

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

Sarah Debora Cardoso Pedra

**A influência da rugosidade e da estabilidade de cor das resinas compostas na
estética final do sorriso**

Governador Valadares

2022

Sarah Debora Cardoso Pedra

**A influência da rugosidade e da estabilidade de cor das resinas compostas na
estética final do sorriso**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Departamento de
Odontologia, do Instituto de Ciências da
Vida, da Universidade Federal de Juiz de
Fora, Campus Governador Valadares,
como requisito parcial à obtenção do grau
de bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Jean Soares Miranda

Governador Valadares

2022

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Pedra, Sarah Debora Cardoso.
A influência da rugosidade e da estabilidade de cor das resinas compostas na estética final do sorriso / Sarah Debora Cardoso Pedra. -- 2022.
31 f. : il.

Orientador: Jean Soares Miranda
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Faculdade de Odontologia, 2022.

1. Estética Dentária. 2. Resinas Compostas. 3. Restaurações Intracoronárias. 4. Reabilitação bucal. I. Miranda, Jean Soares, orient. II. Título.

Sarah Debora Cardoso Pedra

**A influência da rugosidade e da estabilidade de cor das resinas
compostas na estética final do sorriso**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Departamento de
Odontologia, do Instituto de Ciências
da Vida, da Universidade Federal de
Juiz de Fora, Campus Governador
Valadares, como requisito parcial à
obtenção do grau de bacharel em
Odontologia.

Aprovada em (dia) de (mês) de (ano)

BANCA EXAMINADORA

Dr. Jean Soares Miranda – Orientador(a)

Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares

Dra. Tuélita Marques Galdino

Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares

Dr. Aryvelto Miranda Silva

Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares

Dedico este trabalho à Deus que sempre foi e é o meu amparo e força. Aos meus amados pais por todo apoio, à minha querida irmã por todos os ensinamentos e paciência. E, ao meu professor e orientador Jean, que foi um orientador em todos os sentidos possíveis da palavra, dedicando seu tempo e esforços para que eu conseguisse fazer o melhor trabalho possível.

RESUMO

Restaurações dentárias estéticas utilizando resinas compostas é um mercado em expansão na odontologia, que visa proporcionar aos pacientes um sorriso harmônico e estético. No entanto, para alcançar a satisfação dos pacientes e do profissional é necessário que o profissional escolha o material mais adequado para o procedimento. Esse trabalho visa analisar criticamente a literatura atual em relação as propriedades das resinas compostas e sua influência na estética final das restaurações dentárias. Nesta revisão, foram pesquisados artigos em português e inglês compreendidos entre os anos de 2015 e 2021 nas plataformas de buscas Scielo, Pubmed, Elsevier e Google Scholar. Assim foram qualificados artigos que discutissem a influência que as propriedades ópticas, a rugosidade e a longevidade possuem na estética final do sorriso, resultando em 7 artigos selecionados. Após a análise desses artigos, se observou que as propriedades das resinas compostas têm impacto direto no resultado das restaurações odontológicas, cabendo ao profissional conhecer não só as técnicas restauradoras, mas os aspectos importantes da formulação do material para a obtenção de um resultado satisfatório.

Palavras-chave: Estética Dentária. Resinas Compostas. Restaurações Intracoronárias. Reabilitação bucal.

ABSTRACT

Aesthetic dental restorations using composite resins is an expanding market in dentistry, which aims to provide patients with a harmonic and aesthetic smile. However, to achieve the patients and professional satisfaction it is necessary that the professional choose the most appropriate material for the procedure. This work purpose is to critically analyze the current literature regarding the properties of composite resins and their influence on the final aesthetics of dental restorations. Through this review, it was researched articles between 2015 and 2021 in Portuguese and English on Scielo, Pubmed, Elsiever and Google Scholar. Accordingly, 7 studies discussing the influence of optical properties, roughness and longevity on the final aesthetics of the smile were evaluated. It was observed that the properties of composite resins have a direct impact on the result of dental restorations, and it is up to the professional to know not only the best restorative techniques, but the important aspects of the material formulation to obtain a satisfactory outcome.

