

UNIVERSIDADE TIRADENTES

GERALDO NOGUEIRA MARTINS NETO

JOÃO TALLES ARAÚJO SANTANA

EFEITOS DOS AGENTES CLAREADORES SOBRE AS  
RESTAURAÇÕES DE RESINAS COMPOSTAS: REVISÃO  
SISTEMATIZADA

ARACAJU

2019

GERALDO NOGUEIRA MARTINS NETO  
JOÃO TALLES ARAÚJO SANTANA

EFEITOS DOS AGENTES CLAREADORES SOBRE AS  
RESTAURAÇÕES DE RESINAS COMPOSTAS: REVISÃO  
SISTEMATIZADA

Trabalho de conclusão de curso apresentada à  
Coordenação do Curso de Odontologia da  
Universidade Tiradentes como parte dos  
requisitos para obtenção do grau de Bacharel  
em Odontologia

PROFa. DRa. THAYANNE MONTEIRO  
RAMOS OLIVEIRA

ARACAJU

2019

GERALDO NOGUEIRA MARTINS NETO

JOÃO TALLES ARAÚJO SANTANA

EFEITOS DOS AGENTES CLAREADORES SOBRE AS  
RESTAURAÇÕES DE RESINAS COMPOSTAS: REVISÃO  
SISTEMATIZADA

Trabalho de conclusão de curso apresentada  
à Coordenação do Curso de Odontologia da  
Universidade Tiradentes como parte dos  
requisitos para obtenção do grau de Bacharel  
em Odontologia.

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora

---

Prof. Orientador: DDS, MSc, PHD Thyanne Monteiro Ramos Oliveira

---

1º Examinador: DDS, MSc, Marta Danielle Menezes

---

2º Examinador: DDS, MSc, Carolina Menezes Maciel

## AUTORIZAÇÃO PARA ENTREGA DO TCC

Eu, Thayanne Monteiro Ramos Oliveira, orientadora dos discentes Geraldo Nogueira Martins Neto e João Talles Araújo Santana atesto que o trabalho intitulado: “EFEITOS DOS AGENTES CLAREADORES SOBRE AS RESTAURAÇÕES DE RESINAS COMPOSTAS: REVISÃO SISTEMATIZADA” está em condições de ser entregue à Supervisão de Estágio e TCC, tendo sido realizado conforme as atribuições designadas por mim e de acordo com os preceitos estabelecidos no Manual para a Realização do Trabalho de Conclusão do Curso de Odontologia.

Atesto e subscrevo,

---

Profa. Dra. Thayanne Monteiro Ramos Oliveira

## AGRADECIMENTOS

Neste momento de imensa alegria e realização gostaríamos de agradecer imensamente a Deus, por ter nos dado saúde e força para superar todas as dificuldades e por Se fazer essencial em nossas vidas não nos deixando desistir.

Também queremos agradecer todo o apoio dos nossos pais que estiveram presentes durante toda a nossa formação, sendo que nunca mediram esforços para que tivéssemos uma boa formação.

À nossa orientadora Thayanne, que sempre, com seu jeito alegre e meigo, deixava-nos cada vez mais confiantes de que iríamos conseguir, pois éramos capazes. Também pelo suporte e apoio que nos foram dados durante cada correção e reunião. Simplesmente um anjo em nossas vidas, chegou no momento certo. Nosso muito obrigado!!

Somos gratos também a cada familiar e amigos, que de uma forma ou outra se fizeram presentes durante todo este ciclo, cada um com sua palavra de conforto e sua forma de apoiar.

Aos professores dessa instituição que contribuíram para nossa formação acadêmica, fazendo-nos crescer pessoal e profissionalmente, mostrando sempre o caminho do bem à medida em que compartilhavam seus conhecimentos e experiências.

À banca examinadora (Carolina Menezes e Marta Danielle) por ter aceitado nosso convite e se fazer presente em um dos momentos mais especiais de nossas vidas.

Por fim, gostaria de agradecer a todos que estiveram presente direta ou indiretamente para a conclusão deste trabalho!

*“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana seja apenas outra alma humana”.*

*Carl Gustav Jung*

# **EFEITOS DOS AGENTES CLAREADORES SOBRE AS RESTAURAÇÕES DE RESINAS COMPOSTAS: REVISÃO SISTEMATIZADA**

**Geraldo Nogueira Martins Neto<sup>a</sup>; João Talles Araújo Santana<sup>a</sup>; Thayanne Monteiro Ramos Oliveira<sup>b</sup>**

*(a) Graduando de Odontologia – Universidade Tiradentes – SE*

*(b) PhD, Professora Assistente I do Curso de Odontologia da Universidade Tiradentes – SE*

