

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE ODONTOLOGIA

MYLLENA JORGE NEVES

**RESINAS COMPOSTAS PRÉ-AQUECIDAS COMO AGENTE  
CIMENTANTE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

SÃO LUÍS  
2021

**MYLLENA JORGE NEVES**

**RESINAS COMPOSTAS PRÉ-AQUECIDAS COMO AGENTE CIMENTANTE: UMA  
REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao curso de Odontologia, da Universidade Federal do Maranhão como pré-requisito para obtenção do grau de cirurgiã-dentista.

**Orientador:** Prof. Dr. Darlon Martins Lima.

**SÃO LUÍS**  
2021

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Neves, Myllena Jorge.

Resinas compostas pré-aquecidas como agente cimentante  
: uma revisão integrativa / Myllena Jorge Neves. - 2021.  
28 f.

Orientador(a): Darlon Martins Lima.

Curso de Odontologia, Universidade Federal do Maranhão,  
São Luís - MA, 2021.

1. Cimentação. 2. Pré-aquecimento. 3. Resinas  
Compostas. I. Lima, Darlon Martins. II. Título.

Neves, MJ. **Resinas compostas pré-aquecidas como agente cimentante: uma revisão integrativa**. Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do grau de Cirurgiã-Dentista.

Monografia apresentada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

#### BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Darlon Martins Lima (Orientador)

---

Profa. Dra. Leily Macedo Firoozmand (Titular)

---

Prof. Dr. Breno Mont 'Alverne Haddade Silva (Titular)

---

Profa. Dra. Ana Paula Brito da Silva (Suplente)

## AGRADECIMENTOS

À minha família, em especial minha mãe Antônia Lúcia, meu pai José de Oliveira e meu padrinho Antônio Neves, que tornaram isso possível.

À Darlon Martins Lima, pela ajuda, orientação e paciência durante a graduação.

Ao meu primo Arthur Santos, por ter me ajudado inúmeras vezes, ter me acolhido e cuidado de mim todo esse tempo.

À minha prima Andréia Veras, por estar ao meu lado nos momentos tristes e felizes e por ser a pessoa maravilhosa que é.

Ao meu primo Israel Jorge, por me fazer focar neste trabalho quando eu já não tinha vontade alguma.

À Eduardo Alencar, que foi obrigado a ler este trabalho inúmeras vezes e sempre esteve ao meu lado, me apoiando e sendo crítico.

À minha dupla Jessilene Ribeiro, por toda a jornada que passamos juntas, os momentos de alegria e de aflição e pelo apoio durante esses anos.

À Bárbara Kaynny, pelos anos de amizade e parceria que a distância não foi capaz de apagar.

À Matheus Nicolau, que sempre esteve ao meu lado, me apoiando, passando raiva e me divertindo.

À Maryana Romana, pela amizade duradoura, pelo apoio, aventuras e por todas as caronas, que foram muitas.

À Beatriz Simões, pela melhor gargalhada que eu já ouvi, que alegrou até os dias mais sombrios.

À Bruno Lauande, por ser único, me ensinar coisas totalmente aleatórias e tonar meus dias melhores.

À Franklin Monteiro, por me exaltar todos os dias, me fazer rir, tornar meus dias divertidos e minha vida mais leve.

À D'lavydh Teles, por me incentivar e me suportar durante a construção deste trabalho, por me fazer rir e sempre adicionar uma parada para a minha casa no Uber.

À Aluísio Neto, por ser um profissional maravilhoso, sempre me ensinar e mostrar os caminhos que eu posso seguir.

“Eu sou o sonho dos meus pais  
Que eram sonho dos avós  
Que eram sonhos dos meus ancestrais”  
(Emicida)

## SUMÁRIO

<b>1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>6</b>
1.1 Cimentação adesiva.....	6
1.2 Cimentos resinosos.....	6
1.3 Resina composta termicamente modificada.....	8
1.4 Resina composta pré-aquecida vs. cimento resinoso .....	9
<b>2 ARTIGO CIENTÍFICO.....</b>	<b>11</b>
Introdução .....	12
Metodologia .....	13
Resultados .....	14
Discussão.....	17
Conclusões .....	19
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO A – Normas da Revista Brazilian Journal of Health Review .....</b>	<b>25</b>

## **1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **1.1 Cimentação adesiva**

Um agente cimentante ideal deve atender aos requisitos básicos mecânicos, biológicos e de manuseio como compatibilidade com o dente e tecido, tempo de trabalho suficiente, fluidez, resistência à compressão, microinfiltração mínima, baixa solubilidade em fluidos orais, adesividade, estética, baixo custo e facilidade de remoção do excesso (LAD et al., 2014; SIMON; DARNEL, 2012).

Lad et al. (2014), em uma ampla revisão da literatura afirmaram que nenhum material atualmente disponível satisfaz todos os requisitos ideais e que a seleção do material deve ser baseada na habilidade do profissional e na necessidade do paciente. Idealmente, a seleção do agente de cimentação deve basear-se nas necessidades específicas de cada situação clínica e o clínico deve ter um conhecimento profundo de todas as opções disponíveis.

Atualmente, temos materiais que possuem algumas das características desejadas em um cimento ideal, como os cimentos resinosos, que trouxeram um novo protocolo de cimentação, possibilitaram resultados estéticos superiores além da alta resistência adesiva, sendo bastante utilizados em restaurações estéticas anteriores e indicados para cimentação final de próteses unitárias, retentores intrarradiculares e próteses parciais fixas (NAMORATTO et al., 2014).

### **1.2 Cimentos resinosos**

Os cimentos resinosos são resinas compostas cuja fase orgânica é à base de Bis-GMA (bisfenol glicidil metacrilato) ou UDMA (uretano dimetacrilato), e a fase inorgânica tem uma menor quantidade de carga (31-66% em volume, partículas entre 0,5-15µm de tamanho) visando o aumento da fluidez necessária para cimentação e melhores propriedades de escoamento (ANUSAVICE, 2003; CHAIN; ALEXANDRE; ROSA, 2013).

Sua aplicabilidade inclui restaurações totalmente em cerâmica (onlays, inlays e laminados cerâmicos), metálicas ou metalocerâmicas e para cimentação de retentores intrarradiculares (ANUSAVICE, 2003; STAMATACOS; SIMON, 2013), contudo têm limitações, como sensibilidade técnica e alto custo (LAD et al., 2014).