Keywords: Dental Esthetics. Composite resins. Inlays. Mouth Rehabilitation.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Artigos e suas informações relevantes.....	11
Tabela 2 - Materiais, objetivos e resultados dos artigos.....	14

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
METODOLOGIA	9
RESULTADOS.....	10
TABELA 1	10
TABELA 2	13
DISCUSSÃO	19
CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

Os materiais odontológicos, principalmente os relacionados a odontologia restauradora, evoluem constantemente. Atualmente, as resinas compostas são materiais com amplo destaque na clínica odontológica (BAYNE, 2019; LIN, 2013). Já no período de 1940, os únicos materiais restauradores diretos disponíveis eram as resinas acrílicas e os cimentos de silicato, possibilitando restaurações mais estéticas e mimetizando melhor o dente comparado aos materiais desenvolvidos até então. Entretanto, esses apresentavam grandes deficiências estéticas e baixa durabilidade pois não possuíam adesão ao elemento dental (FERRACANE, 2011).

Em 1955, Buonocore descobriu o condicionamento ácido do esmalte com o ácido fosfórico. No ano de 1956, Bowen criou as resinas compostas com monômeros de Bis-GMA, como tentativa de melhorar as propriedades físicas do compósito apresentando menor índice de contração e melhor resistência. No entanto, sua manipulação exigia a mistura de duas pastas (base e catalisador), o que ocasionou dificuldades durante o processo, além de desfavorecer a estabilidade de cor. Já no período de 1970, surgiram os materiais polimerizáveis por radiação eletromagnética, o que iniciou grandes avanços na estética e adesão ao material dental. Portanto, as resinas compostas passaram por várias etapas de reformulação em suas partículas inorgânicas, desde as macroparticuladas até as micro e nanohíbridas que são bem sucedidas e altamente populares atualmente (BAYNE, 2019; HERVÁS-GARCÍA, 2006).

Em outros termos, esses compósitos resinosos têm sido constantemente aprimorados no que diz respeito a suas propriedades mecânicas, ópticas e longevidade. Adquirindo uma melhor assertividade em mimetizar as estruturas dentais naturais. Também, facilitando o manejo, a inserção do material e escultura anatômica pelo profissional (NAHSAN, 2012). Com isso, as resinas compostas têm se mostrado cada dia mais versáteis e eficientes, ampliando suas indicações para além das restaurações diretas de cavidades e podendo ser utilizadas em confecção de coroas indiretas, selamento de fissuras, cimentação adesiva, restauração temporárias (FERRACANE, 2011).

Normalmente, essas resinas são compostas por uma matriz polimérica, partículas de carga de reforço da matriz, que atuam principalmente nas

propriedades mecânicas, um agente de união, comumente sendo utilizado o silano, composto orgânico e substâncias químicas que favorecem a reação de polimerização e contribuem para as propriedades ópticas dos compósitos (KLAPDOHR e MOSZNER, 2005; CRAMER, 2011). Esses elementos contribuem para as propriedades mecânicas e ópticas do material. Segundo Fernandes (2014), a matriz de preenchimento atua diretamente nas propriedades mecânicas influenciando na longevidade e distribuição das partículas de carga. Fator muito importante na diminuição do estresse de polimerização e aumento da resistência ao desgaste (CRAMER, 2011). A propriedade óptica também possui grande relevância nas resinas compostas. Visto que, a opalescência permite que o esmalte apresente diferentes colorações de acordo com a iluminação ao qual a restauração é exposta. De igual modo, a fluorescência permite a absorção da radiação ultravioleta. Possibilitando assim, resultados estéticos de maior naturalidade e semelhança com às estruturas dentais (LEE, 2005). Os procedimentos de acabamento e polimento das resinas compostas possuem ampla influência nas restaurações, já que inibem a retenção de biofilme, conseqüentemente evita o surgimento de cáries e doença periodontal, além de manchas nas margens cavitárias e a mudança de cor precoce, permeabilidade e menor risco de infiltração (ALVES, 2013).

Além disso, as resinas compostas têm se mostrado vantajosas por exigirem menor desgaste do elemento dental a ser restaurado, bem como promove menor desgaste do antagonista, elas também apresentam menor tempo de tratamento e redução do número de sessões quando comparado as cerâmicas odontológicas (FERREIRA, 2013). No entanto, ainda comparado as cerâmicas, podem apresentar um alto nível de rugosidade, favorecendo o acúmulo de biofilme, se mantendo um desafio para os pesquisadores da área (AMINOROAYA, 2020; BAYNE, 2019).

