



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**CURSO DE ODONTOLOGIA**

LARA FERREIRA SOUZA SILVEIRA

**INFLUÊNCIA DO TEMPO DE AUTO-CURA NO GRAU DE CONVERSÃO DE UM**  
**CIMENTO RESINOSO DUAL**

Recife

2025

LARA FERREIRA SOUZA SILVEIRA

**INFLUÊNCIA DO TEMPO DE AUTO-CURA NO GRAU DE CONVERSÃO DE UM  
CIMENTO RESINOSO DUAL**

Trabalho apresentado à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Bruna de Carvalho Farias Vajgel.

Co-orientadora: Doutoranda Sinara Cunha Lima

Recife

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Silveira, Lara Ferreira .

Influência do tempo de auto-cura no grau de conversão de um cimento  
resinoso dual / Lara Ferreira Silveira. - Recife, 2025.

45, tab.

Orientador(a): Bruna de Carvalho Vajgel

Coorientador(a): Sinara Cunha Lima

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de  
Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Odontologia - Bacharelado, 2025.

10.

Inclui referências.

1. Materias Dentarios. 2. Prótese Dentária. 3. Cimento Resinoso. 4.  
Cimento Resinoso dual. 5. Grau de Conversão. 6. Tempo de auto cura. I.  
Vajgel, Bruna de Carvalho . (Orientação). II. Lima, Sinara Cunha . (Coorientação).  
IV. Título.

610 CDD (22.ed.)

LARA FERREIRA SOUZA SILVEIRA

**INFLUÊNCIA DO TEMPO DE AUTO-CURA NO GRAU DE CONVERSÃO DE UM  
CIMENTO RESINOSO DUAL.**

Trabalho apresentado à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Nome do Primeiro avaliador/  
UFPE**

---

**Nome do segundo avaliador/  
UFPE**

---

**Nome do terceiro avaliador/  
UFPE ou de outra instituição**

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por ter sido minha luz constante em todos os caminhos percorridos até aqui. Foi Ele quem me sustentou nos momentos de cansaço e dúvida, me guiou com sabedoria e me fez acreditar que, mesmo diante das dificuldades, havia um propósito maior me esperando no fim dessa jornada.

Com o coração cheio de gratidão, agradeço também a Santa Ana, minha companheira de fé, à qual me apeguei desde muito cedo. Em minhas orações mais silenciosas, era a ela que eu recorria, pedindo consolo, força e direção. Santa Ana, que ensinou Maria a ser mãe e Jesus a ler, também me ensinou, com sua presença espiritual, a perseverar, a confiar e a seguir com humildade. A ti, minha eterna devoção.

À minha avó, que com tanto carinho me passou a fé e me ensinou o poder de confiar em Santa Ana, meu mais profundo agradecimento. Sua fé plantou raízes em mim, e foi com ela que aprendi a nunca desistir.

Ao meu pai, pelo imenso esforço financeiro, por me oferecer a possibilidade de estudar, por acreditar na educação como um caminho e fazer de tudo para que eu pudesse trilhá-lo com dignidade.

À minha mãe, por cada oração feita em silêncio e por cada gesto de cuidado, carinho e amor, que me envolveram nos dias mais difíceis.

À minha irmã, companheira inseparável, que me apoiou, me escutou e esteve comigo em todos os momentos, celebrando cada pequena vitória.

À minha madrinha, minha inspiração desde sempre, sou grata por ter semeado em mim o sonho de cursar uma universidade federal. Foi ela quem me fez acreditar que esse sonho era possível, e foi seu exemplo que me moveu a persistir.

À minha dupla Thamyres, parceira de tantas noites de trabalho, risadas e aprendizados. Com você, essa caminhada foi mais leve, mais rica e infinitamente mais especial.

E, com todo o meu carinho e admiração, agradeço profundamente às professoras que estiveram ao meu lado nessa reta final: Bruna Vajgel, que com seu olhar criterioso e sensível analisou cada detalhe do trabalho, ajudando a lapidar tudo para que ele fosse além de uma exigência acadêmica — e se tornasse, de fato, uma construção sólida de conhecimento. E Sinara Cunha, minha co-orientadora, peça fundamental e indispensável em cada etapa deste trabalho. Sua orientação foi além da técnica: foi humana, paciente e genuinamente comprometida. Foi ela quem me estendeu a mão, revisou cada parte, orientou cada correção e me fez acreditar que eu seria capaz de concluir essa etapa. Sua dedicação transformou esse trabalho em algo que me orgulho profundamente.

Estendo meus agradecimentos à professora Hilcia, com quem tive a honra de ser monitora durante tanto tempo. Seu exemplo, dedicação e paixão pelo ensino me marcaram profundamente e me inspiraram a seguir com mais amor pelo conhecimento. À professora Viviane Mergulhão, por ter sido ponte para que eu pudesse vivenciar a incrível experiência do PIBIC.

A todos os professores que passaram pela minha trajetória, deixo minha mais sincera gratidão. Cada um, à sua maneira, contribuiu para a profissional e pessoa que estou me tornando.

À Universidade Federal de Pernambuco, meu mais profundo respeito e agradecimento. Foi aqui que construí muito mais que conhecimento: construí memórias, amadureci, enfrentei desafios

e me redescobri em muitos aspectos. Sou grata pelas oportunidades de bolsas e auxílios que a instituição me proporcionou ao longo da caminhada que foram fundamentais para que eu pudesse me manter e avançar.

Ao CNPq por ter me contemplado com a bolsa de pesquisa, que foi fundamental para a execução desta pesquisa.

E aos pacientes, mestres silenciosos e generosos, que tanto me ensinaram. Com cada história, cada olhar e cada cuidado, ensinaram-me mais do que técnicas: ensinaram-me a ter um coração aberto, sensível e apaixonado pelo cuidar. A vocês, minha eterna gratidão.

Por fim, agradeço também aos meus amigos queridos, os 10 animados, que me acompanharam com leveza, afeto e cumplicidade em tantos momentos dessa caminhada. Com vocês, os dias difíceis ficaram mais suportáveis, e os bons, ainda mais especiais

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a influência do tempo de auto-cura no grau de conversão (GC) de um cimento resinoso dual (NX3 dual-cure, Kerr Corp., Orange, Califórnia, Estados Unidos), mensurado após 24 horas da cura pós-fotopolimerização, na presença ou ausência de interposição de disco cerâmico. Para isso, foram confeccionados discos de cerâmica IPS e.max® Press (Ivoclar Vivadent AG), com 10 mm de diâmetro e 1,5 mm de espessura, utilizados na simulação de fotoativação indireta. Foram analisados seis grupos experimentais: FIM, F1 e F5 (com interposição cerâmica) e CFIM, CF1 e CF5 (sem cerâmica), submetidos a diferentes tempos de espera antes da fotoativação (0, 1 e 5 minutos). O GC foi mensurado por meio da espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR). Os valores médios de GC observados foram: FIM -  $16,49 \pm 1,81\%$ , F1 -  $20,01 \pm 4,20\%$  e F5 -  $27,76 \pm 5,26\%$ ; CFIM -  $70,27 \pm 14,79\%$ , CF1 -  $87,56 \pm 7,90\%$  e CF5 -  $93,08 \pm 3,91\%$ . A análise de normalidade indicou distribuição não normal apenas para o grupo CF1 ( $p = 0,00017$ ). Foram observadas diferenças estatísticas significativas entre FIM e F5 ( $p = 0,00005$ ), F1 e F5 ( $p = 0,00197$ ), CF1 e CF5 ( $p = 0,04515$ ), CF1 e CFIM ( $p = 0,00361$ ) e entre F1 e CF1 ( $p = 0,00018$ ). Os dados sugerem que a adoção de um tempo de 5 minutos de auto-cura antes da fotoativação pode contribuir para um maior GC, especialmente na presença de barreira cerâmica, favorecendo o desempenho clínico do cimento em restaurações indiretas.

**Palavras-chave:** cerâmica; espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier; cimentos resinosos

## ABSTRACT

This study aimed to evaluate the influence of self-curing time on the degree of conversion (DC) of a dual-cure resin cement (NX3 dual-cure, Kerr Corp., Orange, California, USA), measured 24 hours after post-photopolymerization curing, with or without the interposition of a ceramic disk. For this purpose, ceramic disks of IPS e.max® Press (Ivoclar Vivadent AG) were fabricated with 10 mm in diameter and 1.5 mm in thickness, used to simulate indirect light activation. Six experimental groups were analyzed: FIM, F1, and F5 (with ceramic interposition) and CFIM, CF1, and CF5 (without ceramic), submitted to different waiting times before light activation (0, 1, and 5 minutes). The DC was measured using Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR). The mean DC values observed were: FIM -  $16.49 \pm 1.81\%$ , F1 -  $20.01 \pm 4.20\%$ , F5 -  $27.76 \pm 5.26\%$ ; CFIM -  $70.27 \pm 14.79\%$ , CF1 -  $87.56 \pm 7.90\%$ , and CF5 -  $93.08 \pm 3.91\%$ . Normality analysis indicated a non-normal distribution only for the CF1 group ( $p = 0.00017$ ). Statistically significant differences were observed between FIM and F5 ( $p = 0.00005$ ), F1 and F5 ( $p = 0.00197$ ), CF1 and CF5 ( $p = 0.04515$ ), CF1 and CFIM ( $p = 0.00361$ ), and between F1 and CF1 ( $p = 0.00018$ ). The findings suggest that allowing a 5-minute self-curing period prior to light activation may enhance the DC, particularly when light transmission is reduced by a ceramic barrier, potentially improving the clinical performance of the resin cement in indirect restorations.

**Keywords:** ceramics; spectroscopy fourier transform infrared; resin cements

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 MÉTODOS</b> .....	<b>13</b>
2.1 CONFECÇÃO DOS DISCO DE CERÂMICAS.....	13
2.2 CONFECÇÃO DAS AMOSTRAS DE CIMENTOS RESINOSOS .....	14
2.3 MENSURAÇÃO DO GRAU DE CONVERSÃO.....	15
<b>3 RESULTADOS</b> .....	<b>17</b>
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>22</b>
<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>24</b>
GRÁFICO 1.....	25
TABELA 2: Resultados dos testes de normalidade .....	26
TABELA3: Média $\pm$ desvio padrão e significância estatística dos grupos avaliados .....	27
<b>ANEXO A- NORMAS DA REVISTA</b> .....	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As restaurações indiretas em cerâmicas à base de dissilicato de lítio são amplamente utilizadas para procedimentos de reabilitação oral. Coroas, facetas convencionais, facetas ultrafinas, facetas oclusais e outras restaurações dentárias parciais são algumas aplicações clínicas para cerâmicas de dissilicato de lítio devido à sua maior resistência mecânica em comparação com a cerâmica feldspática tradicional e à capacidade de condicionamento da superfície [1]. Essa ampla aplicação clínica e seu sucesso a longo prazo são determinados em parte pela cimentação e pela camada de cimento resinoso, e essa, por sua vez, pode ser influenciada pela restauração indireta, bem como pelo tipo de cimento resinoso empregado e pelo modo de fotopolimerização [2,3,4].