Os autores classificam esses cimentos quanto ao tipo de carga (macropartículas, micropartículas e híbridos), viscosidade (pesado, médio e leve), sistemas de polimerização (químico, foto ou dual), e quanto à presença de monômeros adesivos na sua composição (ANUSAVICE, 2003; CHAIN; ALEXANDRE; ROSA, 2013; LAD et al., 2014). De acordo com o sistema de polimerização, os cimentos são divididos em polimerização química, fotopolimerizáveis e duais (química e foto) (DE SOUZA et al., 2015; STAMATACOS;

SIMON, 2013).

Os cimentos resinosos de polimerização química, também conhecidos por “autopolimerizáveis”, possuem duas pastas que ao misturá-las iniciam o processo de cura (polimerização) utilizando ativadores químicos (peróxido de benzoíla que reage com aminas terciárias) de modo a formar radicais livres que iniciarão a polimerização (CHAIN; ALEXANDRE; ROSA, 2013; DE SOUZA et al., 2015; STAMATACOS; SIMON, 2013).

Esses cimentos não oferecem muita seleção em termos de opacidade e translucidez, mas são especialmente úteis em maiores profundidades onde a fotopolimerização é difícil. Alguns exemplos incluem restaurações metálicas, pinos endodônticos e restaurações de cerâmica de maiores espessuras (STAMATACOS; SIMON, 2013).

Já os cimentos resinosos fotopolimerizáveis, tem em sua maior desvantagem o alto custo, além de apresentarem indicações específicas, e são um tipo de cimento que possuem monômeros fotossensíveis, como as cetonas aromáticas (canforoquinona), que são ativados pela luz, logo, a capacidade da luz penetrar em todas as áreas e ativar os fotoiniciadores é importante quando se trabalha com este tipo de cimento (CHAIN; ALEXANDRE; ROSA, 2013; STAMATACOS; SIMON, 2013).

Uma vantagem dos cimentos fotoativados é a sua estabilidade de cor comparada aos cimentos resinosos duais e autopolimerizáveis (PEUMANS et al., 2000). Esses cimentos são, portanto, adequados para restaurações estéticas de peças delgadas e restaurações sem metal.

Os cimentos resinosos de dupla polimerização (duais) polimerizam por meio de produtos químicos e luz, e são indicados quando a cerâmica é muito espessa ou muito opaca para permitir a transmissão da luz através dela (STAMATACOS; SIMON, 2013).

Pode-se dizer que os cimentos resinosos estão em constante desenvolvimento e que são os cimentos de escolha para a cimentação de restaurações estéticas, pois apresentam características de manuseio importantes para cimentação de restaurações indiretas, proporcionam boa adesão tanto ao substrato dentário quanto ao material restaurador (LAD et al., 2014), com ou sem aplicação do sistema adesivo e oferecem melhores propriedades mecânicas e ópticas que os cimentos convencionais (DE SOUZA et al., 2015).

Por outro lado, os cimentos resinosos contêm diferentes monômeros, que são ligados entre si durante a reação de polimerização (DE SOUZA et al., 2015). Em geral, o grau de conversão máximo alcançado por esses cimentos é de cerca de 60% (KUMBULOGLU et al., 2004) devido ao aumento da viscosidade do cimento durante a reação de polimerização, dificultando a mobilidade das espécies reativas, a ponto de a reação diminuir progressivamente até um momento em que novas ligações não podem ser feitas (SVIZERO et al., 2013).

Logo, limitações associadas a uma incompleta polimerização (baixo grau de conversão) desses cimentos podem resultar em altos valores de sorção e solubilidade, causando uma degradação marginal pelos ácidos presentes no biofilme dental e, por sua vez, reduzem a resistência de união entre a restauração e o substrato, podendo significar a perda clínica da restauração (SILVA et al., 2013).

### **1.3 Resina composta termicamente modificada**

O pré-aquecimento de materiais resinosos foi proposto mais recentemente. Inicialmente com a finalidade de material restaurador direto (FRIEDMAN, 2003), partindo de um pressuposto que, determinadas situações clínicas apresentam limitações para um bom selamento marginal devido à alta viscosidade do material, que resultaria, por sua vez, na deterioração da integridade marginal e da eficácia da adesão, considerados fatores importantes na longevidade de uma restauração (AYGUN EMIROGLU et al., 2016; WAGNER et al., 2008).

Então, como alternativa para melhorar o escoamento e, assim, a adaptação marginal dessas restaurações, usar-se-iam resinas compostas com menor número de partículas de carga, ou seja, com baixa viscosidade, no entanto, isso afetaria a durabilidade das restaurações.

Outra alternativa sugerida por Friedman (2003), foi o aquecimento de resinas compostas convencionais, propondo que o aquecimento reduziria a viscosidade, sem comprometer as propriedades mecânicas, permitindo uma melhor integridade marginal (AYGUN EMIROGLU et al., 2016; WAGNER et al., 2008) e melhoria na polimerização das resinas.

Essas alterações ocorrem pelo efeito da temperatura na mobilidade dos monômeros, aumentando a frequência de colisão de espécies reativas, tornando possível um atraso no processo de auto desaceleração. Assim, mais monômeros podem converter antes do ponto de vitrificação (DARONCH et al., 2006a), o que resulta não só em aumento da conversão (ACQUAVIVA et al., 2009; EL-KORASHY, 2010), mas também em melhoria de propriedades mecânicas (MOHAMMADI et al., 2016; SHARAFEDDIN; MOTAMEDI; FATTAH, 2015). Outra vantagem desta técnica é melhorar a inserção de resina no preparo cavitário e, conseqüentemente, a adaptação interfacial, minimizando a formação de gaps e a microinfiltração (ALIZADEH OSKOEI et al., 2017; CHOUDHARY et al., 2011; WAGNER et al., 2008).

Na técnica do pré-aquecimento, é realizada a inserção das resinas compostas num dispositivo próprio, onde é controlada a temperatura de aquecimento (DARONCH et al., 2006b; DEB et al., 2011; RUEGGEBERG et al., 2010). É importante ressaltar que entre o pré-aquecimento e a inserção da resina aquecida, existe um tempo pré-determinado para que não

haja redução significativa dessa temperatura. Estima-se que essa redução da temperatura seja de 35% a 40% após 40 segundos, 50% nos primeiros 2 minutos e de quase 90% ao fim de 5 minutos (DARONCH et al., 2006a; DEB et al., 2011; FRÓES-SALGADO et al., 2010).

E ainda, o aquecimento das resinas compostas não leva à perda de componentes nem à degradação de monômeros, tampouco, a exposição das bisnagas de resinas aos ciclos moderados ao processo de aquecimento, não alteram suas propriedades, permitindo, assim, a sua reutilização após o aquecimento (DARONCH et al., 2006a).