Dessa forma, a composição dos materiais e sua interação, técnicas de aplicação são fatores que podem influenciar no resultado estético final. Ademais, o mercado das resinas compostas tem se expandido ao longo do tempo afim de atingir um resultado satisfatório em termos de durabilidade, estabilidade de cor, rugosidade, estética e naturalidade (FERREIRA, 2013). No entanto, a extensa disponibilidade de compósitos no mercado atual proporciona insegurança ao profissional sobre a decisão do material mais adequado para cada tipo de

tratamento. Assim sendo, este estudo objetiva revisar criticamente a literatura disponível atualmente em relação os aspectos das resinas compostas, avaliando a estabilidade de cor e rugosidade, fatores que podem influenciar diretamente na longevidade da restauração.

2 METODOLOGIA

Para a realização desta revisão literária a estratégia de busca optada foi uma pesquisa bibliográfica nas plataformas Scielo, Pubmed, Elsevier e Google Scholar. A busca foi realizada no período entre abril e setembro de 2022. Os termos de busca aplicados foram “*resin composite*”, “*dental esthetics*”, “*esthetics resin composites*”, “*roughness*”, “*color stability*” “resina composta”, “estética”, “rugosidade” e “estabilidade de cor”. Cada termo foi utilizado individualmente em todas as plataformas a fim de encontrar o maior número possível de artigos para esse trabalho.

O idioma e período foi um fator de exclusão, uma vez que apenas os artigos de língua portuguesa e inglesa compreendidos no período de 2015 a dezembro de 2021 foram inclusos. Também foram excluídas revisões de literatura e relatos de caso. Sendo encontrados 830 artigos. Após a busca nas bases de dados, foram removidos manualmente os artigos duplicados ou que não se enquadrassem nos critérios de inclusão. Em seguida foi realizada a análise de títulos/resumo para selecionar os estudos com potencial de serem lidos na íntegra, foram obtidos 25 artigos. Sendo estes organizados em uma planilha manualmente. Em um próximo momento, realizou-se a leitura completa de todos os artigos obtidos, selecionando os estudos de acordo com os critérios de elegibilidade propostos. Foram incluídos estudos que analisavam a longevidade, rugosidade e componentes ópticos que influenciam a estética das resinas compostas.

Após a leitura criteriosa dos artigos, foram excluídos os artigos que não abordavam os aspectos que influenciam na estética final do tratamento com as resinas compostas. Os estudos selecionados foram organizados em uma planilha e organizados por título, autor, ano de publicação e palavras-chave. De acordo com os critérios de inclusão e exclusão foram considerados 7 artigos para essa revisão.

3 RESULTADOS

As tabelas 1 e 2 reúnem as informações sobre os 7 artigos selecionados para essa revisão literária.

Tabela 1. Artigos e suas informações relevantes

Autor	Periódico	Qualis	Título	Localização de realização do estudo	Tipo de estudo	Plataforma
KERPEL et al., 2021	Revista de Odontologia da Unesp	B3	Effect of different placement techniques on color stability and surface roughness of resin composites	Brasil	Pesquisa <i>in vitro</i>	SCIELO
DURAND et al., 2020	Journal of Esthetic and Restorative Dentistry	A3	Color, lightness, chroma, hue, and translucency adjustment potential of resin composites using CIEDE2000 color difference formula	Espanha	Pesquisa <i>in vitro</i>	PUBMED

OZERA et al., 2019	Brazilian Dental Journal	A2	Color Stability and Gloss of Esthetic Restorative Materials after Chemical Challenges	Brasil	Pesquisa <i>in vitro</i>	Scielo
ALMEIDA et al., 2019	Revista de Odontologia da Unesp	B3	Avaliação do manchamento e da rugosidade superficial de materiais restauradores diretos após diferentes sistemas de polimento: estudo <i>in vitro</i>	Brasil	Pesquisa <i>in vitro</i>	SCIELO
SEDREZ-PORTO et al., 2017	Brazilian Oral Research	A2	Translucency and color stability of resin composite and dental adhesives as modeling liquids – A one-year evaluation	Brasil	Pesquisa <i>in vitro</i>	SCIELO

PLASTER et al., 2016	Revista de Odontologia da Unesp	B3	Efeito de diferentes fotopolimerizadores e meio de imersão na rugosidade e na cor de um compósito nanoparticulado	Brasil	Pesquisa <i>in vitro</i>	SCIELO
BUSATO et al., 2015	Polímeros	B2	Avaliação da fluorescência das resinas compostas para esmalte e dentina de diferentes marcas comerciais	Brasil	Pesquisa <i>in vitro</i>	SCIELO