Os cimentos resinosos são materiais empregados na cimentação de restaurações indiretas para promover união entre a restauração e o dente [1]. Eles podem ser categorizados segundo seus meios de ativação como quimicamente ativados, fotoativados ou duais (ativação física e química) [4]. Os cimentos duais apresentam cura física, induzida por fonte de luz, e cura química [5]. Geralmente, devido às suas propriedades de cura, os cimentos resinosos duais são indicados para cimentação de restaurações com mais de 1,5 mm de espessura [6]. Conseqüentemente, ele tende a alcançar um GC eficaz, inclusive nas regiões mais profundas de uma restauração onde a capacidade de transmitância de luz para a camada de cimento não é suficiente [1].

Devem ser levados em consideração a composição, espessura, opacidade e a cor da restauração indireta, pois atuam como barreira na passagem da luz através da restauração indireta, influenciando na eficiência da polimerização dos cimentos resinosos [2]. O GC dos cimentos resinosos pode ser modificado não só pelas características do material restaurador

indireto, mas também pelo tempo de exposição, a potência da luz e a distância da unidade fotoativadora [3,4].

A fotoativação na cimentação com cimento resinoso dual garante uma estabilidade inicial para suportar as tensões clínicas, e concomitantemente, a reação da parte química irá garantir a polimerização onde a luz não atinge adequadamente [2]. Porém, alguns cimentos resinosos duais têm GC menor do que o recomendado, e têm como consequência a redução das propriedades mecânicas, comparado com os cimentos que são ativados apenas quimicamente [3]. Além da qualidade estética, os cimentos resinosos desempenham uma função crucial na longevidade das restaurações cerâmicas, devido à sua eficácia de resistência à tensão, flexão, cisalhamento e compressão, além da melhoria na retenção e resistência à fratura [4,7].

Hipoteticamente, a fotoativação de cimentos duais depois de passado um tempo da ativação química (tempo de auto-cura) poderia resolver parte deste problema e aumentar o GC [1]. Sendo assim, técnicas de fotoativação tardia podem melhorar as propriedades mecânicas dos cimentos resinosos duais e serem importantes para a longevidade de restaurações indiretas, aumentando a união dos cimentos resinosos aos substratos [4]. Porém, alguns estudos relatam que a fotopolimerização tardia pode modificar a estrutura polimérica e a extensão da polimerização, e que a fotoativação imediata garante a estabilidade inicial necessária para suportar os estresses clínicos [8]. Assim, o momento de ativação da luz determina a forma como as redes estruturais dos polímeros serão formadas e, assim, determina a integridade estrutural do material [4].

Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência do tempo de auto-cura no GC de um cimento resinoso dual (NX3 dual-cure, Kerr Corp., Orange, Califórnia, United States) mensurado após 24h de cura pós-fotopolimerização, com e sem interposição de disco

cerâmico, através da análise da Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR).

## 2 MÉTODOS

### 2.1 CONFECÇÃO DOS DISCO DE CERÂMICAS

Inicialmente, foram confeccionados discos de cerâmica IPS e.max® Press (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein) com 10 mm de diâmetro e espessura de 1,5 mm, na cor A2 e translucidez MO (média opacidade), conforme especificações do fabricante (n = 5 discos cerâmicos) [12]. Primeiramente, foi projetado no programa exocad GmbH® um protótipo seguindo o diâmetro e as espessuras estabelecidas [9]. O projeto foi salvo no formato STL para ser impresso em uma impressora 3D com resina (Anycubic Photon LCD-based SLA 3D Printer, Shenzhen, China) [10]. Após a impressão, os discos foram destacados da base e preparados para o anel de injeção. Os discos foram posicionados no anel de fundição e, após a cura do revestimento, foram levados ao forno automático e eliminados a 850 °C por 60 minutos, utilizando a técnica de cera perdida [11]. O lingote de cerâmica IPS e.max Press foi injetado nos moldes de revestimento em um forno de prensagem automática (EP 600, Ivoclar Vivadent), onde todos os procedimentos foram realizados conforme orientação do fabricante [12].

De forma aleatória, um dos lados do disco de cerâmica foi submetido a acabamento com pedra e borracha (DT01, DT08 diamante - Diaturbo, Ribeirão Preto, Brasil) e polimento, para simular o processo realizado pelo técnico em prótese dental nas restaurações indiretas de cerâmica [11]. O outro lado do disco não foi submetido a polimento. Todos os discos foram limpos em cubas ultrassônicas com água desionizada (Ultrasonic Cleaner 1440 D) por 10 minutos e secos com ar comprimido [13]. A espessura final do disco (1,5 mm) foi confirmada com um paquímetro digital (Mitutoyo Corporation, Tóquio, Japão), com precisão de  $\pm 0,01$  mm [14]. Duas camadas de pasta glaze (IPS e.max Ceram Glaze, Ivoclar Vivadent) foram aplicadas na superfície da cerâmica polida com movimentos únicos e direção única [15]. Cada camada de pasta glaze foi queimada no forno de sinterização (P710 Programat; Ivoclar-

Vivadent) por 15 minutos, segundo as orientações do fabricante, de acordo com a Tabela A.1 [11].

## 2.2 CONFECÇÃO DAS AMOSTRAS DE CIMENTOS RESINOSOS

As amostras do cimento resinoso (NX3 dual-cure, Kerr Corp., Orange, Califórnia, United States) foram confeccionadas a partir de uma matriz de polivinilsiloxano (Virtual®, Ivoclar Vivadent) com 5 mm de diâmetro e 1 mm de profundidade (Tabela 1), que foi utilizada após 1 hora de sua confecção, devido às características do material de moldagem empregado [1]. Tal metodologia foi baseada em alguns estudos presentes na literatura [9,10,11,12].

As amostras de cimento resinoso foram fotopolimerizadas através da interposição do disco de cerâmica com o fotopolimerizador VALO LED (Ultradent Inc., South Jordan, Utah, United States) no modo Standard ( $1000 \text{ mW/cm}^2$ ), por 20 segundos, com a ponta do LED perpendicular e em íntimo contato com o disco de cerâmica [3,16,17].

Para cada disco de cerâmica, foram confeccionadas 02 amostras do cimento resinoso, avaliadas de acordo com cada grupo de fotopolimerização. O grupo FIM recebeu fotopolimerização imediatamente após a mistura da pasta base com a catalisadora e deposição na matriz, o grupo F1 recebeu fotoativação após 1 minuto de cura química, e o grupo F5 foi fotoativado após 5 minutos de auto-cura química, resultando em 10 amostras de cimento por grupo investigado, conforme a Tabela 1 [17]. Adicionalmente, foram confeccionados grupos controle com 10 amostras de cimento para cada modo de fotopolimerização sem a interposição do disco de cerâmica. Ao todo, foram confeccionadas 60 amostras de cimento [17]. As amostras tiveram o GC mensurado após 24h para verificar a interferência do tempo de cura pós-fotopolimerização [17].

As etapas ocorreram em uma sala sem a interferência de luz artificial, e as amostras foram condicionadas em estufa biológica a  $37^\circ\text{C}$  por 24h antes da mensuração da taxa de

conversão [10]. A manipulação do cimento resinoso seguiu as orientações do fabricante: o cimento dual foi misturado através da ponta automix fornecida pelo próprio material [11,18,19].

### 2.3 MENSURAÇÃO DO GRAU DE CONVERSÃO

As análises do GC das amostras de cimento foram realizadas através da Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR), com reflectância total atenuada (ATR) (PerkinElmer® FT-IR/FT-NIR Spectrometer, modelo: Spectrum 400; Miracle accessory ATR unit, Spectrum 100, diamante/ZnSe Ø 1mm) [2].

Inicialmente, foi realizada uma leitura preliminar do cimento resinoso na sua forma líquida para aquisição do espectro de absorbância inicial (antes da polimerização) das ligações químicas [18]. Cada amostra foi escaneada 32 vezes com uma faixa de variação de comprimento de onda de 4000 a 400  $\text{cm}^{-1}$  e resolução de 4  $\text{cm}^{-1}$  [18]. Todas as leituras foram executadas no centro da amostra, com a face que estava em contato com a tira de poliéster voltada para o diamante da unidade ATR [2].

A razão entre a ligação dupla carbono-carbono alifática e o grupo aromático, para amostras não polimerizadas e polimerizadas, respectivamente, foi utilizada para calcular o GC, de acordo com a seguinte equação [2,18]:  $GC (\%) = 1 - (R_{polímero}) / (R_{monômero}) \times 100$ .

Dessa forma, GC foi o grau de conversão;  $abs(C=C \text{ alifática})$  representou a quantidade máxima de ligações alifáticas C=C, que atingiram o pico de absorbância no comprimento de onda de 1637  $\text{cm}^{-1}$ , e  $abs(C=C \text{ aromática})$  foi o pico de absorbância das ligações aromáticas em 1609  $\text{cm}^{-1}$  para todos os tipos de cimento estudados [18]. Tal equação se limitou à razão entre a absorbância do cimento polimerizado (polímero) e não polimerizado (monômero) [19].

## 2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A normalidade dos dados foi avaliada por meio dos testes de Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov (KS), aplicados separadamente a cada grupo experimental e controle.

A comparação entre os grupos foi realizada inicialmente pelo teste de Kruskal-Wallis, devido à violação da suposição de normalidade no grupo CF1. Para as comparações entre pares, foram utilizados o teste t de Student para dados paramétricos (quando ambos os grupos apresentaram distribuição normal) e o teste de Mann-Whitney para dados não paramétricos (quando ao menos um dos grupos apresentou distribuição não normal).

O nível de significância adotado foi de 5% ( $\alpha = 0,05$ ), com correção de Bonferroni para múltiplas comparações.

### 3 RESULTADOS

As médias dos grupos controle (CFIM, CF1 e CF5) foram maiores do que os grupos teste (FIM, F1 e F5) e notou-se um aumento progressivo do GC nos grupos auto-cura de 5 minutos (Gráfico 1).

Observou-se que todos os grupos apresentaram distribuição compatível com a normalidade, exceto o grupo CF1, que apresentou  $p < 0.001$  no teste de Shapiro-Wilk, rejeitando a hipótese nula de normalidade. Os demais grupos não apresentaram evidência estatística para rejeição da normalidade, com valores superiores a 0,05 em ambos os testes. Os resultados estão apresentados na Tabela 2.

O grupo F5 apresentou GC significativamente maior que F1 ( $p = 0,00197$ ).

Diferença ainda mais pronunciada foi observada entre FIM e F5 ( $p = 0,00005$ ). O grupo CF5 teve desempenho superior ao grupo CF1 ( $p = 0,04515$ ). A diferença entre CF1 e CFIM também foi estatisticamente significativa ( $p = 0,00361$ ). Apesar de ambos os grupos não serem fotoativados imediatamente, F1 apresentou desempenho inferior a CF1 ( $p = 0,00018$ ) (Tabela 3).

## 4 DISCUSSÃO

O GC dos materiais resinosos depende diretamente da composição de sua matriz orgânica. O cimento resinoso utilizado neste estudo apresenta uma matriz monomérica composta por uma mistura de dimetacrilatos, sendo o Bis-GMA (bisfenol A glicol dimetacrilato) o principal componente. Este monômero é altamente viscoso devido à formação de pontes de hidrogênio entre suas moléculas, característica que pode reduzir o GC ao limitar a mobilidade e a reatividade dos monômeros durante a polimerização [23]. Pesquisas relatam que a adição de monômeros como o UDMA (uretano dimetacrilato) reduz a viscosidade e favorece o aumento do GC [19,23]. Considerando essa configuração, cimentos com essa composição monomérica devem atingir, no mínimo, 39% de GC para garantir uma conversão eficiente e assegurar boas propriedades mecânicas e durabilidade do material [14].