## **RESUMO**

Esta revisão de literatura teve por objetivo avaliar os efeitos dos agentes clareadores sobre restaurações de resina composta. Para isso, foram realizadas buscas de artigos científicos sobre o assunto na base de dados PubMed, publicados de 2014 até 2019. A combinação dos descritores resultou em 24 artigos. Ao final da avaliação dos critérios, 08 artigos foram selecionados para a revisão. Foram avaliados os agentes clareadores à base de peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida, em diferentes concentrações, utilizados nas técnicas de clareamento dental clínico e caseiro supervisionado. As propriedades das resinas compostas avaliadas foram a microdureza superficial, a rugosidade e a cor. A revisão da literatura revelou que a maioria das alterações na dureza superficial da resina composta ocorre devido à ação dos peróxidos na matriz resinosa do material restaurador. Observou-se também que esses agentes podem aumentar a rugosidade superficial das restaurações, dependendo do tipo de resina composta e do agente clareador. Quanto à cor do material restaurador, a maioria dos autores concorda que pode haver alteração na coloração da resina, porém não perceptível clinicamente. Pode-se concluir que o clareamento dental é de grande eficácia, porém as substâncias utilizadas podem afetar as características físicas das restaurações de resina composta.

**Palavras-chave:** Clareamento dental. Peróxido. Resina composta.

## **ABSTRACT**

The aim of this review was to evaluate the effects of bleaching agents on composite restorations. Publications were searched in PubMed database and the analyzed papers were published between 2014 to 2019. The combination of the descriptors resulted in 24 articles. At the end of the evaluation of the inclusion and exclusion criteria, 08 articles were selected for review. The bleaching agents evaluated were the hydrogen peroxide and the carbamide peroxide in different concentrations and techniques. The main properties of the composite resins evaluated were microhardness, roughness and color. The literature review revealed that most of the changes in the surface hardness of the composite resin occur due to the action of the peroxides in the resin matrix of the restorative material. It has also been found that such agents may increase the surface roughness of the restorations, depending on the type of composite resin and the bleaching agent. Regarding the color of the restorative material, most authors agree that there may be a change in resin staining, but not clinically noticeable. It can be concluded that tooth whitening is very effective, but the substances used can affect the physical characteristics of composite resin restorations.

**Key Words:** Dental bleaching. Peroxid. Resin composites.



# SUMÁRIO

## RESUMO

## ABSTRACT

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>12</b>
2.1	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	12
<b>3</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>16</b>
4.1	EFEITOS DOS AGENTES CLAREADORES NA COR DA RESINA COMPOSTA.....	17
4.2	EFEITOS DOS AGENTES CLAREADORES NA MICRODUREZA DA RESINA COMPOSTA.....	18
4.3	EFEITOS DOS AGENTES CLAREADORES NA RUGOSIDADE DA RESINA COMPOSTA.....	19
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O desejo por sorrisos brancos e atraentes, associado à diversidade de materiais e técnicas atualmente disponíveis, resultou na ascensão significativa da Odontologia Estética. Dentre os procedimentos estéticos mais almejados pelos pacientes, destaca-se o clareamento de dentes vitais, com o auxílio de géis de peróxido de carbamida ou hidrogênio em diferentes concentrações.

Apesar de ser um tratamento considerado seguro, conservador e pouco invasivo, quando mal executado ou indicado, o tratamento clareador pode acarretar não somente efeitos clínicos colaterais, como irritação gengival e sensibilidade *trans* e/ou pós-operatória, como também aumento da rugosidade superficial e diminuição transitória da microdureza do esmalte.

Essas alterações podem ser ocasionadas por alguns fatores, tais como tempo de clareamento, concentração do agente clareador e, principalmente, pH dos sistemas clareadores, que comumente é menor que o pH crítico do esmalte (5,5) e dentina (6,5), sendo capaz de causar uma discreta desmineralização superficial do tecido. Além disso, os radicais livres (oxigênio e peridroxil) formados durante a reação de clareamento, além de desestruturar as partículas causadoras da pigmentação, podem prejudicar a estrutura proteica do tecido dental. (MAGDALENO et al., 2009).

Em muitos casos, os dentes a serem clareados apresentam restaurações de resina composta. Estes compósitos resinosos tornaram-se o material de escolha para restaurações envolvendo dentes anteriores e posteriores devido às suas propriedades estéticas, físicas e adesivas melhoradas. Lisura, brilho de superfície e cor são considerados elementos estéticos muito importantes de uma restauração. (TELANG et al., 2018).

Atualmente existem diversos tipos de resinas, que se diferem em relação à sua composição, tipo de matriz, carga inorgânica e propriedades mecânicas, cada uma delas com suas vantagens e desvantagens.