Tabela 2. Materiais, objetivos e resultados dos artigos

AUTOR	MATERIAIS DO ESTUDO	OBJETIVOS DO ESTUDO	RESULTADOS REVELANTES
KERPEL et al., 2021	<p>Materiais testados: Resinas nanohíbridadas (Filtek Z250 XT, 3M ESPE) e Resinas nanoparticuladas (Filtek Z350 XT, 3M ESPE).</p> <p>Técnicas de inserção: tiras de poliéster, espátula, pincel seco, líquido modelador e aplicação de selante superficial.</p>	Estabilidade de cor; Rugosidade superficial.	<p>O estudo avaliou a estabilidade de cor e rugosidade de resinas nanohíbridadas e resinas nanoparticuladas quando inseridas em cavidades com diferentes técnicas (tiras de poliéster, espátula, pincel seco, líquido modelador e aplicação de selante superficial). Observou-se que as resinas nanohíbridadas apresentaram maior estabilidade de cor quando comparadas às nanoparticuladas, já quando avaliadas as técnicas de inserção utilizadas por grupo notou-se que as resinas apresentaram maior alteração de cor quando o selante superficial foi utilizado. Em relação a rugosidade superficial, as resinas nanoparticuladas obtiveram a maior variação de rugosidade quando comparadas às resinas nanohíbridadas. Exceto quando utilizado líquido de modelagem, em que as resinas nanohíbridadas apresentaram maior variação na rugosidade superficial. Além disso, notou-se que houveram diferenças significativas na rugosidade quando analisadas as técnicas de inserção</p>

			intragrupo, as resinas nanohíbridas apresentaram melhores resultados quando utilizadas tiras de poliéster e as resinas nanoparticuladas quando a espátula foi utilizada.
DURAND et al., 2020	<p>Materiais testados: Resinas supra-nanoparticuladas (Omnichroma, Tokuyama Dental); Resinas nanohíbridas (Harmonize B2E, Kerr Dental), Resinas nanoparticuladas (Filtek Universal B2, 3M ESPE).</p> <p>Materiais de controle: Resinas nanoparticuladas (Filtek Z350 XT B2B e C2B, 3M ESPE).</p>	Translucidez; Adaptação de cor; Estabilidade de cor.	Neste estudo foi analisado a cor e translucidez de 1 resina composta nanoparticulada, 1 resina supra-nanoparticulada, 1 resina composta nanohíbrida e 1 resina nanoparticulada (Filtek Z350 XT B2B e C2B, 3M ESPE) como controle. A análise utilizou a fórmula de diferença de cor CIEDE2000 para avaliar a mudança de cor e translucidez dos compósitos resinosos. Notou-se uma adaptação de cor e translucidez satisfatórias para todos os compostos testados, exceto para a resina composta nanoparticulada controle.
OZERA et al., 2019	<p>Materiais testados: Resinas nanoparticuladas (Z350XT, 3M ESPE); Resinas nanohíbridas (IPS Empress Direct, Ivoclar Vivadent; Charisma Diamond, Heraeus Kulzer).</p> <p>Soluções de imersão: Coca-cola®; Suco Cranberry®; Nescafé®; Saliva Artificial.</p>	Estabilidade de cor; Brilho superficial.	O estudo comparou a estabilidade de cor e brilho superficial. Foram utilizadas resinas nanoparticuladas e resinas nanohíbridas (imersas em soluções ácidas coca-cola, suco cranberry, café e saliva Artificial. Concluiu-se que as soluções ácidas influenciaram significativamente as mudanças de cor e brilho superficial das resinas compostas de acordo com o material. Notou-se um

			<p>resultado semelhante de mudança de cor e perda de brilho superficial nos materiais quando imersos em coca-cola. O café, seguido do suco de cranberry, provocaram maior mudança de cor e perda de brilho superficial nos materiais testados. As resinas nanoparticuladas Filtek Z350XT obtiveram maior mudança de coloração, enquanto as resinas nanohíbridas Charisma Diamond apresentaram melhor estabilidade de cor quando imersas nas soluções ácidas. Já em relação ao brilho superficial, as resinas nanohíbridas IPS Empress Direct apresentaram maior perda de brilho quando imersas em café e saliva, enquanto as resinas nanoparticuladas Filtek Z350XT perderam mais brilho quando imersas em suco de cranberry.</p>
ALMEIDA et al., 2019	<p>Materiais testados: Resinas nanoparticuladas (Filtek Z350, 3M ESPE) e Resinas bulkfill (Filtek Bulk Fill, 3M ESPE).</p> <p>Sistemas de Polimento: Disco SofLex e Disco SofLex diamantado espiral, ambos 3M ESPE.</p> <p>Soluções de imersão: café e água deionizada.</p>	Manchamento; Rugosidade.	<p>O estudo observou o manchamento e rugosidade de uma resina nanoparticulada e uma resina bulkfill polidas por diferentes sistemas (Disco SofLex e Disco SofLex diamantado espiral, ambos da 3M ESPE), após exposição repetitiva ao café. Concluiu-se que os sistemas de polimento não afetaram significativamente os diferentes grupos de resinas compostas em</p>