#### **1.4 Resina composta pré-aquecida vs. cimento resinoso**

Nos últimos anos, muitos agentes cimentantes e cimentos foram introduzidos com a alegação de desempenho clinicamente melhor do que os materiais existentes, devido às características melhoradas. Segundo D'arcangelo et al. (2014), vários autores investigaram propriedades dos agentes resinosos de cimentação, como a resistência de união, o grau de conversão e o desgaste, como forma de prever o seu comportamento clínico.

Dessa forma, ao longo dos anos, foi crescendo o interesse na utilização de resinas compostas com alto conteúdo de carga inorgânica como agentes cimentantes de restaurações indiretas, tornando-as menos viscosas através de seu pré-aquecimento (BROMME, 2006; GRESNIGT et al., 2017). Todavia, os estudos são escassos.

Nesse sentido, um estudo de Acquaviva, 2009 (ACQUAVIVA et al., 2009) mostrou grau de conversão semelhante de uma resina pré-aquecida a 54°C a cimentos resinosos duais em cimentação de restaurações indiretas de resina composta com até 4 mm de espessura. Em outro estudo Goulart et al. (2018), comparou a resistência de união à microtração de resinas pré-aquecidas a 64°C, nanohíbrida e microhíbrida, com um cimento resinoso dual, relatando desempenho semelhante ou superior das resinas pré-aquecidas para cimentação de restaurações indiretas com espessuras de 2 ou 4 mm. Esses dois trabalhos mostraram a aplicação de resinas pré-aquecidas para cimentação de restaurações indiretas, confeccionadas em resina composta.

Fróes-salgado et al. (2010), afirmou que resinas compostas que passem por um aumento do grau de conversão tem um maior número de ligações cruzadas e, portanto, melhores propriedades mecânicas. Desse modo, é provável que resinas compostas sujeitas a um pré-aquecimento exibam melhorias a nível da dureza de superfície, resistência flexural, módulo de elasticidade, resistência à fratura, resistência de união e resistência ao desgaste (AYGUN EMIROGLU et al., 2016).

No que diz respeito a cimentação de restaurações cerâmicas, um estudo de Kramer, 2016 (KRAMER; EDELHOFF; STAWARCZYK, 2016) mostrou que uma das resinas avaliadas,

quando pré-aquecida a 37, 54 e 68°C, apresentou maior resistência de união ao cisalhamento à cerâmica reforçada por leucita. Entretanto, nesse estudo, não houve comparação com cimentos resinosos duais nem fotoativados.

Embora em todos os estudos supracitados, as conclusões sejam semelhantes, no sentido de que há vantagens que o aquecimento pode trazer a alguns dos produtos testados, existe uma prática clínica não baseada em evidências, que indica o seu uso para cimentação de restaurações indiretas, inclusive em dentes anteriores, e não há respostas na literatura para o uso da resina composta aquecida como material alternativo aos cimentos resinosos, principalmente os fotopolimerizáveis, na cimentação de peças cerâmicas finas.

## 2 ARTIGO CIENTÍFICO

### **Resinas compostas pré-aquecidas como agente cimentante: uma revisão integrativa**

Preheated composite resins as a cementing agent: an integrative review

Myllena Jorge NEVES<sup>a</sup>, Darlon Martins LIMA<sup>a</sup>

<sup>a</sup>UFMA - Universidade Federal do Maranhão, Faculdade de Odontologia, São Luís, MA, Brasil

#### **RESUMO**

Os cimentos resinosos são utilizados como material de eleição para cimentações em geral devido às suas propriedades melhoradas, como, adesividade, cor, módulo de elasticidade, porém, ainda apresentam algumas limitações. Assim, as resinas compostas pré-aquecidas começaram a ser estudadas como agente cimentante com o objetivo de garantir melhor resistência de união e longevidade das restaurações. **Objetivo:** realizar uma revisão de literatura acerca da utilização da resina pré-aquecida como agente cimentante e o porquê, visto que há no mercado cimentos produzidos exclusivamente para essa finalidade. **Metodologia:** trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo em que se realizou coleta de dados nas plataformas LILACS, BVS, SCIELO e PUBMED usando os descritores na língua inglesa: “resin” or “composite” and “preheated” or “preheating” and “cement”. **Resultados:** foram selecionados 13 artigos que atenderam aos critérios de elegibilidade. Os estudos evidenciaram que as resinas pré-aquecidas são uma boa alternativa para cimentação de restaurações indiretas, apresentando algumas propriedades melhoradas com a técnica de pré-aquecimento, sendo elas: melhor selamento e adaptação marginal, menor viscosidade e microinfiltração e maior microdureza, grau de conversão e resistência de união. **Conclusão:** as resinas pré-aquecidas podem ser indicadas com segurança para cimentação de laminados cerâmicos e inlays.

**Palavras-chave:** Resinas Compostas. Pré-aquecimento. Cimentação.

#### **ABSTRACT**

Resin cements are used as the material of choice for cementations in general due to their improved properties, such as adhesiveness, color, modulus of elasticity, however, it still has some limitations. Therefore, the pre-heated composite resins started to be studied as a cementing agent in order to guarantee the best bond strength and longevity of the restorations. **Objective:** to carry out a literature review about the use of pre-improved resin as a cementing agent and why, since there are cements made exclusively for this purpose on the market. **Methodology:** this is a qualitative bibliographic review in which data collection is carried out on the LILACS, BVS, SCIELO and PUBMED platforms using the descriptors in English: “resin” or “composite” and “preheated” or “Preheating” and “cement”. **Results:** 13 articles were selected that meet the eligibility criteria. Studies have shown that preheated resins are a good alternative for cementing indirect restorations, some properties improved with the preheating technique, which are: better sealing and marginal adaptation, less viscosity and microleakage and greater microhardness, degree of conversion and bond strength. **Conclusion:** preheated resins can be safely indicated for cementing ceramic laminates and inlays.

**Keywords:** Composite Resins. Preheating. Cementation.

## **Introdução**

Os cimentos resinosos são os materiais de escolha para cimentação de restaurações estéticas por proporcionarem boa adesão ao substrato e ao material restaurador, melhores propriedades mecânicas, além de possuírem boas características de manuseio (LAD et al., 2014; DE SOUZA et al., 2015).

Porém, apresentam algumas desvantagens como alto custo (NAMORATTO et al., 2014), alta espessura de película de material, técnica meticulosa e crítica, baixo módulo de elasticidade e dificuldade na remoção do excesso de material (LADHA; VERMA, 2010). Geralmente, o grau de máximo de conversão desse tipo de cimento é de 60% (KUMBULOGLU et al., 2004), conseqüentemente, essa polimerização incompleta pode resultar em altos valores de sorção e solubilidade, causando uma possível degradação marginal e redução da resistência de união à restauração e ao substrato dental (SILVA et al., 2013).

