

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**Faculdade de Ciências de Saúde**  
**Departamento de Odontologia**



**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Resistência flexural de resinas impressas e materiais restauradores  
provisórios e convencionais**

**Júlio César Ribeiro Neves**

Brasília, 13 de janeiro de 2023

**Júlio César Ribeiro Neves**

**Resistência flexural de resinas impressas e materiais restauradores  
provisórios e convencionais**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Augusto Hilgert

Brasília, 2023

**Júlio César Ribeiro Neves**

**Resistência flexural de resinas impressas e materiais restauradores  
provisórios e convencionais**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia, Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Data da defesa: 02/02/2023

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Leandro Augusto Hilgert

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Raissa Ferreira Zanatta

---

Prof. Ms. Rafael Corrêa Carneiro

## AGRADECIMENTOS

Primeiro agradeço a Deus, pela oportunidade da reencarnação, por ter a chance de ser uma pessoa melhor e poder ajudar outras pessoas.

Aos meus pais, Júnior e Elia, e aos meus irmãos, Joyce e João Victor, por toda ajuda e por ser uma família tão compreensiva e cuidadosa. Foram muitos momentos importantes que passamos separados, mas que valeram a pena pelo resultado.

Ao meu namorado, Nilton Santos, pela dedicação e incentivo, compartilhando momentos desde o início da graduação.

Aos meus amigos, Samuel Matos, Luís Felipe Alves, Stefany Farias, Alycia Amaro e Ana Paula Almeida, a companhia de vocês tornou a jornada mais leve e divertida, quero levá-los para além da Universidade, vocês são excelentes amigos.

A minha dupla, Maryana Calisto, nossa conexão foi instantânea e nos tornamos grandes amigos. Vivemos vários desafios durante esses 5 anos, mas sempre nos mantemos fortes juntos, nunca me esquecerei o quanto lutamos para concluir nosso curso.

Ao meu orientador, Leandro Hilgert, por ter me aceitado como orientado na Iniciação Científica e no TCC e como monitor em sua disciplina. Pelos ensinamentos e principalmente por ter sido o professor que despertou em mim o interesse pela Dentística.

A mestrandia, Rafaella Côrtes, por toda ajuda aplicada em minha pesquisa. Admiro muito seu esforço e inteligência, lhe desejo todo o sucesso.

A Universidade de Brasília, em especial ao Departamento de Odontologia, pela qualidade de ensino e oportunidades dadas aos discentes.

E por fim, quero agradecer a mim, por ter saído do interior para morar sozinho em Brasília em busca de conhecimento, por ter sido tão forte e resiliente, por ter tido coragem de enfrentar mudanças e ser tão dedicado.

*“O fardo é proporcional às forças, como a recompensa será proporcional à  
resignação e à coragem.”*

Allan Kardec

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a resistência flexural ( $\sigma$ ) de resinas impressas com indicação restauradora, resinas bisacrílicas e resina composta convencional. **Materiais e Métodos:** Foram avaliadas duas resinas impressas de indicação restauradora (BioProv e BioCrown), duas resinas bisacrílicas (LuxaTemp e LuxaCrown) e uma resina composta convencional (Filtek Z100). Para todos os materiais foram confeccionados 8 espécimes em forma de barra com dimensões de  $2,0 \pm 0,1$  mm  $\times$   $2,0 \pm 0,1$  mm  $\times$   $25,0 \pm 2,0$  mm (ISO 4049). As resinas impressas foram produzidas em impressora 3D (Mars3, Elegoo), pós-processadas com limpeza em álcool isopropílico e fotoativadas em unidade de luz (Mercury Plus, Elegoo). As resinas bisacrílicas foram injetadas com ponta de automistura em molde de metal e aguardado o tempo de polimerização. A resina composta foi inserida no mesmo molde de metal e fotoativada por 40s, com um fotopolimerizador com  $1100\text{mW}/\text{cm}^2$  (Bluephase, Ivoclar). Todos os espécimes foram armazenados em um pote preto com água destilada durante 24h em estufa a  $37^\circ\text{C}$ . O teste de resistência flexural de três pontos foi realizado e os resultados obtidos (em MPa) foram submetidos ao teste estatístico ANOVA (one-way) e *post hoc* de Tukey, com  $\alpha = 5\%$ . **Resultados:** Os grupos da resina Filtek Z100 ( $131,1 \pm 7,7$ ) e BioCrown ( $128,7 \pm 16,7$ ) apresentaram resistência flexural significativamente superior aos demais grupos. A resina bisacrílica LuxaCrown ( $97,9 \pm 10,2$ ) demonstrou resistência flexural significativamente maior que os grupos LuxaTemp ( $78,5 \pm 11,9$ ) e BioProv ( $76,3 \pm 7,2$ ). **Conclusão:** A resina impressa de indicação restauradora BioCrown apresentou  $\sigma$  similar à resina composta convencional Filtek Z100, demonstrando a evolução nessa propriedade dessa opção de manufatura aditiva. Dentre as resinas bisacrílicas, a resina Luxacrown demonstrou maior  $\sigma$  do que a resina Luxatemp, o que suporta sua indicação para provisórios de maior duração. A resina impressa BioProv apresentou valores compatíveis com o material de provisionalização bisacrílico há anos já no mercado.