			relação aos pontos analisados no estudo, embora o café resultou em uma variação de cor significativamente maior do que os grupos na solução controle (água deionizada).
SEDREZ-PORTO et al., 2017	<p>Materiais testados: 30 espécies de resina composta nanoparticuladas (Filtek Z350 XT, 3M ESPE) com e sem líquido modelador (SBMP [the bond component of Adper™ Scotchbond™ Multi-Purpose Adhesive, 3M ESPE] ou SB [Adper™ Single Bond 2 Adhesive, 3M ESPE]).</p> <p>Soluções de imersão: água destilada e vinho tinto.</p>	Translucidez; Estabilidade de cor.	O estudo avaliou a influência dos líquidos modeladores ou de adesivo em relação a estabilidade de cor e translucidez de 30 espécies de resinas compostas nanoparticuladas (após um ano armazenadas em água destilada e vinho tinto. Concluiu-se que o tempo foi um fator significativo para a alteração da translucidez e a cor independente da solução de armazenamento, já em relação ao líquido modelador notou-se a uma variação significativa na translucidez só nos materiais armazenados em água destilada, enquanto que a maior variação de cor aconteceu nos grupos armazenados em vinho tinto.
PLASTER et al., 2016	<p>Materiais testados: 60 amostras de resinas nanoparticuladas (Filtek Z350 XT, 3M ESPE).</p> <p>Técnica de fotopolimerização: luz halógena de quartzo-tungstênio-halogênio (QTH); Luz de Emissão Diodo - LED 1 com ponteira de</p>	Rugosidade; Estabilidade de cor.	O estudo avaliou a estabilidade de cor e a rugosidade de 60 amostras de resinas nanoparticuladas polimerizadas por diferentes fotopolimerizadores (luz halógena de quartzo-tungstênio-halogênio (QTH); Luz de Emissão Diodo - LED 1 com ponteira de polímero; LED 2 com ponteira de fibra ótica) quando

	<p>polímero; LED 2 com ponteira de fibra ótica.</p> <p>Soluções de imersão: água destilada e Coca-cola®.</p>		<p>imersos em água destilada e coca-cola. Observou-se que não houveram diferenças significativas na rugosidade entre as amostras com diferentes técnicas de polimerização e meios de imersão. Na alteração de cor não foram notadas diferenças significativas de acordo com a técnica de polimerização, no entanto o meio de imersão foi mais relevante nesse ponto de análise. Sendo notado que as amostras polimerizadas com QTH e LED2 imersas em Coca-cola apresentaram as variações de cor mais significativas.</p>
<p>BUSATO et al., 2015</p>	<p>Materiais testados: Resinas A2 (escala Vita – Vitapan) nanohíbridas (Opallis A2E, FGM; Opallis A2D, FGM; ; Empress Direct Direct A2E, Ivoclar Vivadent; Empress Direct Direct A2D; Ivoclar Vivadent A2E, Esthet X HD, Dentsply; Esthet X HD A2 opaca, Dentsply; TPH A2E, Dentsply; Amelogen A2E, Ultradent; Amelogen EW, Ultradent; Evolu-X BW, Dentsply; Evolu-X A2D, Dentsply) e nanoparticuladas (Z 350 A2D, 3M ESPE) para esmalte e dentina.</p>	<p>Fluorescência.</p>	<p>O estudo avaliou a translucidez de sete marcas diferentes de resina composta nanohíbridas e nanoparticuladas, cor A2, para esmalte e dentina pelo método visual, onde observou-se diferenças estatísticas significativas entre os compósitos de esmalte ($p=0,0009$) e dentina ($p=0,0001$). As resinas Opallis A2E, Z350 A2D, Esthe X HD A2E, TPH A2E apresentaram os melhores resultados e grau de fluorescência mais semelhantes à estrutura dentária. As resinas compostas Z 350 A2D, Empress Direct Direct A2E, Empress Direct Direct A2D, Amelogen A2E,</p>