Neste estudo, optou-se por um cimento resinoso de maior opacidade associada a uma espessura cerâmica mais espessa, simulando um cenário clínico adverso, no qual a passagem de luz e a profundidade de cura são limitadas. Estudos indicam que a espessura da cerâmica influencia diretamente na irradiância da luz transmitida, afetando, conseqüentemente, GC do material, o que pode justificar o baixo GC de alguns grupos testes [3,4,10,20].

Com base nessas considerações, os resultados obtidos reforçam a ideia de que a combinação entre a cura química (auto-cura) e a fotoativação é vantajosa. Essa abordagem está alinhada com a literatura que aponta para a eficácia da polimerização quando ambas as formas de cura são utilizadas simultaneamente, promovendo um aumento do GC e melhorando o desempenho clínico do cimento resinoso [1,9,12,15,18].

No grupo F5, observou-se que o aumento do tempo de auto-cura antes da exposição à luz contribuiu para uma maior eficiência de polimerização. Isso corrobora com estudos que defendem a ativação tardia em cimentos duais, destacando que a reação química é capaz de

compensar limitações impostas pela baixa irradiância em situações clínicas desafiadoras [9,18]. Esses achados indicam que, mesmo quando a passagem de luz é prejudicada pela cerâmica, a fase química do processo de cura continua contribuindo significativamente para o aumento do GC [1,9].

Em contrapartida, os grupos controle, nos quais a polimerização ocorreu sem a interposição do disco cerâmico, apresentaram GCs significativamente mais elevados. O grupo CF5, que apresentou a maior GC versão, evidencia que, na ausência de barreiras ópticas, a fotopolimerização é ainda mais eficiente. Esses dados corroboram estudos que associam a espessura da cerâmica a uma redução do GC e à piora das propriedades mecânicas do cimento [4,6,7,12].

Assim, os resultados obtidos neste experimento confirmam que o uso de discos cerâmicos atuou como uma barreira à luz, reduzindo o GC e, possivelmente, a microdureza. Trabalhos anteriores discutem o impacto da translucidez e da espessura cerâmica sobre a eficiência da fotopolimerização, reforçando que tais fatores influenciam diretamente na qualidade da cura dos cimentos resinosos [2,4,6]. O presente estudo complementa essas observações, demonstrando que os grupos experimentais submetidos à interposição cerâmica apresentaram GC significativamente reduzido.

A comparação entre os grupos controle e experimentais evidenciou a influência negativa da cerâmica sobre a transmissão de luz. Ainda assim, o aumento do tempo de auto-cura antes da fotoativação mostrou efeito positivo, ainda que limitado, no aprimoramento da polimerização mesmo em condições sem obstáculos à luz. Esses dados são coerentes com pesquisas que apontam a intensidade luminosa, a espessura e a translucidez do material cerâmico como fatores críticos na eficiência da fotopolimerização [3,4,10,16].

Portanto, os achados sugerem que, em situações clínicas em que há bloqueio parcial da luz por estruturas cerâmicas, a ampliação do tempo de auto-cura pode ser uma estratégia

viável para melhorar o grau de conversão. No entanto, a capacidade da cerâmica em transmitir luz continua sendo um fator determinante para o sucesso da polimerização. Essa conclusão está em consonância com estudos que ressaltam a importância de protocolos de cura bem estabelecidos para garantir a longevidade da restauração e a estabilidade da união entre cimento e substrato cerâmico [8,12].

## 5 CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo sugerem que o tempo de auto-cura influencia o GC de cimentos resinosos dual, onde o tempo de 5 minutos apresentou melhor desempenho comparado ao tempo de 0 e 1 minuto de auto-cura antes da fotopolimerização. Tanto na presença quanto ausência da interposição do disco cerâmico.

Dessa forma, a adoção de um tempo de espera de 5 minutos antes da fotoativação pode representar uma estratégia clínica viável para otimizar o desempenho do cimento resinoso dual em restaurações indiretas, contribuindo para melhor selamento, menor liberação de monômeros residuais e maior biocompatibilidade a longo prazo.

## REFERÊNCIAS

1. Pereira SG, et al. Effect of curing protocol on the polymerization of dual-cured resin cements. *Dent Mater.* 2010;26(7):710-8.
2. Rizzante FAP, et al. Physico-mechanical properties of resin cement light cured through different ceramic spacers. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2018;85:170-4.
3. Faria-e-Silva AL, Pfeifer CS. Effectiveness of high-power LEDs to polymerize resin cements through ceramics: an in vitro study. *J Prosthet Dent.* 2017;118(5):631-6.
4. Lima SC, Cimões R, Vajgel BCF. Influence of thickness and translucency of lithium disilicate ceramic on the degree of conversion of resin cements with different initiators. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2023;22(1):1-8.
5. Alshaafi MM, Alqahtani MQ, Price RB. Effect of exposure time on the polymerization of resin cement through ceramic. *J Adhes Dent.* 2014;16(2):129-35.
6. Novais VR, et al. Degree of conversion and bond strength of resin-cements to feldspathic ceramic using different curing modes. *J Appl Oral Sci.* 2017;25(1):61-8.
7. Runnacles P, et al. Degree of conversion of a resin cement light-cured through ceramic veneers of different thicknesses and types. *Braz Dent J.* 2014;25(1):38-42.
8. Foxton RM, et al. Durability of the dual-cure resin cement/ceramic bond with different curing strategies. *J Adhes Dent.* 2002;4(1):49-59.
9. Alkhudhairy F, et al. Color stability and degree of conversion of a novel dibenzoyl germanium derivative containing photo-polymerized resin luting cement. *J Appl Biomater Funct Mater.* 2020;18:2280800020917326.
10. Bueno AL, et al. Light-activation through indirect ceramic restorations: does the overexposure compensate for the attenuation in light intensity during resin cement polymerization? *J Appl Oral Sci.* 2011;19(1):22-7.
11. Favarão J, et al. Effect of light attenuation through veneers on bond strength of

adhesives with photoinitiator combinations. *Braz Oral Res.* 2022;36:e075.

12. Alkudhairy F, et al. Degree of conversion and depth of cure of Ivocerin containing photo-polymerized resin luting cement in comparison to conventional luting agents. *Pak J Med Sci.* 2018;34(2):253-9.

13. Begazo CC, et al. Shear bond strength of different types of luting cements to an aluminum oxide-reinforced glass ceramic core material. *Dent Mater.* 2004;20(10):901

14. Kim J, et al. Grau de conversão de dois cimentos resinosos de cura dupla irradiados por luz através de discos de cerâmica de zircônia. *J Adv Protésista.* 2013;5:464-70.

15. Faria-e-Silva AL, et al. Effect of immediate and delayed light activation on the mechanical properties and degree of conversion in dual-cured resin cements. *J Oral Sci.* 2012;54(3):261-6.

16. Koch A, et al. Influence of ceramic translucency on curing efficacy of different light-curing units. *J Adhes Dent.* 2007;9(5):449-62.

17. Lopes CEC, et al. Degree of conversion and mechanical properties of resin cements cured through different all-ceramic systems. *Braz Dent J.* 2015;26(5):484-9.

18. Moraes RR, Faria-e-Silva AL, Ogliari FA, Correr-Sobrinho L, et al. Impact of immediate and delayed light activation on self-polymerization of dual-cured dental resin luting agents. *Acta Biomater.* 2009;5(6):2095-100.

19. Lempel E, et al. Degree of conversion and BisGMA, TEGDMA, UDMA elution from flowable bulk fill composites. *Int J Mol Sci.* 2016;20(5):732.

20. Sideridou I, Tserki V, Papanastasiou G. Effect of chemical structure on degree of conversion in light-cured dimethacrylate-based dental resins. *Biomaterials.* 2002;23(8):1819-29.

## APÊNDICE A

**Tabela 1:** Representação dos grupos de acordo com o modo de fotopolimerização do cimento resinoso dual utilizado no estudo (NX3 dual-cure, Kerr Corp., Orange, California, United States).

<b>Grupos</b>	<b>Modo de fotopolimerização</b>	<b>Número de Amostra</b>	<b>Interposição de disco cerâmico</b>
FIM	imediate	10	Sim
F1	1 min após auto-cura	10	Sim
F5	5 min após auto-cura	10	Sim
CFIM	imediate	10	Não
CF1	1 min após auto-cura	10	Não
CF5	5 min após auto-cura	10	Não

FIM: fotopolimerização imediata; F1: fotopolimerização após 1 min auto-cura; F5: Fotopolimerização após 5 min grupos; CFIM: controle fotopolimerização imediata; CF1: controle fotopolimerização após 1 min auto-cura; CF5: controle fotopolimerização após 5 min auto-cura.

## GRÁFICO 1

**Gráfico 1-** Bar plot com representação da média do GC de acordo com grupos e seus modos de fotopolimerização e seu desvio padrão.

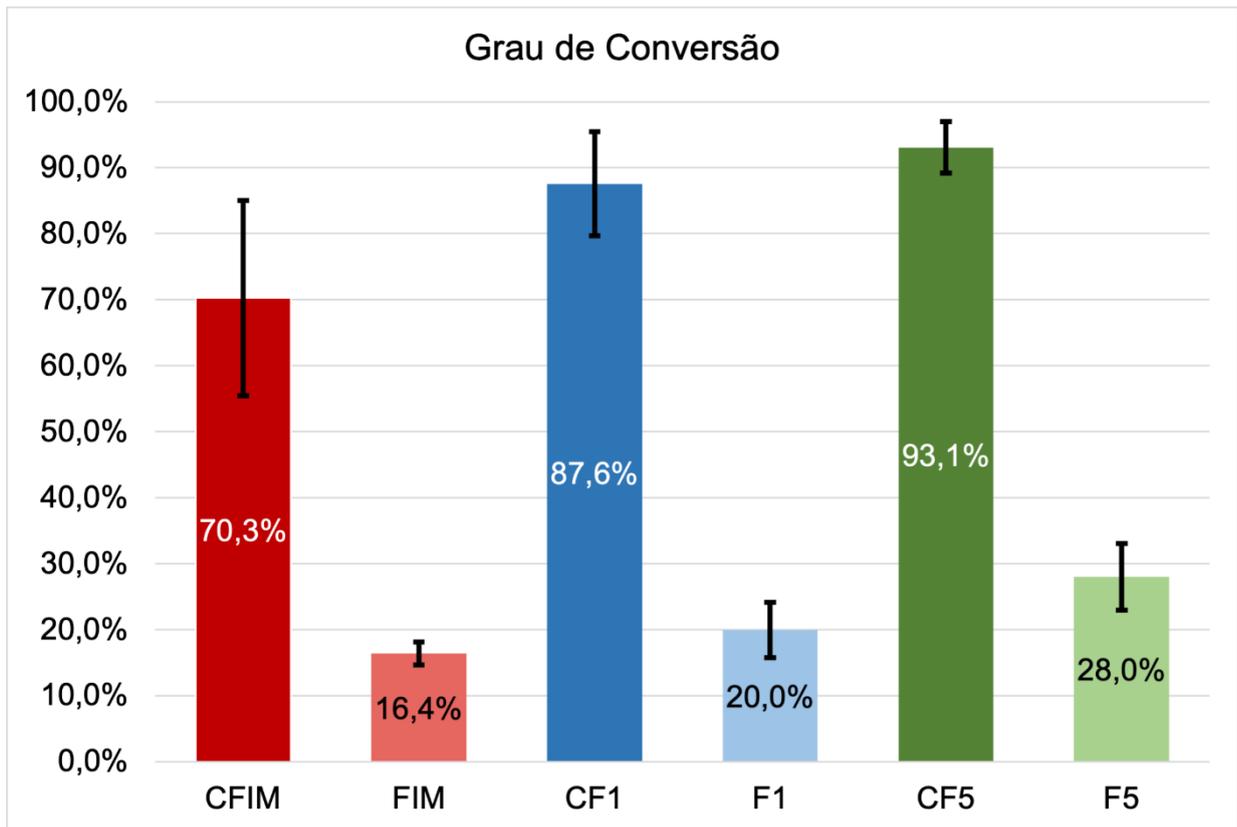


TABELA 2: Resultados dos testes de normalidade.