As resinas macroparticuladas, apesar de sua boa resistência mecânica, praticamente não são mais utilizadas. O tamanho das suas partículas (quartzo, vidro de estrôncio e bário) conferia, a esse tipo de resina, uma lisura superficial insatisfatória e alto grau de manchamento. Para atenuar estas desvantagens, surgiram as resinas

microparticuladas, com partículas de quartzo, que, apesar de apresentarem um grau de polimento, possuem baixas propriedades físicas e mecânicas e alto índice de contração de polimerização, devido à baixa porcentagem de carga em peso das mesmas. Buscando conciliar as vantagens de ambas as resinas, surgiram as resinas híbridas, que se destacam pela presença de grande quantidade de cargas de diferentes tamanhos em sua composição. Isto significa que mecanicamente são mais eficientes, sendo muito indicadas para casos de stress oclusal, apesar da pouca manutenção do polimento superficial. (SCHNEIDER et al., 2016)

Com o advento dessas resinas híbridas, pesquisadores desenvolveram as resinas micro-híbridas, que possuem partículas maiores e menores misturadas em sua composição, propiciando maior resistência mecânica e um bom polimento superficial. A inclusão de nanopartículas de sílica e nanocomplexos de sílica/zircônia, deu origem às resinas nano-híbridas (partículas com tamanho entre 100 e 700 nm) e nanoparticuladas (partículas nanométricas com tamanho entre 20-75 nm), respectivamente. Ambas apresentam 60-66% em peso de carga, conferindo propriedades físicas semelhantes às resinas micro-híbridas, mas com a vantagem de possuírem alta resistência mecânica, excelente lisura e polimento superficial. Apresentam indicação “universal” e atualmente dominam o mercado das resinas compostas. (SILVA et al., 2008).

Outro tipo de resina existente no mercado, também avaliada no presente estudo, é a Resina Composta à base de silorano, que foi desenvolvida com o objetivo de reduzir o seu grau de contração de polimerização (cerca de 0,7%), que é uma propriedade inerente às resinas com matriz orgânica à base de metacrilato. Apesar da perspectiva de apresentar menor estresse de contração e, conseqüentemente, melhor vedamento e menos infiltração marginal, ela tem menor resistência ao desgaste que os compósitos convencionais. (LOPES, 2008).

A longevidade das restaurações de resina, independentemente do tipo de compósito, tem relação direta com as propriedades físicas do material resinoso, que pode entrar em contato direto com os peróxidos durante o tratamento clareador.

Os efeitos dos géis clareadores sobre a superfície do esmalte dental já estão bem elucidados na literatura, mas os seus efeitos sobre os materiais restauradores resinosos ainda são controversos e inconclusivos. Portanto, o objetivo deste trabalho é, através de uma revisão sistematizada, investigar os efeitos de agentes clareadores sobre a cor, microdureza e rugosidade de compósitos restauradores resinosos.

## 2 METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão de literatura de cunho descritivo por meio de pesquisa bibliográfica exploratória, na base de dados PubMed ([www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)). A pesquisa foi realizada no mês de março de 2019, utilizando os descritores *dental bleaching*, *peroxide*, *resin composites*, *microhardness*, *roughness* e *colour*, os quais foram inseridos na plataforma de maneira cruzada, adotando a expressão booleana “AND” (inserção de duas ou mais palavras).

### 2.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos artigos que apresentavam texto completo, publicados em língua inglesa entre março de 2014 e março de 2019, que avaliaram os efeitos dos agentes clareadores sobre diferentes tipos de resina compostas.

Foram excluídos artigos que, após leitura de título e resumo, foram constatados que não se enquadravam ao objetivo do estudo, por exemplo: estudos com dentifrícios clareadores e estudos que abordavam outros materiais restauradores, como cerâmica odontológica e cimento de ionômero de vidro.

Após a seleção dos artigos, os mesmos foram fichados e tabulados.