			Amelogen EW e Evolu-x BW apresentaram alto grau de fluorescência. Enquanto, as resinas Opallis A2D e Evolu-x A2D apresentaram valores medianos e a resina Esthet X HD A2 opaca apresentou o grau mais baixo de fluorescência.
--	--	--	---

4 DISCUSSÃO

Os materiais restauradores são expostos a condições adversas na cavidade bucal, como a mudanças drásticas de temperatura, acidez e hábitos parafuncionais (PLASTER, 2016; KERPEL, 2021). Independente das mudanças a que são expostos é esperado que essas estruturas mantenham suas propriedades e características funcionais, bem como estéticas, principalmente para dentes anteriores (BUSATO, 2015).

As propriedades ópticas das resinas compostas, como a estabilidade de cor e a fluorescência são fundamentais, uma vez que é uma das principais exigências dos pacientes quando procuram profissionais visando reestabelecer seu sorriso (BUSATO, 2015). No entanto, esses compósitos comumente se degradam e sua aparência é comprometida (SEDREZ-PORTO, 2017). Essa alteração pode estar associada as técnicas restauradoras utilizadas pelo profissional, composição do material, a matriz, conteúdo de carga, componentes de iniciação e as interações sofridas (ALMEIDA, 2019).

Em um estudo utilizando dois compósitos nanoparticulados (Filtek Z350 e Filtek Bulk Fill), observou-se que ambos mancharam quando imersos em café, presume-se que isso se deve a compatibilidade do polímero com os corantes amarelos do café, altas temperaturas da bebida e capacidade de pigmentação da mesma, promovendo assim um enfraquecimento da matriz e facilitando a ação dos corantes (ALMEIDA, 2019). Ozer (2019), corroboraram com essa afirmação, adicionando ainda que o manchamento provocado pelo café nesse material se deve a alta hidrofilicidade e baixa porcentagem de UDMA em sua composição, já que é composta por compostos altamente hidrofílicos como os monômeros de BIS-GMA e TEGDMA, que durante o processo de degradação da resina provocam uma grande mudança na cor. Por outro lado, Kerpel (2021) afirmaram que a resina nanohíbrida (Filtek Z250 XT) apresentava melhor estabilidade de cor clinicamente quando comparada a uma nanoparticulada (Filtek Z350 XT), já que, a resina nanohíbrida referida em seu estudo apresentava em sua fórmula UDMA e Bis-EMA que conferiam a ela uma maior hidrofobicidade, logo, menor sorção a água e melhor estabilidade de cor. Além disso, Almeida (2019), observaram que quando imersos em água somente o material nanoparticulado (Filtek Z350 XT) sofreu alteração de cor.

Já outro estudo *in vitro* de 2016, avaliou a imersão de uma resina composta nanoparticulada (Filtek Z350 XT) em refrigerante e água destilada, constatando que houve alteração de cor em ambas as soluções, embora o material imerso em água destilada apresentou resultados clinicamente aceitáveis. A justificativa apresentada para a maior variação de cor dos compósitos imersos em refrigerante se deve a capacidade da bebida de atuar como um agente plastificante, acelerando a taxa de absorção de água e reduzindo as interações poliméricas intercadeias. Assim, causando uma degradação da matriz orgânica e, podendo promover a perda de partículas de carga (PLASTER, 2016). Sedrez-Porto (2017), concordaram com essa hipótese e atribuíram às moléculas hidrofílicas presentes nos compósitos o comprometimento da cor e da translucidez ao longo do tempo. Seguindo este mesmo pensamento, Ozera (2019) observaram que resinas com menor porcentagem de UDMA sofreram maior degradação de suas propriedades ópticas e aumento da rugosidade de superfície quando imersas em suco Cranberry, café e saliva artificial, independentemente do tamanho de suas partículas. Já que os monômeros de UDMA são responsáveis por atribuir uma maior estabilidade hídrica ao compósito.