<b>Grupos</b>	<b>Shapiro-Wilk (p)</b>	<b>KS (p)</b>
<b>FIM</b>	0.61203	0.95272
<b>F1</b>	0.30088	0.63692
<b>F5</b>	0.53086	0.94924
<b>CFIM</b>	0.19442	0.85001
<b>CF1</b>	0.00017	0.0754
<b>CF5</b>	0.48235	0.90267

FIM: fotopolimerização imediata; F1: fotopolimerização após 1 min auto-cura; F5:

Fotopolimerização após 5 min grupos; CFIM: controle fotopolimerização imediata; CF1: controle

fotopolimerização após 1 min auto-cura; CF5: controle fotopolimerização após 5 min auto-cura.

KS: Kolmogorov-Smirnov.

TABELA 3: Média  $\pm$  desvio padrão e significância estatística dos grupos avaliados.

<b>Grupos</b>	<b>GC (%)</b>
<b>FIM</b>	16.49 $\pm$ 1.81 a †
<b>F1</b>	20.01 $\pm$ 4.20 b †
<b>F5</b>	27.76 $\pm$ 5.26 c †
<b>CFIM</b>	70.27 $\pm$ 14.79 d ¶
<b>CF1</b>	87.56 $\pm$ 7.90 e ¶
<b>CF5</b>	93.08 $\pm$ 3.91 f ¶

Grupos com letras diferentes apresentam diferenças significativas entre si ( $p < 0,05$ ); †Teste T-Student; ¶ Teste Mann-Whitney; FIM: fotopolimerização imediata; F1: fotopolimerização após 1 min auto-cura; F5: Fotopolimerização após 5 min grupos; CFIM: controle fotopolimerização imediata; CF1: controle fotopolimerização após 1 min auto-cura; CF5: controle fotopolimerização após 5 min auto-cura; GC: grau de conversão.

## ANEXO A– NORMAS DA REVISTA

duzido do Inglês para o Português - www.onlinedoctranslator.com

16/05/25, 15:03

Guia para autores - Materiais Dentários - ISSN 0109-5641 | ScienceDirect.com por Elsevier

### materiais dentários

#### Guia para autores

##### Introdução

- Taxas de página
- Lista de verificação de submissão

##### Antes de começar

- Ética na publicação
- Estudos humanos
- Consentimento informado e detalhes do paciente
- Estudos em animais
- Declaração de Interesse Concorrente Declaração de
- IA generativa na escrita científica Declaração de
- submissão e verificação
- Uso de linguagem inclusiva
- Relatando análises baseadas em sexo e gênero
- autoral
- Mudanças na autoria
- Serviço de Transferência de Artigos
- Direitos Autorais
- Compartilhamento responsável
- Fonte de financiamento
- Acesso aberto
- Linguagem
- Submissão
- Envie seu artigo

##### Preparação

- Revisão por pares
- Revisão duplamente anônima
- Uso de software de processamento de texto
- Estrutura do artigo
- Seções
- Introdução
- Materiais e métodos
- Resultados
- Discussão
- Conclusão (se incluído)
- Apêndices
- Informações essenciais da página do título
- Destaques
- Resumo (formato estruturado)
- Resumo gráfico
- Palavras-chave
- Abreviações
- Agradecimentos
- Formação de fontes de financiamento
- Unidades
- Fórmulas matemáticas

<https://www.sciencedirect.com/journal/dental-materials/publish/guide-for-authors>

Notas de rodapé  
 Materiais Dentários  
 Arte Eletrônica

- Arte colorida
- Legendas para tabelas e figuras
- Tabelas
- Referências
- Referências
- Citação no texto
- Links de referência
- Referências da Web
- Referências de dados
- Referências de pré-impressão Referências em
- uma edição especial Software de
- gerenciamento de referências Estilo de
- referência
- Abreviações de periódicos
- Vídeo
- Material suplementar
- Dados de pesquisa
- Vinculação de dados
- Declaração de dados

#### Após a aceitação

- Correção de prova online
- Separatas

#### Consultas de autores

- Consultas de Autores

## Introdução

Os autores devem submeter seus manuscritos originais e figuras por meio do sistema editorial e de submissão online da *Materiais Dentários*. Utilizando esse sistema online, os autores podem submeter manuscritos e acompanhar seu progresso no sistema até a publicação. Os revisores podem baixar os manuscritos e submeter suas opiniões ao editor. Os editores podem gerenciar todo o processo de submissão/revisão/revisão/publicação. Cadastre-se em: <https://www.editorialmanager.com/dentma/default.aspx>.

*Materiais Dentários* aceita apenas envios on-line.

A Ferramenta de Controle de Qualidade de Arte está disponível para usuários do sistema de submissão online. Para ajudar os autores a enviar arte de alta qualidade logo no início do processo, esta ferramenta verifica a arte e outros tipos de arquivo enviados em relação aos requisitos de arte descritos nas Instruções para Autores de Arte em <https://www.elsevier.com/artworkinstructions>. A Ferramenta de Controle de Qualidade de Arte verifica automaticamente todos os arquivos de arte quando são enviados pela primeira vez. Cada figura/arquivo é selecionado apenas uma vez, portanto, posteriormente no processo, apenas os novos arquivos enviados serão selecionados.

#### Manuscritos

**Os manuscritos enviados deverão estar diretamente relacionados à Ciência dos Materiais e à Odontologia.** O periódico destina-se principalmente à publicação de **Relatórios Originais de Pesquisa**, que deve,

16/05/25, 15:03

Guia para autores - Materiais Dentários - ISSN 0109-5641 | ScienceDirect.com por Elsevier

preferencialmente, investigue uma situação definida. O periódico deve ter no máximo 6 páginas (aproximadamente 20 linhas de texto em espaçamento duplo), incluindo ilustrações e tabelas.

A Dental Materials publica um número limitado de revisões narrativas e/ou sistemáticas. Em geral, apenas solicitações solicitadas diretamente pelo Editor serão consideradas. Os autores também podem consultar o Editor sobre uma possível submissão, enviando um e-mail com um resumo estruturado do tema proposto para a revisão e um esboço do escopo proposto. As revisões deverão ter no máximo 10 páginas (aproximadamente 33 páginas datilografadas em espaçamento duplo), incluindo figuras e tabelas. Quando uma submissão de revisão para aprovação, o Autor Correspondente que a submete deve ser a mesma pessoa que solicita a aprovação.

Os requisitos para a submissão de todos os manuscritos estão de acordo com os "Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos", *Annals of Internal Medicine*, 1997, 126, 36-47. Todos os manuscritos devem ser escritos em inglês americano. Os autores são incentivados a escrever o mais concisamente possível.

O Editor e a Editora reservam-se o direito de fazer correções literárias mínimas para fins de clareza. Autores cuja língua materna não seja o inglês devem ter seus manuscritos lidos e editados por colegas fluentes em inglês. Caso sejam necessárias correções extensas em inglês, os autores poderão ser cobrados pelo custo da edição. Para referência adicional, consulte as edições da *Materiais Dentários* publicadas após janeiro de 1999 ou o Manual de Estilo do Editor do Conselho de Biologia (edição de 1995).

Todos os manuscritos devem ser acompanhados por uma **carta de transmissão**, assinado por cada autor, declarando que o manuscrito não está sendo considerado simultaneamente para publicação em outro periódico, que todos os autores nomeados estavam envolvidos no trabalho que levou à publicação do artigo, para quais aspectos específicos do trabalho que eles desenvolveram e que todos os autores nomeados leram o artigo antes de ele ser designado para publicação.

#### **Mantenha sempre uma cópia de segurança do arquivo eletrônico para referência e segurança.**

Manuscritos que não estejam em conformidade com o estilo da revista serão devolvidos. Além disso, manuscritos que não sejam escritos em inglês fluente serão rejeitados automaticamente, sem revisão por pares.

Para obter mais orientações sobre envio eletrônico, visite o [Centro de Suporte da Elsevier](#).

#### **Taxas de página**

Este periódico não cobra taxas de paginação.

#### **Lista de verificação de submissão**

Você pode usar esta lista para realizar uma verificação final de sua submissão antes de enviá-la ao periódico para revisão. Consulte a seção relevante neste Guia para Autores para obter mais detalhes.

#### **Veja os seguintes itens presentes:**

Um autor foi designado como autor correspondente com detalhes de contato:

- Endereço de email
- Endereço postal completo

Todos os arquivos necessários foram enviados:

*Manuscrito:*

- Incluir palavras-chave

## materiais dentários

• Todas as figuras (incluindo legendas relevantes) devem ser inseridas em seus locais apropriados dentro do manuscrito Word documento e não no final do documento

• Todas as tabelas (incluindo títulos, descrição, notas de rodapé) devem ser inseridas em seus locais apropriados dentro do documento Word do manuscrito.

• Por favor, envie também versões de arquivos de arte independentes com seu envio

• Certifique-se de que todas as citações de figuras e tabelas no texto correspondem aos arquivos fornecidos

• Indique claramente se a cor deve ser usada para qualquer figura impressa

*Arquivos de Resumos Gráficos / Destaques*(quando aplicável)

*Arquivos suplementares*(quando aplicável)

Considerações adicionais

• NÃO adicione numeração de linhas em seu documento do Word, pois isso será adicionado automaticamente pelo sistema Editorial Manager e adicionar a sua própria numeração significará duplicação e seu manuscrito será devolvido a você.

• O manuscrito foi 'verificado quanto à ortografia' e 'à gramática'

• Todas as referências mencionadas na Lista de Referências são citadas no texto e vice-versa

• Foi obtida permissão para uso de material protegido por direitos autorais de outras fontes (incluindo a Internet)

• Uma declaração de conflitos de interesses é fornecida, mesmo que os autores não tenham conflitos de interesses a declarar

• As políticas do periódico detalhadas neste guia foram revisadas

• Sugestões de revisores e detalhes de contato fornecidos, com base nos requisitos do periódico

Para mais informações, visite nosso [Centro de Suporte](#).

## Antes de começar

### Ética na publicação

Por favor, veja nossas informações em [Ética na publicação](#).