Paralelamente, a resina composta vem sendo amplamente utilizada na prática odontológica nos últimos anos, seja para restaurações diretas ou indiretas. Nas últimas décadas, surgiu a ideia de utilizar esse material pré-aquecido para cimentação, visto que isso diminuiria a viscosidade do compósito e melhoraria a adaptação nos preparos (DEMAY et al., 2016; SOUSA, 2016). Esse aquecimento pode ser realizado por meio do aparelho Calset (AdDent Inc., Danbury, Connecticut - EUA) que em 10 minutos alcança as temperaturas mais empregadas na literatura (37°C, 54°C e 68°C) e leva 3 minutos para aquecer o material (DEMAY et al., 2016).

O aquecimento das resinas compostas torna esse material uma boa opção de agente cimentante por melhorar a fluidez sem prejuízo às suas propriedades mecânicas, possuírem grande variedade de cores e menor custo que os cimentos resinosos (GUGELMIN et al., 2020). Além disso, com o aquecimento, também ocorre maior conversão de monômeros e resistência ao desgaste, melhor dureza, estabilidade de cor e força aprimorada (SOUSA, 2016).

Outra alternativa seria a resina fluida, também utilizada para cimentações. Tomaselli et al. (2019) realizaram um estudo comparativo entre resinas compostas convencionais, pré-aquecidas e fluidas, analisando grau de conversão, espessura de película, mudança de cor e resistência ao cisalhamento. A resina fluida obteve maior grau de conversão, porém encontraram que os valores de espessura de película, resistência ao cisalhamento e mudança de cor foram semelhantes entre as resinas fluida e pré-aquecida. Assim, concluíram em sua pesquisa que a técnica de compósitos convencionais pré-aquecidos parece uma alternativa em potencial para a cimentação de facetas cerâmicas de alaúde, como os compósitos fluidos.

Dessa forma, este estudo visa realizar uma revisão de literatura acerca da utilização da

resina pré-aquecida como agente cimentante e o porquê, visto que há no mercado cimentos produzidos exclusivamente para essa finalidade.

### Metodologia

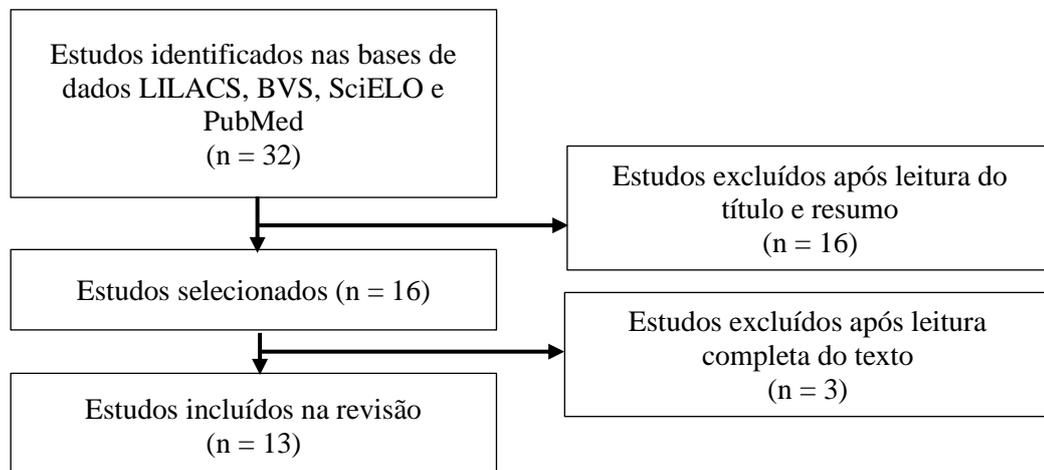
Este estudo constitui uma revisão bibliográfica integrativa de caráter qualitativo a respeito da utilização de resinas compostas pré-aquecidas como agente de cimentação. O problema da pesquisa foi: “Por que utilizar resinas compostas pré-aquecidas como material cimentante?”.

Realizou-se a coleta de dados no período de outubro de 2020 a março de 2021 e utilizou-se para a pesquisa as bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Eletronic Library Online (SCIELO) e National Library of Medicine (PUBMED). Foram selecionados artigos publicados nos anos de 2015 a 2021 em língua portuguesa e inglesa, não havendo delimitação territorial, utilizando os descritores na língua inglesa: “RESIN” OR “COMPOSITE” AND “PREHEATED” OR “PREHEATING” AND “CEMENT”. A busca inicial foi realizada através da leitura de título e posteriormente, de resumo.

Os critérios de inclusão para a seleção de artigo foram: artigos que falavam sobre resina pré-aquecida, utilização como agente de cimentação e comparavam suas propriedades com cimentos resinosos. Excluíram-se todos os trabalhos que não tratavam de resinas pré-aquecidas ou que não estavam disponíveis em língua portuguesa ou inglesa.

Com base no método de busca com descritores, identificou-se 32 estudos, após leitura do título e, posteriormente, do resumo foram excluídos 16 por não abordarem o tema estudado. Os 16 artigos restantes foram lidos na íntegra para confirmação de sua elegibilidade e, desses, foram excluídos 3 por não tratar das propriedades de resinas pré-aquecidas.

Figura 1 – Fluxograma de seleção de artigos



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

## Resultados

A tabela 1 sintetiza os principais achados dos artigos incluídos na revisão. Destes, 12 são pesquisas experimentais in vitro e 1 representa uma revisão sistemática da literatura.

Tabela 1 – Identificação de artigos por meio de autor, ano, métodos, objetivos e resultados.