Por sua vez, Durand (2020) ao usar o potencial de ajuste do matiz, croma e valor das resinas compostas como um medidor da variação de cor e translucidez notou que a resina nanoparticulada (Filtek Z350 XT) apresentava um resultado inferior as resinas compostas nanohíbridas e supra-nanoparticuladas. Nesse mesmo estudo, concluiu-se que a cor e translucidez depende dos materiais presentes no compósito. Busato (2015), corroboraram com essa afirmação em seu estudo. Uma vez que ao compararem diferentes compósitos nanohíbridos e nanoparticulados disponíveis no mercado, obtiveram resultados dispares em relação a translucidez e fluorescência de uma mesma classificação de resinas compostas.

Outra propriedade essencial para estética das resinas compostas é a rugosidade. Ozera (2019), pontuou que compósitos com a superfície áspera tem um decréscimo de seu brilho, provocando um reflexo desordenado da luz sobre o material, ou seja, há um impacto negativo sobre a estética da restauração e, conseqüentemente, uma desarmonia entre os dentes restaurados e os dentes adjacentes. Plaster (2016), em seu estudo, constatou que após a imersão de

resinas nanoparticuladas em refrigerante de cola e em água destilada, encontrou-se um declínio estatisticamente similar na rugosidade do material, o que foi justificado pelo tamanho das partículas de carga do compósito, desta forma é necessário atenção aos procedimentos de acabamento e polimento (ALMEIDA, 2019).

Um estudo de 2021 (KERPEL, 2021) avaliou a influência da técnica de alisamento na variação da rugosidade superficial de duas resinas compostas, nanoparticulada e nanohíbrida. Nesse mesmo estudo, se observou que ambos compósitos inseridos com tiras de poliéster dispensavam os métodos de polimento e apresentavam uma lisura superficial satisfatória, de acordo com os valores da rugosidade de superfície crítico para colonização bacteriana. Já quando eram utilizados outros métodos, espátula, pincel seco e selante de superfície, a variação da rugosidade encontrada foi inadequada. Assim, a etapa de polimento foi incluída para minimizar esses danos. No entanto, o sistema de polimento não foi suficiente para compensar os espaços deixados nos compósitos inseridos por espátula, dessa forma a superfície continuou com uma rugosidade acima do desejado.

O aumento da rugosidade também tem influência direta na sobrevivência do material em boca, uma vez que superfícies rugosas propiciam o acúmulo de placa bacteriana, infiltração, sensibilidade, desgaste e pode contribuir para a deterioração da estabilidade de cor (PLASTER, 2016; ALMEIDA, 2019). Dessa maneira, seria indicada a substituição de restaurações, principalmente em dentes anteriores, com textura inadequada (KERPEL, 2021).

Por fim, a análise realizada no presente estudo nos possibilita observar que a estabilidade de cor, rugosidade e longevidade do material possuem relação com o sucesso clínico das restaurações em resina composta, principalmente no que se diz respeito a estética do sorriso. Embora, o trabalho seja restrito a limitada parcela de compósitos avaliados em relação ao largo espectro existentes no mercado das resinas compostas. Também, é importante observar que novas pesquisas com o intuito de avaliar e comparar as formulações dos materiais existentes e suas propriedades são necessários.

5 CONCLUSÃO

De acordo com as pesquisas analisadas e metodologia utilizada, constatou-se que a estabilidade de cor e a rugosidade das resinas compostas têm impacto direto na estética final e na longevidade do tratamento. O conhecimento de técnicas de inserção e quantidade de partículas de carga não são suficientes para atingir um sorriso estético. É necessário, que os profissionais atuais conheçam a relevância da etapa de acabamento e polimento, assim como, aspectos importantes da formulação dos compósitos para desenvolver o tratamento mais adequado a seu paciente, como a presença de UDMA para uma melhor estabilidade de cor e, conseqüentemente, uma melhor longevidade das restaurações em pacientes que consomem bebidas ácidas com maior frequência.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L.; SANTIN, D. C.; MARAN, B. M.; NAUFEL, F. S.; SCHMITT, V. L. Avaliação do manchamento e da rugosidade superficial de materiais restauradores diretos após diferentes sistemas de polimento: estudo *in vitro*. **Rev Odontol UNESP**. 2019; 48:e20180096. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.09618>. Acesso em: 17 jul. 2022.

ALVES, L. M. M. et al. Rugosidade e microscopia de força atômica de resinas compostas submetidas a diferentes métodos de polimento. **Polímeros**, vol. 23, n. 5, p. 661- 666, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/po/a/ZyCyX44tSGmMPhxQqjRxtPp/?format=pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2022.