### 3 RESULTADOS

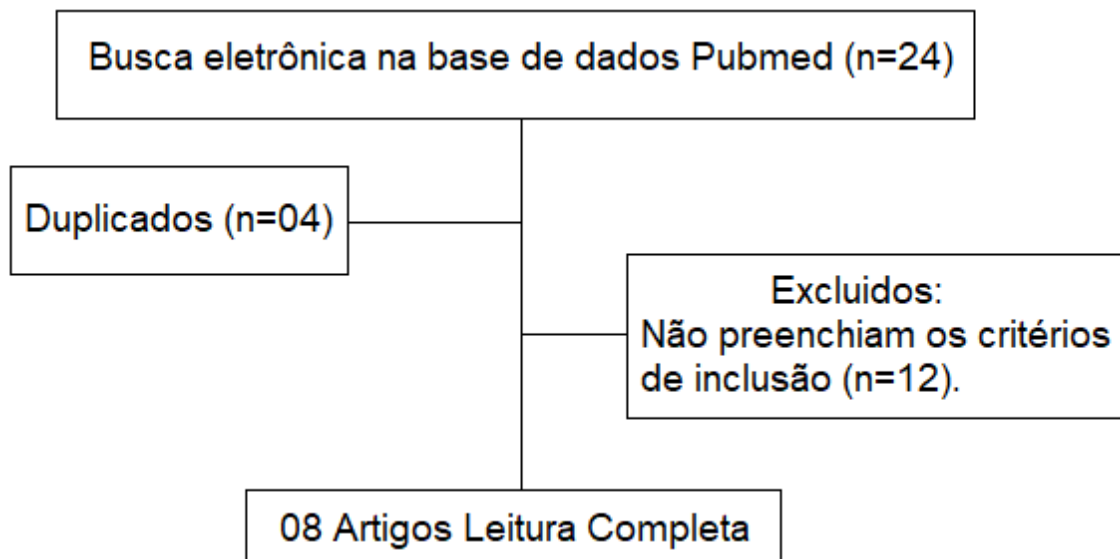
A combinação dos descritores na base de dados internacional PubMed, resultou em 24 artigos publicados nos últimos 05 anos e disponíveis na íntegra (Quadro 01). Destes, 04 estavam duplicados e 12 não preenchiam os critérios de inclusão estabelecidos previamente, restando, então, 08 artigos para revisão e leitura completa. (Quadro 02).

Os artigos selecionados para realização deste estudo estão descritos no Quadro 03.

**Quadro 01 - Distribuição do número de artigos encontrado na base de dados PubMed.**

Descritores	PubMed
dental bleaching and peroxide and resin composites	14
dental bleaching and peroxide and resin composites and microhardness	01
dental bleaching and peroxide and resin composites and roughness	02
dental bleaching and peroxide and resin composites and colour	07
TOTAL	24

**Quadro 02 – Esquema demonstrativo da inclusão dos artigos na amostra do estudo.**



**Quadro 03 – Relação dos artigos selecionados para o estudo.**

Autor/ Ano	Tipo de Agente Clareador	Tipos de Resina	Propriedades Avaliadas	Tempo de Aplicação Do Produto	Resultados/ Efeito sobre as Resinas
ESMALEI et al., 2018	Peróxido de Carbamida 10%, 16%, 22%.	-Filtek P90 (Silorano) -Filtek Z250 (Nanohíbrida)	Cor	-10%= 4 horas por dia, durante 14 dias. -16%= 3 horas por dia, durante 14 dias. -22%= 1 hora por dia, durante 14 dias.	Nenhuma concentração teve efeito sobre a cor das resinas à base de silorano. - O PC a 22% a 22% aumentou a susceptibilidade a coloração extrínseca das resinas nano-híbridas
PECHO et al., 2018	Peróxido de Hidrogênio 35%.	Micro-híbrida. Nano-híbrida.	Cor	45 minutos (3X15).	-Mudanças de cores não perceptíveis e variações clinicamente aceitáveis.
TELANG et al., 2018	Peróxido de Carbamida 15%	-Estelite (Supranano) -Filtek Z250 (Nanohíbrida) -Filtek P90 (Silorano)	Cor/ Rugosidade	8 horas, durante 14 dias.	-Nano-híbrida mostrou maior variação de cor em relação à Supranano -A Supranano apresentou melhor desempenho mantendo estabilidade de cor e rugosidade mínima em relação à nano-híbrida.
ALHARBI et al., 2017	Peróxido de Hidrogênio 40%	-Nanoparticulada	Cor	1 hora.	-Foi capaz de remover manchas a um nível clinicamente aceitável para alguns materiais.
JAIN et al., 2015	Peróxido de Carbamida 10%	-Filtek Z350 (Nanoparticulada)	Cor, Adaptação Marginal	8 horas, durante 14 dias.	- Alteração de cor estatisticamente significante -Diminuição na dureza superficial.
TABATABAEI et al., 2015	Peróxido de Carbamida 45 %	- à base de Silorano Microhíbrida	Resistência ao desgaste (Microdureza)	3 ou 8 horas.	Não teve efeito deletério na

					resistência ao desgaste.
ANDRADE et al., 2014	Peróxido de Carbamida 10% ou 16%. Peróxido de Hidrogênio 35%.	- Nanoparticulada.	Microdureza Cor	-P.C 10% ou 16%= 4 horas por dia, durante 4 dias. -P.H 35%= 45 minutos (3X15).	-Podem sofrer alteração na microdureza e cor.
KAMANGAR et al.,2014	Peróxido de Carbamida 15% Peróxido de Hidrogênio 40%	-Z350 (Nanoparticulada) -Z250 (Nano-híbrida) -P90 (Silorano)	Microdureza Cor	-15% P.C= 4 horas, por dia, Durante 14 dias. -40% P.H= por 20 minutos (sessão única).	Diminuiu a microdureza do compósito a base de metacrilato, mas não à base de silorano.