AUTOR, ANO	MÉTODO E OBJETIVO	RESULTADOS
D'AMARIO et al., 2015	Pesquisa experimental in vitro. Avaliar a resistência à flexão, módulo de flexão e microdureza Vickers de três diferentes resinas compostas preparadas em temperatura ambiente ou curadas após 1, 10, 20, 30 ou 40 ciclos de pré-aquecimento a uma temperatura de 39 °C.	Independentemente do material, o número de ciclos de aquecimento não foi capaz de influenciar os valores de resistência à flexão, módulo de flexão e dureza de Vickers. Os compósitos tiveram comportamento semelhante após 1, 10, 20, 30 e 40 ciclos de pré-aquecimento a uma temperatura de 39 °C, as características mecânicas não foram significativamente afetadas se comparadas com os grupos não aquecidos.
DIONYSOPOULOS; PAPADOPOULOS ; KOLINIOTOU- KOUMPIA, 2015	Pesquisa experimental in vitro. Avaliar a microdureza superficial de um micro-híbrido e um compósito nano-híbrido quando submetidos a três diferentes temperaturas (23, 37 e 55 °C) e três tempos de fotopolimerização (10, 20 e 40 segundos).	Foi observado o aumento da microdureza com o aumento da temperatura do compósito tanto na superfície superior quanto na inferior. Houve também um aumento geral da microdureza para ambos os compósitos com o aumento do tempo de cura. O tipo de compósito não influenciou na microdureza superficial.
DEMAY et al., 2016	Pesquisa experimental in vitro. Avaliar a resistência de união à microtração da utilização da resina composta pré-aquecida e do cimento resinoso dual para cimentação de onlays de diferentes espessuras.	A resina composta pré-aquecida como material cimentante é tão efetiva quanto o cimento resinoso dual independente da espessura da restauração indireta (até 4mm).
DEMIRBUGA, et al., 2016	Pesquisa experimental in vitro. Avaliar o efeito do procedimento de pré-aquecimento na resistência de união da resina composta à base de silorano e metacrilato à dentina.	O pré-aquecimento aumentou a resistência de união de compósitos à base de silorano e à base de metacrilato. A análise estatística mostrou que os grupos pré-aquecidos tinham resistência de união por microcisalhamento mais alta do que os grupos de controle e os grupos de 4 °C para ambos os compósitos à base de silorano e metacrilato.
LIMA et al., 2018	Pesquisa experimental in vitro. Avaliar a influência do pré-aquecimento e da espessura da cerâmica no grau de conversão, microdureza, densidade de reticulação, resistência à tração final, sorção de água e solubilidade de diferentes materiais resinosos.	Não houve diferença significativa nos testes grau de conversão, microdureza, densidade de reticulação e resistência à tração final quando os materiais foram pré-aquecidos. O pré-aquecimento do agente cimentante a 54 °C diminuiu a sorção de água e solubilidade. A composição do material é fator importante para determinar suas propriedades físicas.

COELHO et al., 2019	Pesquisa experimental in vitro. Avaliar o comportamento da viscosidade de diferentes resinas compostas no pré-aquecimento e o efeito de fortalecimento de discos de cerâmica feldspática simulando restaurações folheadas.	Uma diminuição gradual da viscosidade foi observada conforme a temperatura aumentou. O grau de conversão foi semelhante para todos os materiais. O cimento resinoso apresentou menor espessura de película. Todos os agentes à base de resina foram capazes de fortalecer a cerâmica, mas o fortalecimento foi maior para as resinas compostas pré-aquecidas.
KARACAN; OZYURT, 2019	Pesquisa experimental in vitro. Medir o aumento da temperatura intrapulpar in vitro ao colocar o compósito bulk-fill à temperatura ambiente ou pré-aquecido (54 °C e 60 °C).	Ambos os grupos pré-aquecidos apresentaram temperaturas intrapulpare maiores que o grupo de temperatura ambiente. Apesar de o pré-aquecimento aumentar a temperatura pulpar, não foi suficiente para causar danos à mesma.
TOMASELLI et al., 2019	Pesquisa experimental in vitro. Avaliar a influência do pré-aquecimento, conteúdo de carga e espessura da cerâmica na espessura da película, resistência de união ao microcissalhamento, grau de conversão e alteração de cor na cimentação de cerâmicas.	O grupo convencional apresentou maior espessura de película e mudança de cor, enquanto o pré-aquecido e o fluido apresentaram valores semelhantes. O grau de conversão foi maior para o grupo fluido. Em relação à resistência de união ao microcissalhamento, todos os compósitos apresentaram valores similares.
ALVARADO et al., 2020	Pesquisa experimental in vitro. Avaliar o selamento marginal, interface adesiva e resistência de união à microtração de restaurações adesivas indiretas em dentina cimentada com resinas pré-aquecidas.	Não houve diferença significativa na microfiltração nas cavidades Classe II com resina pré-aquecida ou cimento resinoso (CR). Os valores de microfiltração foram menores para resina pré-aquecida do que para CR. As resinas pré-aquecidas também revelaram melhor selamento e adaptação.
GUGELMIN et al., 2020	Pesquisa experimental in vitro. Avaliar a estabilidade de cor de lâminas de cerâmica finas cimentadas com resinas compostas e resinas compostas pré-aquecidas (60 °C) por 12 meses, e determinar o grau de conversão (DC) dos agentes cimentantes.	O pré-aquecimento não aumentou o grau de conversão e não influenciou a estabilidade de cor das resinas compostas utilizadas em comparação com os materiais utilizados à temperatura ambiente.
LOPES et al., 2020	Revisão de literatura. Realizar uma revisão sobre a influência do pré-aquecimento e/ou aquecimento de materiais resinosos e ionoméricos em suas propriedades físicas e mecânicas e discutir os benefícios e métodos de pré-aquecimento/aquecimento utilizados.	O pré-aquecimento de resinas compostas reduz a viscosidade, melhora a adaptação às paredes do preparo cavitário, aumenta o grau de conversão e diminui a contração de polimerização. O pré-aquecimento de cimentos resinosos melhora a resistência, a adesão e o grau de conversão. Já os materiais ionoméricos têm um aumento na viscosidade com o aquecimento. A técnica de pré-aquecimento é simples, segura e relativamente bem-sucedida.

MARCONDES et al., 2020	Pesquisa experimental in vitro. Investigar a viscosidade e a cinética térmica de 10 resinas compostas restauradoras pré-aquecidas selecionadas e o efeito da energia do ultrassom na espessura de película.	A espessura de película, a viscosidade e a perda térmica dependeram do material. O pré-aquecimento a 69 °C reduziu a viscosidade das resinas restauradoras entre 47% e 92% em comparação com 37 °C. Porém, as resinas pré-aquecidas dificilmente apresentaram valores de viscosidade semelhantes aos compósitos fluidos e cimentos resinosos. Ademais, o uso da energia do ultrassom reduziu significativamente a espessura do filme, entre 21% e 57%. Assim, a combinação do pré-aquecimento e ultrassom obteve espessura de filme ideais para a maioria dos materiais testados.
LOUMPRINIS et al., 2021	Pesquisa experimental in vitro. Investigar a influência da temperatura na viscosidade e na pegajosidade de compósitos de resina compactáveis e fluidas não curadas e como elas se comparam a um novo compósito bulk fill termoviscoso.	Foi observada diminuição significativa na viscosidade dos compósitos convencionais em temperaturas elevadas. Estes eram mais sensíveis ao aumento da temperatura, principalmente entre 23 °C e 37 °C. Com a elevação da temperatura, a força de desconexão diminui e o trabalho de desconexão (aderência) geralmente aumenta. O compósito bulk fill termoviscoso apresentou a maior redução de viscosidade de 23 °C para 54 °C (82%) e mostrou valores médios similares aos compósitos fluidos nas temperaturas de 45 °C e 54 °C, diferindo dos convencionais.