### Estudos humanos

Se o trabalho envolver o uso de seres humanos, o autor deve garantir que o trabalho descrito foi realizado de acordo com o [Código de Ética da Associação Médica Mundial](#) (Declaração de Helsinque) para experimentos envolvendo humanos. O manuscrito deve estar de acordo com o [Recomendações para a Conduta, Relatórios, Edição e Publicação de Trabalhos Acadêmicos em Periódicos Médicos](#) e visam a inclusão de populações humanas representativas (sexo, idade e etnia), conforme essas recomendações. Os termos [sexo](#) e [gênero](#) deve ser usado corretamente.

O autor deve garantir que o manuscrito contenha uma declaração de que todos os procedimentos foram realizados em conformidade com as leis e diretrizes institucionais relevantes e foram aprovados pelo(s) comitê(s) institucional(ais) apropriado(s). Essa declaração deve conter a data e o número de referência da(s) aprovação(ões) ética(s) obtida(s).

Os autores também devem incluir uma declaração no manuscrito de que o consentimento informado foi obtido para experimentação com seres humanos.  As leis dos seres humanos devem ser sempre observadas.

A revista não aceitará manuscritos que contenham dados derivados de órgãos ou tecidos de origem antiética, incluindo de prisioneiros executados ou prisioneiros de consciência, de acordo com as recomendações de [Conformidade com os direitos globais na mitigação de riscos de direitos humanos na medicina de transplantes](#). Para todos os estudos que utilizam órgãos ou tecidos humanos, os autores devem fornecer evidências suficientes de que foram obtidos de acordo com [Princípios Orientadores da OMS sobre Transplante de Células, Tecidos e Órgãos Humanos](#). A origem dos órgãos ou tecidos utilizados em pesquisas clínicas deve ser transparente e rastreável. Autores de manuscritos que descrevem transplantes de órgãos devem declarar adicionalmente no manuscrito:

1. que o consentimento autônomo e livre de coerção foi obtido do(s) doador(es) ou de seu parente mais próximo; e
2. que órgãos/tecidos não foram provenientes de prisioneiros executados ou prisioneiros de consciência.

#### **Ensaio clínico — declaração CONSORT**

A Dental Materials exige que os ensaios clínicos estejam em conformidade com a declaração "Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT)" (<http://www.consort-statement.org/consort-2010>). Os autores também devem usar a análise de intenção de tratar em seu ensaio clínico.

#### **Registro de ensaios clínicos**

A Dental Materials exige que os ensaios clínicos sejam registrados publicamente antes da inclusão de qualquer participante no estudo. O nome específico do registro do ensaio e o número do registro (por exemplo, "[ClinicalTrials.gov](https://clinicaltrials.gov) O identificador NCT00000000) deve ser incluído integralmente na página de título de cada manuscrito que relata um ensaio clínico. Um plano de análise estatística para, pelo menos, a medida de desfecho primário deve ser incluído no registro. A identificação do registro não deve aparecer no documento do manuscrito para preservar o processo de revisão duplo-cega. Os ensaios clínicos podem ser registrados em qualquer agência apropriada; uma lista de registros está disponível no site do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE) (<http://www.icmje.org/about-icmje/faqs/clinical-trials-registration>). Se o manuscrito for aceito, o nome do registro do estudo e o número de registro serão publicados no final do resumo do artigo.

#### **Estudos observacionais**

Estudos nos quais o pesquisador não atribui a intervenção não requerem registro.

Tipicamente, estudos observacionais envolvem muitas variáveis, e um plano de análise pré-especificado é preferível para evitar a "extração de dados" e outras ameaças à validade. A interpretação de estudos observacionais deve partir dos resultados de modelos multivariáveis ou outros métodos que controlem potenciais fatores de confusão, modificação de efeito e dependências nos dados. As conclusões não devem ser baseadas em análises não ajustadas com um único preditor (variável independente), a menos que a confusão possa ser excluída de outra forma. Os autores devem considerar como o ajuste para comparações múltiplas pode ser melhor realizado caso múltiplos testes estatísticos tenham sido realizados.

É cada vez mais comum que bancos de dados com grande número de observações estejam disponíveis para análise. Essas análises frequentemente conseguem identificar diferenças muito pequenas como tendo " $P < .0001$ ." Consequentemente, a interpretação deve ser orientada por considerações práticas ou clinicamente significativas.

#### **Questionário ou instrumento de pesquisa**

Se o seu estudo envolver um questionário ou instrumento de pesquisa que você criou, será necessário que você carregue o arquivo contendo esse instrumento com seu envio como um arquivo suplementar.

**Estudos observacionais — lista de verificação STROBE****materiais dentários**

Materiais Dentários exige que autores de estudos de observação humana enviem uma lista de verificação STROBE. As listas de verificação STROBE

pode ser encontrado aqui: [https://www.strobstatement.org/fileadmin/Strobe/uploads/checklists/STROBE\\_checklist\\_v4\\_combined\\_PlosMedicine.pdf](https://www.strobstatement.org/fileadmin/Strobe/uploads/checklists/STROBE_checklist_v4_combined_PlosMedicine.pdf)

**Consentimento informado e detalhes do paciente**

Estudos com pacientes ou voluntários (incluindo doadores de órgãos/tecidos) exigem consentimento informado, que deve ser documentado no artigo. Consentimentos, permissões e autorizações apropriados devem ser obtidos quando um autor deseja incluir detalhes do caso ou outras informações pessoais ou imagens de pacientes e quaisquer outros indivíduos em uma publicação da Elsevier. Consentimentos por escrito devem ser retidos pelo autor, mas cópias não devem ser fornecidas ao periódico.

Somente se especificamente solicitado pelo periódico em circunstâncias excepcionais (por exemplo, em caso de questão legal), o autor deverá fornecer cópias dos consentimentos ou evidências de que tais consentimentos foram obtidos. Para mais informações, consulte a [Política da Elsevier sobre o uso de imagens ou informações pessoais de pacientes ou outros indivíduos](#).

A menos que o autor tenha permissão por escrito do paciente (ou, quando aplicável, do parente mais próximo), os dados pessoais de qualquer paciente incluídos em qualquer parte do artigo e em quaisquer materiais suplementares (incluindo todas as ilustrações e vídeos) devem ser removidos antes do envio.

**Estudos em animais**

Todos os experimentos com animais devem estar em conformidade com as [Diretrizes ARRIVE](#) e deve ser realizado de acordo com a Lei de Animais (Procedimentos Científicos) do Reino Unido, de 1986 e diretrizes associadas, [Diretiva da UE 2010/63/UE para experiências com animais](#), ou do Conselho Nacional de Pesquisa [Guia para o Cuidado e Uso de Animais de Laboratório](#) e os autores devem indicar claramente no manuscrito que tais diretrizes foram seguidas. O sexo dos animais deve ser indicado e, quando apropriado, a influência (ou associação) do sexo nos resultados do estudo.

**Lista de verificação de CHEGA**

Materiais Dentários exigem que os autores de estudos pré-clínicos em animais enviem o "Animal Research: Reporting In Vivo Experiments (ARRIVE)" concluído [Lista de verificação de CHEGA](#) com seu manuscrito. As diretrizes do ARRIVE podem ser encontradas aqui: <https://arriveguidelines.org>. Observe que os requisitos da lista de verificação são aplicáveis apenas para [Tipo de artigo de pesquisa](#). Para manuscritos com diretrizes ARRIVE ou listas de verificação STROBE, os autores devem incluir uma frase final na seção "Métodos" declarando a conformidade com as diretrizes/listas de verificação apropriadas.

**Revisões sistemáticas e meta-análises — declaração PRISMA** Os materiais dentários exigem que as revisões sistemáticas estejam em conformidade com os requisitos encontrados na declaração "Itens de relatórios preferenciais para revisões sistemáticas e meta-análises (PRISMA)", disponível em <http://prisma-statement.org/>.

**Declaração de Interesse Concorrente**

Os autores correspondentes, em nome de todos os autores de uma submissão, devem divulgar quaisquer relações financeiras e pessoais com outras pessoas ou organizações que possam influenciar (enviesar) indevidamente o seu trabalho. Exemplos de potenciais conflitos de interesse incluem emprego, consultorias, participação acionária, honorários, depoimentos de especialistas remunerados, pedidos/registros de patentes e subsídios ou outros financiamentos. Todos os autores, incluindo aqueles *sem* interesses conflitantes a declarar, devem fornecer as informações relevantes ao autor correspondente (que, quando pertinente, pode especificar que não tem nada a declarar). Os autores correspondentes devem então usar [esta ferramenta](#) para criar uma declaração compartilhada e enviá-la ao sistema de envio na etapa Anexar arquivos. **Não converta o modelo .docx para outro tipo de arquivo. Assinaturas dos autores não são necessárias.**

**Declaração de IA generativa na escrita científica**

As orientações abaixo referem-se apenas ao processo de escrita e não ao uso de ferramentas de IA para analisar e extrair insights de 

 Como usar a IA no processo de escrita.

Quando autores utilizam inteligência artificial generativa (IA) e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita, devem utilizá-las apenas para melhorar a legibilidade e a linguagem. A aplicação da tecnologia deve ser feita com supervisão e controle humanos, e os autores devem revisar e editar cuidadosamente o resultado, pois a IA pode gerar resultados com aparência autoritária, mas que podem estar incorretos, incompletos ou tendenciosos. A IA e as tecnologias assistidas por IA não devem ser listadas como autor ou coautor, nem citadas como autor. A autoria implica responsabilidades e tarefas que só podem ser atribuídas e executadas por humanos, conforme descrito na Elsevier [Política de IA para autores](#).

Os autores devem divulgar em seu manuscrito o uso de IA e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita, seguindo as instruções abaixo. Uma declaração constará no trabalho publicado. Observe que os autores são os responsáveis finais pelo conteúdo do trabalho.

#### **Instruções de divulgação**

Os autores devem divulgar o uso de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita, adicionando uma declaração ao final do manuscrito, no arquivo principal do manuscrito, antes da lista de referências. A declaração deve ser inserida em uma nova seção intitulada "Declaração de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita".

*Declaração: Durante a preparação deste trabalho, o(s) autor(es) utilizou(aram) [NOME DA FERRAMENTA/SERVIÇO] para [MOTIVO]. Após utilizar esta ferramenta/serviço, o(s) autor(es) revisou(aram) e editou(aram) o conteúdo conforme necessário e assume(aram) total responsabilidade pelo conteúdo da publicação.*

Esta declaração não se aplica ao uso de ferramentas básicas para verificação de gramática, ortografia, referências etc. Se não houver nada a divulgar, não há necessidade de adicionar uma declaração.

#### **Declaração de submissão e verificação**

A submissão de um artigo implica que o trabalho descrito não foi publicado anteriormente (exceto na forma de um resumo, uma palestra publicada ou tese acadêmica, ou plataforma de arquivo online, veja '[Publicação múltipla, redundante ou simultânea](#)' (para mais informações), que não está sendo considerado para publicação em outro lugar, que sua publicação é aprovada por todos os autores e, tácita ou explicitamente, pelas autoridades responsáveis onde o trabalho foi realizado e que, se aceito, não será publicado em outro lugar na mesma forma, em inglês ou em qualquer outro idioma, inclusive eletronicamente, sem o consentimento por escrito do detentor dos direitos autorais. Para verificar a conformidade, seu artigo será verificado por [Verificação de similaridade de referência cruzada](#) e outros softwares de verificação de originalidade ou duplicatas.