## 4 DISCUSSÃO

O clareamento dental tem se tornado um dos tratamentos estéticos mais procurado pelos pacientes não só pela sua efetividade, mas também por ser um método conservador e não invasivo. Mesmo considerado um tratamento seguro, é indispensável que a técnica de clareamento dental seja corretamente indicada e realizada por profissionais qualificados devido ao risco de alterações que podem ocorrer não só na micromorfologia dos materiais restauradores resinosos já presentes na cavidade bucal, como também no tecido gengival circundante.

Com o advento da Odontologia Minimamente Invasiva, as resinas compostas tornaram-se o material de escolha para restaurações de dentes anteriores e posteriores, devido às suas propriedades estéticas, físicas e adesivas melhoradas.

A hipótese mais aceita para o mecanismo de clareamento dental é que quando em contato com o dente, os peróxidos se degradam formando radicais livres (moléculas reativas de oxigênio) que, por possuírem baixo peso molecular, se difundem facilmente pelo esmalte e dentina, oxidando as moléculas de pigmentos através da quebra de suas ligações duplas de carbono (OMRANI et al., 2017). Diante disso, acredita-se que estes radicais livres de oxigênio sejam capazes de degradar a matriz orgânica da resina (BAILEY; SWIFT JR., 1992) e de romper a interface carga/matriz, efeitos que causam aumento da sorção de água, deslocamento da carga e conseqüentemente, possíveis alterações na superfície das restaurações de resinas compostas. (CURTIS et al., 2009).

A literatura consultada no presente trabalho relata aumento, redução e/ou ausência de alteração nas características superficiais das resinas compostas (ESMAEILI et al., 2018; PECHO et al., 2018; TELANG et al., 2018; ALHARBI et al., 2017; JAIN et al., 2015; TABATABAEI et al., 2015; ANDRADE et al., 2014; KAMANGAR et al., 2014). Estes resultados, ainda controversos, podem ser explicados em virtude das diferentes metodologias empregadas e delineamentos experimentais, como: tipo de substrato utilizado, tipo e concentração do agente clareador, tempo de aplicação, pH e composição dos agentes clareadores.



Os diferentes efeitos do contato do gel clareador com os materiais restauradores serão revisados a seguir, na forma de tópicos, para melhor entendimento do assunto.

#### 4.1 EFEITOS DOS AGENTES CLAREADORES NA COR DA RESINA COMPOSTA

O fator cor é um dos fatores mais importantes para o sucesso dos tratamentos estéticos, e principalmente, do clareamento dental. Muitas vezes, os pacientes apresentam dentes restaurados e a decisão para substituição das restaurações precisa ser avaliada após a finalização do clareamento dental.

A maioria dos autores (PECHO et al., 2018; TELANG et al., 2018; ALHARBI et al., 2017; JAIN et al., 2015; ANDRADE et al., 2014) concorda que o tipo de resina composta pode resultar em diferentes níveis de variação de cor das restaurações após o tratamento clareador. Essa suscetibilidade à alteração da cor pode ser atribuída à composição da matriz orgânica da resina e ao tipo e volume das partículas de carga das mesmas. De acordo com Cullen et al. (1993) as resinas micro-híbridas são mais afetadas pelo clareamento quando comparadas com as nano-híbridas. Isso contradiz os achados de Anagnostou et al. (2010), no qual o composto nano-híbrido produziu maior mudança de cor que os híbridos ou micro-híbridos após o clareamento (JAIN et al., 2015). Segundo Telang et al. (2018) e Anagnostou et al. (2010), foi possível verificar que o compósito Nano-híbrido Filtek Z250 XT foi o mais afetado com a maior mudança de cor.

Acredita-se que a alteração significativa de cor nas resinas micro-híbridas pode estar relacionada ao maior tamanho e à maior concentração de partículas de carga em sua composição. Partículas menores, com menor concentração de carga em um compósito promovem maior reflexão da luz entre as partículas. Compósitos com partículas grandes de carga em sua composição são mais suscetíveis à sorção de água e alteração de cor. (SHCULZE et al., 2003).

Já Andrade et al. (2014), após investigarem sobre o efeito dos agentes clareadores sobre a cor de uma resina nanoparticulada, observaram que não houve

diferença significativa na cor da resina pós-clareamento, exceto quando o peróxido de hidrogênio a 35% foi utilizado.

Para Costa et al. (2009), Swift Jr., (2008), Alharbi et al. (2017) e Pecho et al. (2018), embora possa haver mudanças de cor nas restaurações de resina composta após o tratamento clareador, estas alterações não são clinicamente perceptíveis.