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Os quadros 1 e 2 apresentam as propriedades das resinas compostas que são alteradas com o pré-aquecimento e as vantagens e desvantagens da utilização da técnica.

Quadro 1 – Propriedades alteradas pelo pré-aquecimento das resinas compostas.

<b>PROPRIEDADES ALTERADAS POSITIVAMENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor viscosidade;</li> <li>• Melhor selamento e adaptação marginal;</li> <li>• Menor microinfiltração;</li> <li>• Maior microdureza;</li> <li>• Maior grau de conversão;</li> <li>• Maior resistência de união por cisalhamento.</li> </ul>
<b>PROPRIEDADES ALTERADAS NEGATIVAMENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificação na cor da resina composta por aquecimento repetitivo;</li> <li>• Redução da força flexural.</li> </ul>

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021.

Quadro 2 – Vantagens e desvantagens das resinas compostas pré-aquecidas.

<b>VANTAGENS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior grau de conversão;</li> <li>• Maior fluidez;</li> <li>• Menor contração de polimerização e microinfiltração;</li> <li>• Melhor selamento e adaptação marginal;</li> <li>• Aquecimento simples e seguro;</li> <li>• Fácil manuseio clínico;</li> <li>• Menor custo financeiro das resinas compostas tradicionais.</li> </ul>
<b>DESVANTAGENS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A composição do material é fator importante na escolha da resina e o desempenho da técnica depende dessa escolha;</li> <li>• Técnica operatória sensível;</li> <li>• Necessidade de equipamento específico para o pré-aquecimento;</li> <li>• Rápida redução da temperatura.</li> </ul>

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2021

## Discussão

O foco desta pesquisa foi observar a utilização de resinas compostas pré-aquecidas como agente de cimentação e os motivos que levam a isso, visto que, há no mercado cimentos produzidos para essa finalidade.

No tocante ao aquecimento de resinas compostas, independente do material, o número de ciclos de aquecimento não foi fator relevante e não influenciou os valores de resistência à flexão e microdureza. Logo, os cirurgiões-dentistas podem adotar a técnica do pré-aquecimento de maneira frequente sem risco de comprometer a resistência mecânica dos compósitos (D'AMARIO et al., 2015).

O pré-aquecimento tem como resultado o aumento da fluidez de compósitos de consistência regular, melhorando a adaptação do material na cavidade (LOPES et al., 2020). Entretanto, cada compósito reage de forma diferente ao pré-aquecimento, assim, viscosidade, fluidez e espessura de película podem ser afetadas. A seleção da resina composta pode afetar o desempenho mecânico do conjunto (COELHO et al., 2019). Assim, nem todas as resinas podem ser indicadas para o pré-aquecimento e cimentação, é necessário considerar composição, conteúdo de carga e sistema fotoiniciador (GUGELMIN et al., 2020). Entre as marcas testadas, os valores de viscosidades foram menores para as resinas Essentia, VisCalor e Gradia

(MARCONDES et al., 2020).

Loumprinis et al. (2021) analisaram a mudança de viscosidade e pegajosidade em resinas convencionais, fluidas e uma bulk fill termoviscosa (VisCalor) em diferentes temperaturas, encontraram como resultados que o aumento da temperatura levou a uma queda de 30% a 82% na viscosidade dos materiais convencionais, enquanto o material termoviscoso comportou-se como compósito convencional em temperatura ambiente e com viscosidade semelhante a fluidos em temperaturas mais altas.

Em concordância, Marcondes et al. (2020) encontraram em seu estudo que o pré-aquecimento à 69 °C reduziu a viscosidade das resinas restauradoras entre 47% e 92%, mas afirmou que a mudança de viscosidade após o pré-aquecimento não é um parâmetro adequado para a escolha de uma resina para cimentação, visto que, o aumento da fluidez de alguns materiais não acarreta uma menor espessura de material. É importante ressaltar que, em sua pesquisa, os materiais pré-aquecidos dificilmente apresentaram valores de viscosidade semelhantes aos fluidos e aos cimentos resinosos, sendo necessária a utilização do ultrassom para obtenção de uma menor espessura de material.

As resinas pré-aquecidas apresentaram melhor selamento e adaptação marginal e a razão pode ser proveniente da maior fluidez do compósito quando aquecido. Apresentam também facilidade na remoção do excesso de material, podendo ser utilizadas como agente cimentante de inlays (ALVARADO et al., 2020). Além disso, Lima et al. (2018) observaram que o pré-aquecimento a 54 °C diminuiu a sorção de água e a solubilidade da resina composta analisada.

Em uma revisão sistemática da literatura, Lopes et al. (2020) encontraram que o pré-aquecimento provoca maior grau de conversão, fluidez e adaptação marginal, corroborando com Dionysopoulos; Papadopoulos; Koliniotou-Koumpia (2015), que ao testarem as resinas Filtek Z250 e Grandio a 55 °C, observou o aumento de grau de conversão, evidenciado pelo aumento na microdureza superficial quando comparadas aos valores de temperatura ambiente. Já Gugelmin et al. (2020), encontraram que o pré-aquecimento não aumentou o grau de conversão, porém os resultados de sua pesquisa são clinicamente favoráveis ao uso de resinas compostas pré-aquecidas para a cimentação de facetas cerâmicas. Demay et al. (2016) afirmam que o compósito pré-aquecido é tão efetivo quanto o cimento resinoso dual para cimentação de restaurações indiretas com espessura de até 4 mm.

Alvarado et al. (2020) avaliaram a interface adesiva de restaurações em dentinas cimentadas com resinas compostas pré-aquecidas e compararam com um cimento resinoso, como resultado, em ambos os grupos a microinfiltração não foi eliminada, mas os valores foram menores para a resina composta pré-aquecida. Já a resistência de união à microtração foi

aumentada com a utilização de cimento resinoso. Demirbuga et al. (2016), observaram em seu trabalho que os grupos pré-aquecidos exibiram valores de resistência de união estatisticamente maiores que os do grupo controle.

Em relação à alteração de cor, segundo Tomaselli et al. (2019), a resina composta convencional apresentou maior mudança, enquanto a pré-aquecida e a fluida apresentaram menor alteração. Contudo, Gugelmin et al. (2020) analisaram a estabilidade de cor de laminados cerâmicos de fina espessura cimentados com resina composta convencional, pré-aquecida e cimento resinoso, durante 12 meses e concluiu que o pré-aquecimento não influenciou na estabilidade de cor das cerâmicas.