#### **Uso de linguagem inclusiva**

A linguagem inclusiva reconhece a diversidade, transmite respeito a todas as pessoas, é sensível às diferenças e promove a igualdade de oportunidades. O conteúdo não deve fazer suposições sobre as crenças ou compromissos de qualquer leitor; não deve conter nada que possa implicar que um indivíduo seja superior a outro em termos de idade, gênero, raça, etnia, cultura, orientação sexual, deficiência ou condição de saúde; e deve utilizar linguagem inclusiva em todo o texto. Os autores devem garantir que a escrita esteja livre de preconceitos, estereótipos, gírias, referências à cultura dominante e/ou pressupostos culturais. Recomendamos buscar a neutralidade de gênero usando substantivos no plural ("clínicos, pacientes/clientes") como padrão/sempre que possível, evitando o uso de "ele, ela" ou "ele/ela". Recomendamos evitar o uso de descritores que se refiram a atributos pessoais como idade, gênero, raça, etnia, cultura, orientação sexual, deficiência ou condição de saúde, a menos que sejam relevantes e válidos. Ao utilizar terminologia de codificação, recomendamos evitar termos ofensivos ou excludentes como "mestre", "escravo", "lista negra" e "lista branca". Sugerimos o uso de alternativas mais apropriadas e (auto)explicativas, como "primário", "secundário", "lista de bloqueio" e "lista de permissões". Estas diretrizes servem como ponto de referência para ajudar a identificar a linguagem apropriada, mas não são de forma alguma exaustivas ou definitivas.

#### **Relatando análises baseadas em sexo e gênero**

*Orientações sobre relatórios*



**Direitos autorais**

Como autor, você será solicitado a preencher um 'Contrato de Publicação de Periódico' (ver [informações sobre isso](#)). Um e-mail será enviado ao autor correspondente confirmando o recebimento do manuscrito, juntamente com um formulário de "Contrato de Publicação em Periódico" ou um link para a versão online deste contrato.

Os assinantes podem reproduzir índices ou preparar listas de artigos incluindo resumos para circulação interna em suas instituições. A autorização da editora é necessária para revenda ou distribuição fora da instituição e para todos os outros trabalhos derivados, incluindo compilações e traduções. Se forem incluídos trechos de outras obras protegidas por direitos autorais, o(s) autor(es) deve(m) obter permissão por escrito dos detentores dos direitos autorais e creditar a(s) fonte(s) no artigo. A Elsevier tem formulários pré-impressos para uso pelos autores nesses casos.

Para artigos de acesso aberto dourado: Após a aceitação de um artigo, os autores serão solicitados a preencher um 'Contrato de Licença' ([mais informações](#)). A reutilização permitida de artigos de acesso aberto de terceiros é determinada pela escolha do autor. [licença de usuário](#).

**Direitos autorais**

Como autor, você (ou seu empregador ou instituição) tem certos direitos para reutilizar seu trabalho. [Mais informações](#).

**Compartilhamento responsável**

Descubra como você pode compartilhar sua pesquisa publicado em periódicos da Elsevier.

**Fonte de financiamento**

Solicitamos que você identifique quem forneceu o suporte financeiro para a condução da pesquisa e/ou preparação do artigo e descreva brevemente o papel do(s) patrocinador(es), se houver, no desenho do estudo; na coleta, análise e interpretação dos dados; na redação do relatório; e na decisão de submeter o artigo para publicação. Caso a(s) fonte(s) de financiamento não tenha(m) tal envolvimento, recomenda-se que isso seja declarado.

**Acesso aberto**

Por favor, visite nossa [Página de acesso aberto](#) para obter mais informações sobre a publicação de acesso aberto neste periódico.

**Linguagem**

Por favor, escreva seu texto em inglês adequado (o uso americano ou britânico é aceito, mas não uma mistura destes). Autores que acreditam que seu manuscrito em inglês pode precisar de edição para eliminar possíveis erros gramaticais ou ortográficos e para se adequar ao inglês científico correto podem usar o [Serviço de edição de idiomas](#) disponível no Serviço de Idiomas da Elsevier.

**Submissão**

Nosso sistema de submissão online orienta você passo a passo durante o processo de inserção dos detalhes do seu artigo e o upload dos seus arquivos. O sistema converte os arquivos do seu artigo em um único arquivo PDF, utilizado no processo de revisão por pares. Arquivos editáveis (por exemplo, Word, LaTeX) são necessários para a diagramação do seu artigo para publicação final. Toda a correspondência, incluindo a notificação da decisão do Editor e os pedidos de revisão, é enviada por e-mail.

**Envie seu artigo**

Por favor envie seu artigo através de <https://www.editorialmanager.com/dentma/default.aspx>.

**Preparação****Revisão por pares**

Este periódico opera um processo de revisão duplamente anônimo. Todas as contribuições serão inicialmente avaliadas pelo editor quanto à sua adequação ao periódico. Os artigos considerados adequados são então normalmente enviados a um mínimo de dois especialistas independentes.

revisores para avaliar a qualidade científica do artigo. O Editor é responsável pela decisão final sobre a qualidade **um**  
revisão cega. A decisão do editor é final. Os editores não estão envolvidos nas decisões sobre os artigos  
**que eles próprios escreveram ou foram escritos por familiares ou colegas ou que se relacionam com**  
produtos ou serviços nos quais o editor tenha interesse. Qualquer submissão deste tipo está sujeita a todos os procedimentos usuais do  
periódico, com revisão por pares realizada independentemente do editor relevante e seus grupos de pesquisa. [Mais informações sobre os  
tipos de revisão por pares.](#)

#### Revisão duplamente anônima

Este periódico utiliza revisão duplamente anônima, o que significa que as identidades dos autores são ocultadas dos revisores, e vice-versa. [Mais informações](#) está disponível em nosso site. Para facilitar, inclua o seguinte separadamente:

*Página de título (com detalhes do autor):* Isso deve incluir o título, nomes dos autores, afiliações, agradecimentos e qualquer declaração de interesse, além de um endereço completo do autor correspondente, incluindo um endereço de e-mail.

*Manuscrito anonimizado (sem detalhes do autor):* O corpo principal do artigo (incluindo referências, figuras, tabelas e quaisquer agradecimentos) não deve incluir nenhuma informação de identificação, como nomes ou afiliações dos autores.

#### Uso de software de processamento de texto

É importante que o arquivo seja salvo no formato nativo do processador de texto utilizado. O texto deve estar no formato de coluna única. Mantenha o layout do texto o mais simples possível. A maioria dos códigos de formatação será removida e substituída durante o processamento do artigo. Em particular, não use as opções do processador de texto para justificar texto ou hifenizar palavras. No entanto, use negrito, itálico, subscrito, sobrescrito, etc. Ao preparar tabelas, se estiver usando uma grade de tabela, use apenas uma grade para cada tabela individual e não uma grade para cada linha. Se nenhuma grade for usada, use tabulações, não espaços, para alinhar as colunas. O texto eletrônico deve ser preparado de forma muito semelhante à dos manuscritos convencionais (consulte também o [Guia para publicação com a Elsevier](#)). Observe que os arquivos de origem das figuras, tabelas e gráficos de texto serão necessários independentemente de você incorporar ou não as figuras ao texto. Consulte também a seção sobre Arte Eletrônica.

Para evitar erros desnecessários, é altamente recomendável usar as funções de "verificação ortográfica" e "verificação gramatical" do seu processador de texto.

#### Estrutura do artigo

Esta seção descreve a estrutura do artigo para este periódico.

#### Seções

Divida seu artigo em seções claramente definidas e numeradas. As subseções devem ser numeradas de 1.1 (depois 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (o resumo não está incluído na numeração das seções). Use essa numeração também para referências cruzadas internas: não se refira apenas ao "texto". Qualquer subseção pode receber um breve título. Cada título deve aparecer em uma linha separada.

#### Introdução

Deve ser apresentado em um formato estruturado, abrangendo os seguintes assuntos, embora subtítulos reais não devam ser incluídos:

- declarações sucintas sobre o assunto em questão;
- a essência do conhecimento e da compreensão existentes pertinentes à questão (referência);
- os objetivos e metas da pesquisa relatada, relacionando-a à odontologia, quando não óbvios.

#### Materiais e métodos

- descrever os procedimentos e técnicas analíticas.

## materiais dentários

- cite apenas referências a métodos publicados.

- incluir pelo menos detalhes gerais da composição e números de lote para todos os materiais.
- identificar nomes e fontes de todos os produtos comerciais, por exemplo, "O composto (Marca, Empresa Odontológica, Cidade, Estado/Região, País)..."
- especificar métodos de teste de significância estatística e nível de significância (incluir software estatístico usado)

### Resultados

- consulte tabelas e figuras apropriadas.
- abster-se de comentários subjetivos.
- não faça referência à literatura anterior.
- relatar resultados estatísticos.

### Discussão

- explicar e interpretar dados.
- declarar implicações dos resultados, relacionando-os à composição.
- indicar limitações das descobertas.
- relacionar-se com outras pesquisas relevantes.

### Conclusão (se incluída)

- NÃO deve repetir Resultados ou Discussão
- deve declarar concisamente a inferência, o significado ou as consequências

### Apêndices

Se houver mais de um apêndice, eles devem ser identificados como A, B, etc. Fórmulas e equações em apêndices devem receber numeração separada: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; em um apêndice subsequente, Eq. (B.1) e assim por diante. Da mesma forma para tabelas e figuras: Tabela A.1; Fig. A.1, etc.

### Informações essenciais da página de título

- **Título.** Conciso e informativo. Títulos são frequentemente usados em sistemas de recuperação de informação. Evite abreviações e fórmulas sempre que possível.
- **Nomes e afiliações dos autores.** Por favor, indique claramente o(s) nome(s) e sobrenome(s) de cada autor e verifique se todos os nomes estão escritos corretamente. Você pode adicionar seu nome entre parênteses, em sua própria caligrafia, após a transliteração em inglês. Apresente os endereços de afiliação dos autores (onde o trabalho foi realizado) abaixo dos nomes. Indique todas as afiliações com uma letra minúscula sobrescrita imediatamente após o nome do autor e antes do endereço apropriado. Forneça o endereço postal completo de cada afiliação, incluindo o nome do país e, se disponível, o endereço de e-mail de cada autor.

**Autor correspondente.** Indique claramente quem cuidará da correspondência em todas as etapas de revisão e publicação. [Lise](#)

um [autor correspondente](#) em seu artigo. Sua responsabilidade inclui responder a quaisquer dúvidas futuras sobre Metodologia e

Materiais. **Certifique-se de que o endereço de e-mail seja fornecido e que os detalhes de contato sejam mantidos atualizados pelo**

**autor correspondente.**

- **Endereço atual/permanente.** Caso um autor tenha se mudado desde a conclusão do trabalho descrito no artigo, ou estivesse em visita no momento, um "Endereço atual" (ou "Endereço permanente") pode ser indicado como nota de rodapé ao nome desse autor. O endereço onde o autor efetivamente realizou o trabalho deve ser mantido como o endereço principal de afiliação. Algarismos arábicos sobrescritos são usados nessas notas de rodapé.

### Destaques

Destaques são necessários para este periódico, pois ajudam a aumentar a visibilidade do seu artigo nos mecanismos de busca. Eles consistem em uma breve coleção de tópicos que capturam as principais descobertas do artigo, novos resultados da sua pesquisa, bem como novos métodos utilizados durante o estudo (se houver). Consulte [o exemplo Destaques](#).