#### 4.2 EFEITOS DOS AGENTES CLAREADORES NA MICRODUREZA DA RESINA COMPOSTA

A microdureza superficial é uma propriedade importante, empregada para referir-se à resistência ao desgaste de uma resina composta. No estudo de Topbasi e Atali (2010), o peróxido de hidrogênio entre 35% e 38% e o peróxido de carbamida a 35% provocaram efeitos significativos na diminuição da microdureza de resinas compostas híbridas, nano-híbridas e à base de silorano. O efeito dos agentes mencionados foi menor em nanoparticulados.

Andrade et al. (2014), investigaram o efeito dos agentes clareadores na microdureza de uma resina nanoparticulada e concluíram que esses produtos reduziram significativamente a microdureza dessas resina, quando as mesmas foram expostas ao agente clareador à base de peróxido de hidrogênio a 35%.

Rattacaso et al. (2011) também concluíram que a redução de microdureza de superfície depois do clareamento é significativamente mais elevada para as resinas nano-híbridas, quando comparadas com as micro-híbridas.

De acordo com Tabatabaei et al. (2015), que avaliaram o efeito do agente clareador à base de peróxido de carbamida sobre a resistência ao desgaste de uma resina à base de silorano e uma micro-híbrida, relataram que concentrações mais altas de agentes clareadores diminuem significativamente a microdureza da superfície da restauração.

Polydorou et al. (2006) relataram que o peróxido de hidrogênio a 38% não causa nenhuma redução significativa na microdureza de materiais restauradores micro-híbridos.

Diante do exposto, vê-se que dados contraditórios têm sido relatados, sobre os efeitos dos agentes clareadores sobre a microdureza superficial das resinas

compostas. Essa divergência de resultados pode ser explicada pela presença de diferentes componentes na matriz orgânica e inorgânica dos materiais resinosos.

Embora alguns estudos (RATTACASO et al., 2011, ANDRADE et al., 2014, TABATABAEI et al., 2015) tenham relatado uma redução na microdureza superficial de resinas compostas após a exposição aos agentes clareadores, autores de outros trabalhos não descreveram nenhuma mudança ou aumento na microdureza superficial de compósitos após clareamento. (POLYDOROU et al., 2006, ANDRADE et al., 2014).

#### 4.3 EFEITOS DOS AGENTES CLAREADORES NA RUGOSIDADE DA RESINA COMPOSTA

Uma das características de grande significância clínica nas restaurações de resina composta é a lisura de superfície. O efeito de rugosidade superficial é definido basicamente como a presença de irregularidades na superfície do compósito restaurador, muitas vezes imperceptíveis visualmente.

A superfície mais rugosa do material restaurador pode não levar somente à perda de brilho da restauração, como também pode favorecer a aderência bacteriana e de pigmentos, dificultando a remoção de biofilme. (PECHO et al., 2018).

Cooley e Burguer (1991) avaliaram as mudanças na lisura superficial de resinas compostas após exposição de gel de peróxido de carbamida a 10%. Os autores revelaram que a rugosidade de superfície das resinas compostas aumentou significativamente após a exposição ao material clareador por 40 dias.

Turker e Biskan (2003) realizaram um estudo com intuito de avaliar os efeitos de três agentes clareadores à base de peróxido de carbamida (Nite White<sup>®</sup>, Opalescence<sup>®</sup> e Rembrandt Lighten Gel<sup>®</sup>) nas propriedades superficiais de materiais restauradores e também revelaram que o clareamento pode ter um papel no aumento da rugosidade superficial das resinas compostas, o que aumentaria a sua susceptibilidade ao manchamento (ESMAEILI et al., 2018).

Para Tabatabaei et al. (2015), o gel à base de peróxido de hidrogênio a 15% também pode aumentar a rugosidade de superfície da resina composta,

principalmente aquelas com maior concentração de matriz orgânica a ser oxidada pelo peróxido.

Os estudos avaliados no presente trabalho revelam que o impacto dos agentes clareadores na rugosidade superficial das resinas compostas depende da concentração do produto, podendo haver um aumento na rugosidade da superfície entre 20 e 35% quando da utilização de peróxido de carbamida à 10%, 20% e 35%. Para Telang et al. (2018), quanto maior a concentração do agente clareador, maior aumento da rugosidade superficial do compósito.

Já Pollydorou, Hellwing e Auschill (2008), mostraram que a alteração na rugosidade superficial de resinas compostas pode acontecer devido à composição de sua matriz orgânica. Segundo eles, o Bis-GMA pode tornar-se solúvel a partir do contato com o produto químico utilizado nos agentes clareadores. Já Bailey & Swift (1992), sugeriram que o aumento na rugosidade pode ser resultado da perda de matriz resinosa, em vez de partículas de carga.