Uma das grandes preocupações com a utilização da resina composta pré-aquecida, além das propriedades físicas já mencionadas, é a possível agressão aos tecidos pulparem devido ao aumento da temperatura. No entanto, o pré-aquecimento apesar de aumentar a temperatura pulpar, não é suficiente para causar lesão à mesma, o maior risco para a polpa ocorre durante a polimerização (KARACAN; OZYURT, 2019).

A temperatura média encontrada na literatura de 54 °C a 68 °C não causa danos ao tecido pulpar (LOPES et al., 2020). As resinas compostas pré-aquecidas apresentam rápida redução da temperatura, o cirurgião-dentista tem entre 10 e 15 segundos de trabalho ideal, quando temperatura e viscosidades estão ideais (MARCONDES et al., 2020). Há uma queda de 50% da temperatura em 2 minutos (LOPES et al., 2020).

Além disso, é importante observar a espessura da dentina remanescente já que a dentina serve como uma barreira térmica e quanto maior a espessura, maior a proteção concedida ao tecido pulpar (KARACAN; OZYURT, 2019; LOPES et al., 2020).

Portanto, sendo os procedimentos de pré-aquecimento de resinas compostas relativamente simples, seguros e bem-sucedidos, o cirurgião-dentista pode adotar a técnica sem risco de comprometimento das propriedades mecânicas do material, devendo observar aspectos relevantes na escolha do compósito como composição, manuseio, pegajosidade e custo que irão depender da marca escolhida. A resina pré-aquecida parece clinicamente mais fácil de aplicar que os cimentos resinosos e já existem no mercado resinas projetadas para pré-aquecimento como a VisCalor (D'AMARIO et al., 2015; LOPES et al., 2020; MARCONDES et al., 2020; TOMASELLI et al., 2019).

## **Conclusões**

As resinas pré-aquecidas podem ser indicadas para cimentação de laminados cerâmicos e inlays. O pré-aquecimento possibilita melhoria de algumas propriedades mecânicas, permitindo que o material alcance graus de conversão superiores, menor contração de

polimerização, menores valores de microinfiltração, melhor selamento e adaptação marginal. Sendo assim, a utilização de resinas compostas pré-aquecidas é uma boa alternativa para a cimentação, apresentando valores mecânicos e estéticos satisfatórios desde que a técnica seja realizada corretamente.

## REFERÊNCIAS

- ACQUAVIVA, P. A. et al. Degree of conversion of three composite materials employed in the adhesive cementation of indirect restorations: A micro-Raman analysis. **Journal of Dentistry**, v. 37, n. 8, p. 610–615, 2009.
- ALIZADEH OSKOEI, P. et al. The effect of repeated preheating of dimethacrylate and siloranebased composite resins on marginal gap of class V restorations. **Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects**, v. 11, n. 1, p. 36–42, 2017.
- ALVARADO, M. S. U. et al. Evaluation of the Bond Strength and Marginal Seal of Indirect Restorations of Composites Bonded with Preheating Resin. **European Journal of Dentistry**, v. 14, n. 4, p. 644, 2020.
- ANUSAVICE, K. J. **Phillips - materiais dentários**. 11a ed. [s.l: s.n.].
- AYGUN EMIROGLU, Ş. et al. Effect of cements at different temperatures on the clinical performance and marginal adaptation of inlay-onlay restorations in vivo. **Journal of Prosthodontics**, v. 25, n. 4, p. 302–309, 2016.
- BROMME, J. C. **Effects of preheating resin composites on flowability**, 2006.
- CHAIN, M. C.; ALEXANDRE, P.; ROSA, L. I. Cimentos Odontológicos. In: **Materiais dentários - série abeno - odontologia essencial - parte clínica**. [s.l: s.n.]. p. 88–91.
- CHOUDHARY, N. et al. Effect of pre-heating composite resin on gap formation at three different temperatures. **Journal of conservative dentistry: JCD**, v. 14, n. 2, p. 191–5, abr. 2011.
- COELHO, N. F. et al. Response of composite resins to preheating and the resulting strengthening of luted feldspar ceramic. **Dental Materials**, v. 35, n. 10, p. 1430-1438, 2019.
- D'ARCANGELO, C. et al. Five-year retrospective clinical study of indirect composite restorations luted with a light-cured composite in posterior teeth. **Clinical Oral Investigations**, v. 18, n. 2, p. 615–624, 2014.
- D'AMARIO, M. et al. Influence of a repeated preheating procedure on mechanical properties of three resin composites. **Operative dentistry**, v. 40, n. 2, p. 181-189, 2015.
- DARONCH, M. et al. Clinically relevant issues related to preheating composites: Commentary. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 18, n. 6, p. 340–350, 2006a.
- DARONCH, M. et al. Polymerization kinetics of pre-heated composite. **J Dent Res**, v. 85, n. 1, p. 38–43, 2006b.
- DE SOUZA, G. et al. Correlation between clinical performance and degree of conversion of resin cements: a literature review. **Journal of applied oral science: revista FOB**, v. 23, n. 4, p. 358–68, 2015.

- DEB, S. et al. Pre-warming of dental composites. **Dental Materials**, v. 27, n. 4, p. e51–e59, 2011.
- DEMAY, A. W. et al. Avaliação da resistência de união à microtração da resina composta préaquecida e do cimento resinoso dual na cimentação de blocos de resina de diferentes espessuras. **PróteseNews**, 2016.
- DEMIRBUGA, S. et al. Microshear bond strength of preheated silorane-and methacrylate-based composite resins to dentin. **Scanning**, v. 38, n. 1, p. 63-69, 2016.
- DIONYSOPOULOS, D.; PAPADOPOULOS, C.; KOLINIOTOU-KOUMPIA, E. Effect of temperature, curing time, and filler composition on surface microhardness of composite resins. **Journal of conservative dentistry: JCD**, v. 18, n. 2, p. 114, 2015.
- EL-KORASHY, D. I. Post-gel Shrinkage Strain and Degree of Conversion of Preheated Resin Composite Cured Using Different Regimens. **Operative Dentistry**, v. 35, n. 2, p. 172–179, 2010.
- FRIEDMAN, J. Thermally Assisted Flow and Polymerization of Composite Resins. **Contemporary Esthetics and Restorative Practice**, n. February, p. 100–101, 2003.
- FRÓES-SALGADO, N. R. et al. Composite pre-heating: Effects on marginal adaptation, degree of conversion and mechanical properties. **Dental Materials**, v. 26, n. 9, p. 908–914, 2010.
- GOULART, M. et al. Preheated composite resin used as a luting agent for indirect restorations: effects on bond strength and resin-dentin interfaces. **The international journal of esthetic dentistry**, v. 13, n. 1, p. 86–97, 2018.
- GRESNIGT, M. M. M. et al. Effect of luting agent on the load to failure and accelerated-fatigue resistance of lithium disilicate laminate veneers. **Dental Materials**, v. 33, n. 12, p. 1392–1401, 2017.
- GUGELMIN, B. P. et al. Color stability of ceramic veneers luted with resin cements and preheated composites: 12 months follow-up. **Brazilian dental journal**, v. 31, n. 1, p. 69-77, 2020. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, v. 10, n. 2, p. 79-88, 2010.
- KARACAN, A. O.; OZYURT, P. Effect of preheated bulk-fill composite temperature on intrapulpal temperature increase in vitro. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 31, n. 6, p. 583-588, 2019.
- KRAMER, M. R.; EDELHOFF, D.; STAWARCZYK, B. Flexural Strength of Preheated Resin Composites and Bonding Properties to Glass-Ceramic and Dentin. 2016.
- KUMBULOGLU, O. et al. A study of the physical and chemical properties of four resin composite luting cements. **Int J Prosthodont.**, v. 3, p. 357–363, 2004.
- LAD, P. P. et al. Practical clinical considerations of luting cements: A review. **Journal of international oral health: JIOH**, v. 6, n. 1, p. 116–120, 2014.