Os destaques devem ser enviados em um arquivo editável separado no sistema de submissão online. Use "Destaques" no nome do arquivo e inclua de 3 a 5 marcadores (máximo de 85 caracteres, incluindo espaços, por marcador).

### Resumo (formato estruturado)

- 250 palavras ou menos.
- Os subtítulos devem aparecer no texto do resumo da seguinte forma: Objetivos, Métodos, Resultados, Significância. (Para Revisões Narrativas ou Sistemáticas: Objetivos, Dados, Fontes, Seleção de Estudos, Conclusões). A seção Resultados pode incorporar pequenas tabulações de dados, normalmente com no máximo 3 linhas.

### Resumo gráfico

Embora o resumo gráfico seja opcional, seu uso é altamente recomendado, pois atrai mais atenção para o artigo online. O resumo gráfico deve resumir o conteúdo do artigo de forma concisa e ilustrada, projetada para capturar a atenção de um amplo público. Os resumos gráficos devem ser enviados como um arquivo separado no sistema de submissão online. Tamanho da imagem: Forneça uma imagem com no mínimo 531 x 1328 pixels (AxL) ou proporcionalmente maior. A imagem deve ser legível em um tamanho de 5 x 13 cm, usando uma resolução de tela normal de 96 dpi. Tipos de arquivo preferidos: TIFF, EPS, PDF ou arquivos do MS Office. Você pode visualizar [Exemplos de Resumos Gráficos](#) no nosso site de informações.

### Palavras-chave

Devem ser fornecidas até 10 palavras-chave, por exemplo, material odontológico, resina composta, adesão, cerâmica, manufatura aditiva.

### Abreviações

Defina abreviações que não sejam padrão nesta área em uma nota de rodapé a ser colocada na primeira página do artigo. As abreviações que são inevitáveis no resumo devem ser definidas em sua primeira menção, bem como na nota de rodapé. Garanta a consistência das abreviações ao longo do artigo.

### Agradecimentos

Agrupe os agradecimentos em uma seção separada no final do artigo, antes das referências bibliográficas. Portanto, não os inclua na página de título, como nota de rodapé ou de outra forma. Liste aqui as pessoas que auxiliaram na pesquisa (por exemplo, fornecendo auxílio com o idioma, auxílio na redação ou revisão do artigo, etc.).

### Formatação de fontes de financiamento

Liste as fontes de financiamento desta forma padrão para facilitar a conformidade com os requisitos do financiador:

Financiamento: Este trabalho foi apoiado pelos Institutos Nacionais de Saúde [números de subsídios xxxx, yyyy]; o Bill & Melinda Gates [número de concessão zzzz]; e os Institutos de Paz dos Estados Unidos [número de concessão aaaa].

Não é necessário incluir descrições detalhadas sobre o programa ou o tipo de bolsas e prêmios. Quando o financiamento for proveniente de uma bolsa em bloco ou outros recursos disponíveis para uma universidade, faculdade ou outra instituição de pesquisa, envie o nome do instituto ou organização que forneceu o financiamento.

Caso não tenha sido fornecido financiamento para a pesquisa, recomenda-se incluir a seguinte frase:

Esta pesquisa não recebeu nenhuma bolsa específica de agências de financiamento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

#### Unidades

Siga as regras e convenções internacionalmente aceitas: utilize o Sistema Internacional de Unidades (SI). Se outras unidades forem mencionadas, informe o equivalente no SI.

#### Fórmulas matemáticas

Por favor, envie equações matemáticas como texto editável e não como imagens. Apresente fórmulas simples alinhadas com o texto normal sempre que possível e use o sólido (/) em vez de uma linha horizontal para termos fracionários pequenos, por exemplo, X/Y. Em princípio, as variáveis devem ser apresentadas em itálico. Potências de e são frequentemente denotadas de forma mais conveniente por exp. Numere consecutivamente quaisquer equações que precisem ser exibidas separadamente do texto (se mencionadas explicitamente no texto).

#### Notas de rodapé

As notas de rodapé devem ser usadas com moderação. Numere-as consecutivamente ao longo do artigo. Muitos processadores de texto permitem a inclusão de notas de rodapé no texto, e esse recurso pode ser utilizado. Caso contrário, indique a posição das notas de rodapé no texto e liste-as separadamente no final do artigo. Não inclua notas de rodapé na lista de referências.

#### Obra de arte

Esta seção descreve a arte deste periódico.

## Arte Eletrônica

### Arte eletrônica

#### Pontos gerais

- Certifique-se de usar letras e tamanhos uniformes em sua arte original.
- Incorpore as fontes usadas se o aplicativo oferecer essa opção.
- Tente usar as seguintes fontes em suas ilustrações: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol ou use fontes semelhantes.
- Numere as ilustrações de acordo com sua sequência no texto.
- Use uma convenção de nomenclatura lógica para seus arquivos de arte, por exemplo, Figura 1, Figura 2.
- Forneça legendas para as ilustrações separadamente.
- Dimensione as ilustrações de forma próxima às dimensões desejadas da versão publicada.
- Envie cada ilustração como um arquivo separado.

Garantir que as imagens coloridas sejam acessíveis a todos, incluindo aqueles com deficiência visual. [Um guia para a acessibilidade em documentos eletrônicos está disponível.](#)

**Recomendamos que você visite este site; alguns trechos das informações detalhadas são fornecidos aqui.**

#### Formatos

Se sua arte eletrônica for criada em um aplicativo do Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel), forneça-a "como está" no formato de documento nativo.

Independentemente do aplicativo usado, além do Microsoft Office, quando sua arte eletrônica estiver finalizada, clique em "Salvar como" ou converta as imagens para um dos seguintes formatos (observe os requisitos de resolução para desenhos de linha, meios-tons e combinações de linha/meio-tons fornecidos abaixo):

EPS (ou PDF): Desenhos vetoriais, incorpore todas as fontes usadas.

TIFF (ou JPEG): Fotografias coloridas ou em tons de cinza (meios-tons), com resolução mínima de 300 dpi.

TIFF (ou JPEG): Desenhos de linhas em bitmap (pixels pretos e brancos puros), com resolução mínima de 1000 dpi.

TIFF (ou JPEG): Combinações de linhas bitmap/meio-tons (coloridas ou em tons de cinza), com resolução mínima de 500 dpi.

#### Por favor, não:

- Forneça arquivos otimizados para uso na tela (por exemplo, GIF, BMP, PICT, WPG); eles normalmente têm um número baixo de pixels e um conjunto limitado de cores;
- Fornecer arquivos com resolução muito baixa;
- Envie gráficos desproporcionalmente grandes para o conteúdo.

#### Arte colorida

Certifique-se de que os arquivos de arte estejam em um formato aceitável (TIFF [ou JPEG], EPS [ou PDF] ou arquivos do MS Office) e com a resolução correta. Se, juntamente com o artigo aceito, você enviar figuras coloridas utilizáveis, a Elsevier garantirá, sem custo adicional, que essas figuras sejam exibidas em cores online (por exemplo, no ScienceDirect e outros sites), independentemente de essas ilustrações serem ou não reproduzidas em cores na versão impressa. **Para reprodução colorida impressa, você receberá informações sobre os custos da Elsevier após o recebimento do artigo aceito.** Por favor, indique sua preferência de cor: somente impresso ou online. [Mais informações sobre a preparação de obras de arte eletrônicas.](#)

#### Legendas para tabelas e figuras

- liste tudo em uma página separada.
- deve ser completo e compreensível independentemente do texto.
- incluir legenda para símbolos ou abreviações usados nas Figuras.
- os dentes individuais devem ser identificados usando o sistema FDI de dois dígitos.

#### Tabelas

Por favor, envie as tabelas como texto editável e não como imagens. As tabelas podem ser colocadas ao lado do texto relevante no artigo ou em páginas separadas no final. Numere as tabelas consecutivamente de acordo com sua aparência no texto.

e coloque quaisquer notas de tabela abaixo do corpo da tabela. Seja parcimonioso no uso de tabelas e certifique-se de que os dados apresentados no texto não sejam duplicados ou mencionados em outra parte do artigo. Evite usar regras verticais e sombreamento na tabela de células.

### Referências

Esta seção descreve as referências para este periódico.

### Referências

Agora deve ser dado **acordo com o seguinte sistema numérico**:

Cite referências no texto em ordem numérica. Use colchetes: em linha, não sobrescrito, por exemplo [23]. Todas as referências devem ser listadas no final do artigo, em espaçamento duplo, sem recuos. Por exemplo: 1. Moulin P, Picard B e Degrange M. Resistência à água de juntas coladas com resina com o tempo relacionado aos tratamentos de superfície de liga. *J Dent*, 1999; 27:79-87. 2. Taylor DF, Bayne SC, Sturdevant JR e Wilder AD. Comparação de métodos diretos e indiretos para analisar o desgaste de restaurações posteriores de compósito. *Dent Mater*, 1989; 5:157-160. Evite referenciar resumos, se possível. Se inevitável, referencie como segue: 3. Demarest VA e Greener EH. Módulos de armazenamento e parâmetros de interação de compósitos dentários experimentais. *J Dent Res*, 1996; 67:221, Abstr. No. 868.

### Citação no texto

Certifique-se de que todas as referências citadas no texto também estejam presentes na lista de referências (e vice-versa). Quaisquer referências citadas no resumo devem ser fornecidas na íntegra. Resultados não publicados e comunicações pessoais não são recomendados na lista de referências, mas podem ser mencionados no texto. Se essas referências forem incluídas na lista de referências, elas devem seguir o estilo de referência padrão do periódico e incluir a substituição da data de publicação por "Resultados não publicados" ou "Comunicação pessoal". A citação de uma referência como "no prelo" implica que o artigo foi aceito para publicação.

### Links de referência

A maior visibilidade da pesquisa e a revisão por pares de alta qualidade são garantidas por links online para as fontes citadas. Para que possamos criar links para serviços de resumo e indexação, como Scopus, Crossref e PubMed, certifique-se de que os dados fornecidos nas referências estejam corretos. Observe que sobrenomes, títulos de periódicos/livros, ano de publicação e paginação incorretos podem impedir a criação de links. Ao copiar referências, tenha cuidado, pois elas podem já conter erros. O uso do DOI é altamente recomendado.

O DOI tem a garantia de nunca ser alterado, portanto, você pode usá-lo como um link permanente para qualquer artigo eletrônico. Um exemplo de citação usando DOI para um artigo que ainda não está em uma edição é: VanDecar JC, Russo RM, James DE, Ambeh WB, Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab below northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Observe que o formato dessas citações deve seguir o mesmo estilo de todas as outras referências do artigo.

### Referências da Web

No mínimo, deve ser fornecido o URL completo e a data do último acesso à referência. Quaisquer informações adicionais, se conhecidas (DOI, nomes dos autores, datas, referência a uma publicação original, etc.), também devem ser fornecidas. As referências da web podem ser listadas separadamente (por exemplo, após a lista de referências) sob um título diferente, se desejado, ou podem ser incluídas na lista de referências.