Diante do exposto, observa-se que o clareamento dental pode causar um aumento na rugosidade das restaurações de resina composta, com resultados estatisticamente significativos em comparação à situação anterior ao tratamento clareador. Essas alterações ocorrem, provavelmente, devido à ação dos peróxidos sobre a matriz orgânica da resina composta. No entanto, a maioria dos autores concorda que as mudanças são clinicamente insignificantes e dependentes do material.

Contudo, Polydorou, Hellwig e Auschill (2006) sugerem que os possíveis efeitos dos agentes clareadores podem ser minimizados através de um bom polimento das restaurações de resina composta após o clareamento dental, favorecendo assim, a longevidade das restaurações.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os agentes clareadores à base de peróxidos são eficazes no clareamento dental; mas, de acordo com a bibliografia consultada, verificam-se resultados ainda controversos com relação às possíveis alterações morfológicas superficiais que podem ocorrer nas restaurações de resina composta após o clareamento dental.

Diversos agentes clareadores estão disponíveis no mercado, cada um com diferentes formulações, concentrações de peróxido e protocolos de aplicação. Por isso, estudos laboratoriais e clínicos, com acompanhamento a longo prazo, são necessários para avaliar se as possíveis alterações nas propriedades físicas das resinas compostas de diferentes composições são realmente relevantes, a ponto de degradar o material restaurador e comprometer a longevidade das restaurações.

## REFERÊNCIAS

ABE, A.T.; YOUSSEF, M.N.; TURBINO, M.L. Effect of Bleaching Agents on the Nanohardness of Tooth Enamel, Composite Resin, and the Tooth-Restoration Interface. **Oper Dent.** v.41, n.1, p. 44-52, 2016.

ALHARBI, A.; ARDU, S.; BORTOLOTTI, T.; KREJCI, I. In-office bleaching efficacy on stain removal from CAD/CAM and direct resin composite materials. **J Esthet Restor Dent.** v. 30, n.1, p. 51-58, 2018.

ANAGNOSTOU, M.; CHELIOTI, L.; CHIOTI, S.; KAKABOURA, A. Effect of tooth-bleaching methods on gloss and color of resin composites. **J Dent.** v.38, n.2, p.129-36, 2010.

ANDRADE, I.C.; BASTING, R.T.; ARSATI, L.Y.B.; AMARAL, F.L.; RODRIGUES, J.Á.; FRANÇA, F.M. Surface roughness evaluation and shade changes of a nanofilled resin composite after bleaching and immersion in staining solutions. **Am J Dent.** v.24, n.4, p.245-9, 2011.

ANDRADE, I.C.; BASTING, R.T.; RODRIGUES, J.A.; AMARAL, F.L.; TURSSI, C.P.; FRANÇA, F.M. Microhardness and color monitoring of nanofilled resin composite after bleaching and staining. **Eur J Dent.** v.8, n.2, p.160-5, 2014.

AZEVEDO, M.R.; GOMES, G.M.; BITTENCORUT, B.F.; GOMES, O.M.M.; GOMES, J.C. Microdureza de resinas compostas submetidas a clareamento de consultório. **Rev Dentística On line.** v.10, n.21, p.30-34, 2011.

BASTING, R.T.; JUNIOR, A.L.R.; SERRA, M.C. Effects of seven carbamide peroxide bleaching agents on enamel microhardness at different time intervals. **J Am Dent Assoc.** v.134, n.10, p.1335-42, 2003.

BAILEY, S.J.; SWIFT, Jr.; EDWARD, J. Effects of home bleaching products on composite resins. **Quintessence Int.** v.23, n.7, p.489–494, 1992.

CAMPOS, I.C.M.; GOMES, G.M.; PUPO Y.M.; BITTENCOURT B.F.; BAGGIO, R.; GOMES, O.M.M.; GOMES, J.C. Efeitos de diferentes agentes clareadores na rugosidade superficial de resinas compostas. **Odontol. Clin.- Cient.** v.10, n.3, p.271-276, 2011.

COOLEY, R.L.; BURGER, K.M.; Effect of carbamide peroxide on composite resins. **Quint Inter.** v.22, n.10, p.817-21, 1991.

CULLEN, D.R.; NELSON, J.A.; SANDRIK, J.L. Peroxide bleaches: effect on tensile strength of composite resins. **J Prosthet Dent.** v.69, n. 3, p. 247-9, 1993.

ESMAEILI, B.; ZENOUIZ, G.A.; KHAZAEI, F.; DARYAKENARI, G.; BIZHANI, A. Effect of different concentrations of carbamide peroxide on the staining susceptibility of resin composites. **J Conserv Dent.** v. 21, n.5, p.500- 04, 2018.