AMINOROAYA, A.; et al. A Review of Dental Composites: Methods of Characterizations. *ACS Biomaterials Science & Engineering*. 2020, 6 (7), 3713-3744. Disponível em: <<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsbiomaterials.0c00051?ref=pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

BAYNE, S. C.; et al. The Evolution of Dental Materials over the Past Century: Silver and Gold to Tooth Color and Beyond. **Journal of Dental Research**. 2019;98(3):257-265. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30784370/>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

BUSATO, P. M. R. et al. Avaliação da fluorescência das resinas compostas para esmalte e dentina de diferentes marcas comerciais. **Polímeros [online]**. 2015, v. 25, n. 2, pp. 200-204. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-1428.1597>>. ISSN 1678-5169. <https://doi.org/10.1590/0104-1428.1597>. Acesso em: 11 jul. 2022.

CRAMER, N.B; et al. Recent Advances and Developments in Composite Dental Restorative Materials. **J Dent Res**. 90(4):402- 416, 2011. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20924063/>>. Acesso em: 19 jun. 2022.

FERRACANE, J. L. Resin Composite- state of art. **Academy of Dental Materials**; 27; p. 29-38; 2011. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S010956411000463X?via%3Dihub>>. Acesso em: 27 abr. 2021.

DURAND, L. B. et al. Color, lightness, chroma, hue, and translucency adjustment potential of resin composites using CIEDE2000 color difference formula. **J Esthet Restor Dent**. 2020; 33: 836– 843. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/jerd.12689>>. Acesso em: 15 jul. 2022.

FERREIRA, C.L.B. **Fraturas Dentárias no Sector Anterior Abordagem estética através de Restaurações diretas a Resina Composta**. 2013. Tese (Mestrado em Medicina Dentária). Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2013. Disponível em: <<https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/3922>>. Acesso em: 19 abr. 2022.

HERVÁS-GARCÍA, A.; et al. Composite resins. A review of the materials and clinical indications. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, 2006;11:E215-20. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16505805/>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

KLAPDOHR, S.; MOSZNER, N. New inorganic components for dental filling composites; **Monatsh Chem**;136:21–45; 2005. Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/New-Inorganic-Components-for-Dental-Filling-Klapdohr-Moszner/7b4f13a9bf11dbbbb1d9400ab976445d7b5ae4ff>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

KERPEL, F. et al. Effect of different placement techniques on color stability and surface roughness of resin composites. **Rev Odontol UNESP**. 2021;50:e20210004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1807-2577.00421>>. Acesso em: 17 jul. 2022.

LEE, Y. K.; LU, H.; POWERS, J. M. Influence of fluorescent and opalescent properties of resin composites on the masking effect. **J Prosthet Dent**, n.93, p.260-266, 2006. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16193484/>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

LIN, J. et al. Effects of rotating fatigue on the mechanical properties of microhybrid and nanofiller-containing composites. **Dental Materials Journal**; 32(3): 476–483; 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23719011/>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

NAHSAN, F. P. S. et al. Clinical strategies for esthetic excellence in anterior tooth restorations: understanding color and composite resin selection. **Journal of Applied Oral Science** [online]. 2012, v. 20, n. 2, pp. 151-156. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1678-77572012000200005>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

OZERA, E. H. et al. Color Stability and Gloss of Esthetic Restorative Materials after Chemical Challenges. **Brazilian Dental Journal** [online]. 2019, v. 30, n. 1, pp. 52-57. Available from: <<https://doi.org/10.1590/0103-6440201902263>>. Epub 11 Mar 2019. ISSN 1806-4760. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201902263>. Acesso em: 19 ago. 2022.

PLASTER, S. C.; et al. Efeito de diferentes fotopolimerizadores e meio de imersão na rugosidade e na cor de um compósito nanoparticulado. **Revista de Odontologia da UNESP** [online]. 2016, v. 45, n. 05, pp. 283-289. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1807-2577.09916>>. Epub 24 Out 2016. ISSN 1807-2577. <https://doi.org/10.1590/1807-2577.09916>. Acesso em: 19 ago. 2022.

SEDREZ-PORTO, J. A.; et al. Translucency and color stability of resin composite and dental adhesives as modeling liquids – A one-year evaluation. **Brazilian Oral Research** [online]. 2017, v. 31, e54. Available from: <<https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0054>>. Epub 03 July 2017. ISSN 1807-3107. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0054>. Acesso em: 13 set. 2022.