### Referências de dados

Este periódico incentiva você a citar conjuntos de dados subjacentes ou relevantes em seu manuscrito, citando-os no texto e incluindo uma referência de dados em sua Lista de Referências. As referências de dados devem incluir os seguintes elementos: nome(s) do(s) autor(es), título do conjunto de dados, repositório de dados, versão (quando disponível), ano e identificador global persistente. Adicione [conjunto de dados] imediatamente antes da referência para que possamos identificá-la corretamente como uma referência de dados. O identificador [conjunto de dados] não aparecerá no seu artigo publicado.

**Referências de pré-impressão**

Se o autor tiver a oportunidade de tornar-se disponível como uma publicação revisada por pares, a publicação formal deve ser usado como referência. Se houver preprints que sejam centrais para o seu trabalho ou que abordem desenvolvimentos cruciais no tópico, mas que ainda não tenham sido publicados formalmente, eles podem ser referenciados. Os preprints devem ser claramente identificados como tal, por exemplo, incluindo a palavra "preprint" ou o nome do servidor de preprints como parte da referência. O DOI do preprint também deve ser fornecido.

**Referências em uma edição especial**

Certifique-se de que as palavras "esta edição" sejam adicionadas a quaisquer referências na lista (e quaisquer citações no texto) a outros artigos na mesma edição especial.

**Software de gerenciamento de referências**

A maioria dos periódicos da Elsevier tem seu modelo de referência disponível em muitos dos softwares de gerenciamento de referências mais populares. Isso inclui todos os produtos que oferecem suporte ao estilo de citação e estilos de linguagem, como Mendeley. Usando os plug-ins de citação desses produtos, os autores precisam apenas selecionar o modelo de periódico apropriado ao preparar seu artigo, e as citações e bibliografias serão formatadas automaticamente no estilo do periódico. Caso ainda não haja um modelo disponível para este periódico, siga o formato das referências e citações de exemplo, conforme mostrado neste Guia. Se você utiliza um software de gerenciamento de referências, certifique-se de remover todos os códigos de campo antes de enviar o manuscrito eletrônico. Mais informações sobre como remover códigos de campo de diferentes softwares de gerenciamento de referências.

**Estilo de referência**

*Texto:* Indique as referências por número(s) entre colchetes, alinhados ao texto. Os autores podem ser citados, mas o(s) número(s) de referência deve(m) ser sempre informado(s).

*Lista:* Numere as referências (números entre colchetes) na lista na ordem em que aparecem no texto.

*Exemplos:*

Referência a uma publicação de periódico:

[1] Van der Geer J, Hanraads JA, Lupton RA. A arte de escrever um artigo científico. 163:51-9. <https://doi.org/10.1016/j.Sc.2010.00372>.

Referência a uma publicação de periódico com número de artigo:

[2] Van der Geer J, Hanraads JA, Lupton RA. A arte de escrever um artigo científico. Heliyon. 2018;19:e00205. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00205>

Referência a um livro:

[3] Strunk Jr W, White EB. Os elementos do estilo. 4ª ed. Nova York: Longman; 2000.

Referência a um capítulo de um livro editado:

[4] Mettam GR, Adams LB. Como preparar uma versão eletrônica do seu artigo. Em: Jones BS, Smith RZ, editores. Introdução à era eletrônica, Nova York: E-Publishing Inc; 2009, p. 281-304.

Referência a um site:

[5] Cancer Research UK. Relatórios estatísticos sobre o câncer no Reino Unido, <http://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/cancerstatsreport/>; 2003 [acessado em 13 de março de 2003].

Um Cancer Research UK. Relatórios estatísticos sobre o câncer no Reino Unido, <http://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/cancerstatsreport/>; 2003 [acessado em 13 de março de 2003].

Referência a um conjunto de dados:

[conjunto de dados] [6] Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Dados de mortalidade para a doença da murcha do carvalho japonês e composições florestais circundantes, Mendeley Data, v1; 2015. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Observe a forma abreviada para o número da última página, por exemplo, 51-9, e que para mais de 6 autores, os 6 primeiros devem ser listados seguidos de "et al." Para mais detalhes, consulte "Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos" (J Am Med Assoc 1997;277:927-34) (ver também [Amostras de referências formatadas](#)).

### Abreviações de periódicos

Os nomes dos periódicos devem ser abreviados de acordo com a [Lista de abreviações de palavras de título](#).

### Vídeo

A Elsevier aceita material de vídeo e sequências de animação para apoiar e aprimorar sua pesquisa científica. Autores que desejam enviar arquivos de vídeo ou animação com seus artigos são fortemente encorajados a incluir links para eles no corpo do artigo. Isso pode ser feito da mesma forma que uma figura ou tabela, referindo-se ao conteúdo do vídeo ou animação e anotando no corpo do texto onde ele deve ser colocado. Todos os arquivos enviados devem ser devidamente rotulados para que se relacionem diretamente com o conteúdo do arquivo de vídeo. Para garantir que seu material de vídeo ou animação seja diretamente utilizável, forneça o arquivo em um de nossos formatos de arquivo recomendados, com um tamanho máximo preferencial de 150 MB por arquivo, 1 GB no total. Os arquivos de vídeo e animação fornecidos serão publicados online na versão eletrônica do seu artigo nos produtos da Elsevier Web, incluindo [Ciência Direta](#). Por favor, envie 'fotos' com seus arquivos: você pode escolher qualquer quadro do vídeo ou animação ou criar uma imagem separada. Elas serão usadas no lugar dos ícones padrão e personalizarão o link para os dados do seu vídeo. Para obter instruções mais detalhadas, visite [nossas páginas de instruções em vídeo](#). Observação: como vídeos e animações não podem ser incorporados na versão impressa do periódico, forneça texto para as versões eletrônica e impressa das partes do artigo que se referem a esse conteúdo.

### Material suplementar

Materiais suplementares, como aplicativos, imagens e clipes de som, podem ser publicados junto com seu artigo para aprimorá-lo. Os itens suplementares enviados são publicados exatamente como recebidos (arquivos do Excel ou PowerPoint aparecerão como tal online). Envie seu material junto com o artigo e forneça uma legenda concisa e descritiva para cada arquivo suplementar. Se desejar fazer alterações no material suplementar durante qualquer etapa do processo, certifique-se de fornecer um arquivo atualizado. Não anote correções em uma versão anterior. Desative a opção "Controlar Alterações" nos arquivos do Microsoft Office, pois elas aparecerão na versão publicada.

### Dados de pesquisa

Este periódico incentiva e permite que você compartilhe dados que apoiem sua publicação de pesquisa, quando apropriado, e permite que você interligue os dados com seus artigos publicados. Dados de pesquisa referem-se aos resultados de observações ou experimentações que validam os resultados da pesquisa, que também podem incluir software, código, modelos, algoritmos, protocolos, métodos e outros materiais úteis relacionados ao projeto.

Abaixo, você encontrará diversas maneiras de associar dados ao seu artigo ou declarar a disponibilidade dos seus dados ao submeter o seu manuscrito. Se você estiver compartilhando dados de uma dessas maneiras, recomendamos que você cite no seu manuscrito e na lista de referências. Consulte a seção "Referências" para obter mais informações sobre citações de dados. Para obter mais informações sobre como depositar, compartilhar e usar dados de pesquisa e outros materiais de pesquisa relevantes, visite [a página de dados de pesquisa](#).

### Vinculação de dados

Se você disponibilizou seus dados de pesquisa em um repositório de dados, poderá vincular seu artigo diretamente ao conjunto de dados. A Elsevier colabora com diversos repositórios para vincular artigos do ScienceDirect a

repositórios relevantes, dando aos leitores acesso aos dados subjacentes que lhes interessam uma melhor **com**

mpireefnsEUumUMtoEUdeSeuqEvoctatUMestofcrtaS

Existem diferentes maneiras de vincular seus conjuntos de dados ao seu artigo. Quando disponível, você pode vincular diretamente seu conjunto de dados ao seu artigo, fornecendo as informações relevantes no sistema de submissão. Para mais informações, visite [uma página de vinculação de bancos de dados](#).

Para repositórios de dados suportados, um banner de repositório aparecerá automaticamente ao lado do seu artigo publicado no ScienceDirect.

Além disso, você pode criar links para dados ou entidades relevantes por meio de identificadores no texto do seu manuscrito, usando o seguinte formato: Banco de dados: xxxx (por exemplo, TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

### Declaração de dados

Para promover a transparência, recomendamos que você informe a disponibilidade de seus dados na submissão. Isso pode ser uma exigência de sua instituição ou órgão financiador. Caso seus dados não estejam disponíveis para acesso ou sejam inadequados para publicação, você terá a oportunidade de indicar o motivo durante o processo de submissão, por exemplo, declarando que os dados da pesquisa são proporcionais. A declaração será enviada junto com seu artigo publicado no ScienceDirect. Para mais informações, visite [uma página Declaração de Dados](#).

### Após a aceitação

#### Correção de prova online

Para garantir um processo rápido de publicação do artigo, pedimos gentilmente aos autores que nos enviem suas correções de prova em até dois dias. Os autores correspondentes enviam um e-mail com um link para o nosso sistema de revisão online, que permite anotações e revisões de provas online. O ambiente é semelhante ao do MS Word: além de editar o texto, você também pode comentar figuras/tabelas e responder às perguntas do Editor de Texto. A revisão online proporciona um processo mais rápido e menos sujeito a erros, permitindo que você digite suas correções diretamente, eliminando uma possível introdução de erros.

Se preferir, você ainda pode optar por anotar e enviar suas edições na versão em PDF. Todas as instruções para revisão serão fornecidas no e-mail que enviaremos aos autores, incluindo métodos alternativos à versão online e ao PDF.

Faremos todo o possível para que seu artigo seja publicado com rapidez e precisão. Utilize esta prova apenas para verificar a composição, a edição, a integralidade e a correção do texto, tabelas e figuras. Alterações significativas no artigo aceito para publicação só serão consideradas nesta fase com autorização do Editor. É importante garantir que todas as correções sejam enviadas de volta para nós em uma única comunicação. Verifique cuidadosamente antes de responder, pois a inclusão de quaisquer correções subsequentes não pode ser garantida. A revisão é de sua responsabilidade exclusiva.

#### Separatas

O autor correspondente receberá um [Link de Compartilhamento](#) personalizado, oferecendo 50 dias de acesso gratuito à versão final publicada do artigo no [Ciência Direta](#). O Link de Compartilhamento pode ser usado para compartilhar o artigo por qualquer canal de comunicação, incluindo e-mail e redes sociais. Por um custo adicional, separações em papel podem ser solicitadas por meio do formulário de pedido de separações, enviado assim que o artigo para publicação aceito. Os autores correspondentes que publicaram seu artigo em acesso aberto não recebem um Link de Compartilhamento, pois a versão final publicada do artigo está disponível em acesso aberto no ScienceDirect e pode ser compartilhada por meio do link DOI do artigo.

#### Consultas de autores

### Consultas de Autores

Use o [serviço de perguntas e respostas](#) para encontrar as respostas que você precisa. Aqui você encontra tudo, desde perguntas frequentes até maneiras de entrar em contato.

Você também pode [verificar o status do seu artigo enviado](#) ou [descobrir quando seu artigo será publicado](#).



Todo o conteúdo deste site: Copyright © 2025 Elsevier BV, seus licenciadores e colaboradores. Todos os direitos reservados, incluindo mineração de texto e dados, treinamento em IA e tecnologias similares. Para todo o conteúdo de acesso aberto, aplique-se os termos de licenciamento relevantes.