FARINELLI, M.V.; PAULO, P.R.; NOGUEIRA, R.D.; MARTINS, V.R.G. Efeitos do Clareamento dental em Restaurações de Resina Composta. **Cient Ciênc Biol Saúde.** v.15, n.2, p. 153-9, 2013.

HIRATA, R.; AMPESAN, R.L.; LIU, J. Reconstrução de Dentes Anteriores com Resinas Compostas- Uma Sequência de Escolha e Aplicação de Resinas. **J Bras Clín & Estét em Odont.** v. 5, n.25, p.15-25, 2001.

JAIN, V.; DAS, T.K.; PRUTHI, G.; SHAH, N.; RAJENDIRAN, S. Comparative evaluation of effects of bleaching on color stability and marginal adaptation of discolored direct and indirect composite laminate veneers under in vivo conditions. **J Indian Prosthodont Soc.** v.15, n.1, p. 46-52, 2015.

KAMANGAR, S.S.; KIAKOJOORI, K.; MIRZAILI, M.; FARD, M.J. Effects of 15% carbamide peroxide and 40% hydrogen peroxide on the microhardness and color change of composites resins. **J Dent (Tehran).** v.11, n.2, p.196-209, 2014.

LOPES, G.C. Resina Composta de Baixa Contração. **Clin Intern J Braz Dent.** v.4, n.4, p. 348-51, 2008.

MAGDALENO, J.P.S.; JORGE, A.C.T.; OLIVEIRA, M.; RODRIGUES, J.A. Efeito do clareamento dental sobre os materiais restauradores. **Rev Saúde.** v.2, n.2, p. 14-19, 2009.

OMRANI, L.R.; FARJADFAR, S.; PEDRAM, P.; SADRAY, S.; KAMANGAR, S.S.H.; CHINIFOROUGH, N. Effect of laser-assited and Conventional In-office Bleaching on Monomer Release from Microhybrid and Nanohybrid Composite. **Laser Ther.** v. 26, n.2, p. 89-96, 2017.

PECHO, O.E.; MARTOS, J.; PINTO, K.V.A.; PINTO, K.V.A.; BALDISSERA, R.A. Effect of hydrogen peroxide on color and whiteness of resin-based composites. **J Esthet Restor Dent.** v.31, n.2, p.132-39, 2018.

POLYDOROU, O.; HELLWIG, E.; AUSCHILL, T.M. Effects of different bleaching agents on the surface texture of restorative materials. **Oper Dent.** v.31, n.4, 473-80, 2006.

POLYDOROU, O.; HELLWIG, E.; AUSCHILL, T.M. The effect of different bleaching agents on the surface texture of restorative materials. **J Esthet Restor Dent.** v.3, n.20, p.206-11, 2008.

ROMANO, J.J.F.; TURSSI, C.P.; SERRA, M.C. Effect of a bleaching agent on abrasion of resin-based restoratives. **Am J Dent.** v.22, n.3, p.171-4, 2009.

SCHNEIDER, A.C.; MENDONÇA, M.J.; RODRIGUES, R.B.; BUSATO, P.M.R.; CAMILOTTI, V. Influência de três modos de fotopolimerização sobre a microdureza de três resinas compostas. **Polímeros.** v.26, n.spe, p.37-42, 2016.



SCHULZE, K.A.; MARSHALL, S.J.; GANSKY, S.A.; MARSHALL, G.W. Color stability and hardness in dental composites after accelerated aging. **Dent Mater.** v.19, n.7 p.612–619, 2003.

SILVA, J.M.F.; ROCHA, D.M.; KIMPARA, E.T.; UEMURA, E.S. Resinas Compostas: estágio atual e perspectivas. **Rev Odonto.** v.16, n.32, p. 98-104, 2008.

TABATABAEI, M.H.; SHEIKHZADEH, S.; GHASEMI, M.R.H.; BEYGI, A.; BAGHERI, H. Effect of In-Office Carbamide Peroxide- Based Tooth Bleaching System on Wear Resistance of Silorane-Based and Methacrylate-Based Dental Composites. **J Dent (Theran).** v.12, n.8, p. 557-62, 2015.

TELANG, A.; NARAYANA, I.H.; MADHU, K.S.; KALASIAH, D.; RAMESH, P.; NAGARAJA, S. Effect of Staining and Bleaching on Color stability and Surface Roughness of Three Resin Composites: An in vitro study. **Contemp Clin Dent.** v.9, n.3, p. 452-56, 2018.

TURKER, S.B.; BISKIN, T. Effect of three bleaching agents on the surface properties of three different esthetic restorative materials. **J Prosthet Dent.** v. 89, n. 5, p. 466-73, 2003.

YU, H.; LI, Q.; CHENG, H.; WANG, Y. The effect of temperature and bleaching gels on the properties of tooth-colored restorative materials. **J Prosthet Dent.** v.105, n.2, p.100-7, 2011.