LADHA, K.; VERMA, M. Conventional and contemporary luting cements: an overview. **The Journal of Indian Prosthodontic Society**, v. 10, n. 2, p. 79-88, 2010.

LIMA, M. O. et al. Influence of pre-heating and ceramic thickness on physical properties of luting agents. **Journal of applied biomaterials & functional materials**, v. 16, n. 4, p. 252-259, 2018.

LOPES, L. C. P. et al. Heating and preheating of dental restorative materials—a systematic review. **Clinical Oral Investigations**, p. 1-11, 2020.

LOUMPRINIS, N. et al. Viscosity and stickiness of dental resin composites at elevated temperatures. **Dental Materials**, v. 37, n. 3, p. 413-422, 2021.

MARCONDES, R. L. et al. Viscosity and thermal kinetics of 10 preheated restorative resin composites and effect of ultrasound energy on film thickness. **Dental Materials**, v. 36, n. 10, p. 1356-1364, 2020.

MOHAMMADI, N. et al. Effect of pre-heating on the mechanical properties of silorane-based and methacrylate-based composites. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, p. 0–0, 2016.

NAMORATTO, L. R. et al. Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 70, n. 2, p. 142, 2014.

PEUMANS, M. et al. Porcelain veneers: a review of the literature. **Journal of Dentistry**, v. 28, n. 2000, p. 163–177, 2000.

RUEGGERBERG, F. A. et al. In vivo temperature measurement: tooth preparation and restoration with preheated resin composite. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 22, n. 5, p. 314–322, out. 2010.

SHARAFEDDIN, F.; MOTAMEDI, M.; FATTAH, Z. Effect of preheating and precooling on the flexural strength and modulus of elasticity of nanohybrid and silorane-based composite. **Journal of dentistry (Shiraz, Iran)**, v. 16, n. 3 Suppl, p. 224–9, set. 2015.

SILVA, E. M. DA et al. Long-term degradation of resin-based cements in substances present in the oral environment: influence of activation mode. **Journal of applied oral science: revista FOB**, v. 21, n. 3, p. 271–7, 2013.

SIMON, J.; DARNEL, L. Considerations for proper selection of dental cements. **Compend Contin Educ Dent**, v. 33, n. 1, p. 28–36, 2012.

SOUSA, J. P. M. Cimentação de onlays com resinas compostas aquecidas: uma revisão da literatura. 2016. Dissertação de Mestrado.

STAMATACOS, C.; SIMON, J. F. Cementation of indirect restorations: an overview of resin cements. **Compendium of continuing education in dentistry**, v. 34, n. 1, p. 42–46, 2013.

SVIZERO, N. DA R. et al. Effects of curing protocols on fluid kinetics and hardness of resin cements. **Dental Materials Journal**, v. 32, n. 1, p. 32–41, 2013.

TOMASELLI, L. O. et al. Influence of pre-heating regular resin composites and flowable composites on luting ceramic veneers with different thicknesses. **Brazilian dental journal**, v. 30, n. 5, p. 459-466, 2019.

WAGNER, W. et al. Effect of preheating resin composite on restoration microleakage. **Operative Dentistry**, v. 33, n. 1, p. 72-78, 2008.

## ANEXO A – Normas da Revista Brazilian Journal of Health Review

### Author Guidelines

BJHR accepts only original articles, not published in other journals. We accept articles presented at events, provided that this information is made available by the authors.

The standards for formatting and preparation of originals are:

- Maximum of 20 pages;
- Times New Roman font size 12, line spacing 1.5;
- Figures and Tables should appear together with the text, editable, in font 10, both for the content and for the title (which should come just above the graphic elements) and font (which should come just below the graphic element).
- Title in Portuguese and English, at the beginning of the file, with source 14;
- Abstract, along with keywords, with simple spacing, just below the title;
- The submitted file should not contain the identification of the authors.

-----

Upon receipt of the originals, the editor makes a prior review of content adequacy and verification of plagiarism and sends, within one week after receipt, for the analysis of at least two external reviewers, who can: accept the paper, accept with modifications, requires modifications and requests a new version for correction or refusal of the article.

This journal adopts as editorial policy the guidelines of good practices of scientific publication of the National Association of Research and Post-Graduation in Administration (ANPAD), available at: [http://www.anpad.org.br/diversos/boas\\_praticas.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/boas_praticas.pdf).

Publication fee:

- This journal does not charge a submission fee;
- This paper charges the publication of articles, in the amount of R\$ 490.00 per paper to be published.

### Submission Preparation Checklist

As part of the submission process, authors are required to check off their submission's compliance with all of the following items, and submissions may be returned to authors that do not adhere to these guidelines.

### Privacy Statement

- The content of the papers is the sole responsibility of the authors.
- It is allowed the total or partial reproduction of the content of the papers, provided the source is mentioned.
- Papers with plagiarism will be rejected, and the author of the plagiarism will lose the right to publish in this journal.

- The names and addresses informed in this journal will be used exclusively for the services provided by this publication and are not available for other purposes or to third parties.
- As soon as you submit the papers, the authors give the copyright of your papers to BJHR.
- If you regret the submission, the author has the right to ask BJHR not to publish your paper.
- However, this request must occur within two months before the release of the number that the paper will be published.
- BJHR uses the Creative Commons CC BY license. Information about this license can be found at: <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/br/>