necessidade contínua de avançar na pesquisa e no estudo das propriedades dos materiais restauradores. Reconhece-se que ainda existem variáveis não controladas e possíveis vieses que podem afetar os resultados. Portanto, para obter resultados mais robustos, é essencial que futuras pesquisas se concentrem em melhorar o controle das variáveis e na minimização de possíveis influências externas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL E MICRODUREZA DE COMPÔMEROS COLORIDOS APÓS IMERSÃO EM BEBIDAS DE CONSUMO INFANTIL
Flávia de Paulo Braga, Denise de Souza Matos

REFERÊNCIAS

- ALIPING-MCKENZIE, M. *et al.* Efeito da Coca-Cola e sucos de frutas na dureza superficial de ionômeros de vidro e compômeros. **J. Oral Rehabil.**, v. 31, n. 11, p. 1046-1052, 2004.
- AMORIM, J. J. *et al.* Avaliação da percepção de crianças e seus responsáveis em relação ao uso de diferentes materiais utilizados para procedimentos restauradores em odontopediatria. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e492101523096-e492101523096, 2021.
- BADRA, V. V. *et al.* Influence of different beverages on the microhardness and surface roughness of resin composites. **Oper Dent**, v. 30, n. 2, p. 213-9, 2005.
- CAMACHO, G. B. *et al.* Avaliação da rugosidade superficial de resinas compostas expostas a diferentes agentes. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 37, n. 3, p. 211-216, 2013.
- CAVALCANTI, A. L. *et al.* Avaliação in vitro do potencial erosivo de bebidas isotônicas. **Rev Bras Med Esporte**, v. 16, n. 6, 455-458, 2010.
- CROLL, T. P. Multi-Colored Dual-Cured Compomer. **Pediatr Dent.**, Chicago, v. 26, n. 3, p. 273-6, 2004.
- DURUK, G.; ORUÇ, E.; UĞUR, Y. Evaluation of Residual Monomer Release After Polymerization of Colored Compomer Materials. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 21, 2020.
- EL-KALLA, I. H.; GODOY, F. G. Propriedades mecânicas de materiais restauradores compômeros. **Operative Dentistry**, v. 24, p. 2-8, 1999.
- FREITAS, F. J. G. *et al.* Ação de ácidos sobre a resina composta. **Revista Gaúcha de Odontologia (RGO)**, v. 46, n. 4, p. 201-204, 1998.
- GIARD, H. **Efeitos de diferentes líquidos sobre a microdureza superficial das resinas compostas.** [S. l.: s. n.], 2020.
- GUEDES, A. P. A. *et al.* Mechanical and surface properties analysis of restorative materials submitted to erosive challenges in situ. **European journal of dentistry**, v. 12, n. 4, p. 559, 2018.
- GULER, C. *et al.* Thermal conductivity of different colored compomers. **Journal of applied biomaterials & functional materials**, v. 15, n. 4, p. e362-e368, 2017.
- HONÓRIO, H. M. *et al.* Effect of prolonged erosive pH cycling on different restorative materials. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 35, n. 12, p. 947-953, 2008.
- KREULEN, C. M. *et al.* Systematic review of the prevalence of tooth wear in children and adolescents. **Caries research**, v. 44, n. 2, p. 151-159, 2010.
- LI, H. *et al.* Dietary factors associated with dental erosion: a meta-analysis. **PloS one**, v. 7, n. 8, p. e42626, 2012.
- LUCENA, M. C. M.; GOMES, R. V. S.; SANTOS, M. C. M. S. Avaliação da rugosidade superficial da resina composta filtek Z350 3M/espe de baixa viscosidade exposta a enxaguatórios com e sem álcool. **Odontologia Clínico-Científica (Online)**, v. 9, n. 1, p. 59-64, 2010.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL E MICRODUREZA DE COMPÔMEROS COLORIDOS
 APÓS IMERSÃO EM BEBIDAS DE CONSUMO INFANTIL
 Flávia de Paulo Braga, Denise de Souza Matos

LUIZ, B. K. M. **Resinas Compostas Fotoativadas: Propriedades micro e macroscópicas após cura e armazenadas em meios que simulam dieta.** 2007. Tese (Doutorado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

MEYER, J. M. *et al.* Compômeros: entre os cimentos de ionômero de vidro e as resinas compostas. **Elsevier Science**, v. 19, p. 529-539, 1998.

NAGAR, P. *et al.* A Comparative Evaluation of the Effect of Sports and Fruit Drinks on the Surface Roughness of Nanofilled Composite and Light Cure GIC-An In Vitro Study. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 11, n. 5, p. 417, 2018.

OLIVEIRA, G. G. *et al.* Propriedades de compômero coloridos - estudo in vitro. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, e34111233987, 2022.

POGGIO, C. *et al.* Microhardness of different esthetic restorative materials: Evaluation and comparison after exposure to acidic drink. **Dental research journal**, v. 15, n. 3, p. 166, 2019.

SANTOS, *et al.* Influência de diferentes soluções químicas na microdureza de resinas compostas. **UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde**, Lodrina, v. 7, n. 1, p. 49-54, out. 2005.

SILVA, C. M.; DIAS, K. R. H. C. Resistência à compressão de materiais restauradores estéticos polimerizados com luz de quartzo-tungstênio-halogênio e LED azul. **Brazilian Dental Journal**, v. 20, n. 1, p. 54-57, 2009.

SOARES, J. P. B.; SAVI, C. G.; TAGUCHI, C. M. C. Efeito da degradação química e mecânica em resinas compostas convencional e bulk fill. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 24, n. 3, p. 362-368, 2019.

SVIZERO, N. R. *et al.* Micro-sized erosions in a nanofilled composite after repeated acidic beverage exposures: consequences of clusters dislodgments. **Journal of Applied Oral Science**, v. 22, n. 5, p. 373-381, 2014.

VARGAS-MARTÍNEZ, E. *et al.* Variabilidad del pH en bebidas frecuentemente consumidas, ¿Por qué debemos evitar su consumo en el cuidado de nuestra salud. **Uno Sapiens Boletín Científico de la Escuela Preparatoria**, v. 4, n. 7, p. 24-27, 5 jul. 2021.

XAVIER, A. F. C. *et al.* Efeito dos sucos de frutas industrializados na microdureza do esmalte dental permanente. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 15, n. 2, p. 137-142, 2011.