**Palavras-chave:** Resina composta; Impressão tridimensional; Resistência à flexão; Testes mecânicos; Restauração dentária temporária; CAD-CAM.

## ABSTRACT

**Aim:** To evaluate the flexural strength ( $\sigma$ ) of printed resins with restorative indication, bis-acrylic resins and conventional composite resin. **Materials and Methods:** Two restorative indication printed resins (BioProv and BioCrown), two bisacrylic resins (LuxaTemp and LuxaCrown) and a conventional composite resin (Filtek Z100) were evaluated. For all materials, 8 bar-shaped specimens with dimensions of  $2.0 \pm 0.1$  mm  $\times$   $2.0 \pm 0.1$  mm  $\times$   $25.0 \pm 2.0$  mm (ISO 4049) were made. The printed resins were produced in a 3D printer (Mars3, Elegoo), post-processed with cleaning in isopropyl alcohol and photoactivated in a light unit (Mercury Plus, Elegoo). The bisacrylic resins were injected with a self-mixing tip into a metal mold and the polymerization time was allowed. The composite resin was inserted into the same metal mold and light cured for 40s, with a light curing unit at 1100mW/cm<sup>2</sup> (Bluephase, Ivoclar). All specimens were stored in a black pot with distilled water for 24 hours in an oven at 37°C. The three-point flexural strength test was performed and the results obtained (in MPa) were approved by the ANOVA (one-way) statistical test and Tukey's post hoc test, with  $\alpha = 5\%$ . **Results:** The Filtek Z100 ( $131.1 \pm 7.7$ ) and BioCrown ( $128.7 \pm 16.7$ ) resin groups showed significantly higher flexural strength than the other groups. The LuxaCrown ( $97.9 \pm 10.2$ ) bisacrylic resin showed significantly greater flexural strength than the LuxaTemp ( $78.5 \pm 11.9$ ) and BioProv ( $76.3 \pm 7.2$ ) groups. **Conclusion:** The BioCrown restorative indication printed resin presented  $\sigma$  similar to the conventional composite resin Filtek Z100, demonstrating the evolution in this property of this additive manufacturing option. Among the bis-acrylic resins, the Luxacrown resin showed a higher  $\sigma$  than the Luxatemp resin, which supports its indication for longer duration temporary restorations. The BioProv printed resin presented values compatible with the bisacrylic provisionalization material already on the market for years.

**Key words:** Composite resins; Printing; Flexural strength; Mechanical tests; Dental restoration; CAD-CAM.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. MATERIAIS E MÉTODOS .....	12
3. RESULTADOS .....	15
4. DISCUSSÃO .....	16
5. CONCLUSÃO .....	19
REFERÊNCIAS.....	19
ANEXO A – Normas da revista Journal of Applied Oral Science .....	22



## 1 INTRODUÇÃO

Recentemente a Odontologia Digital tem tido um impacto significativo nos procedimentos restauradores, a possibilidade de planejar casos utilizando softwares com o advento da tecnologia CAD/CAM (*computer-assisted design e computer-assisted manufacturing*) expandiu as possibilidades de restaurações provisórias e definitivas, visto que resinas impressas apresentam propriedades mecânicas favoráveis para uso intraoral, além de diminuir o número de consultas e o tempo de trabalho<sup>1-2</sup>. A impressão 3D é uma tecnologia muito atrativa para a Odontologia Restauradora pelo aumento da eficiência de produção e pela redução de custos<sup>3</sup>.

As restaurações provisórias são de grande importância para o sucesso de muitos procedimentos restauradores, principalmente dos casos mais complexos. Elas oferecem um *feedback* de forma, contorno e cor ideal para a restauração definitiva, promovem proteção pulpar e manutenção da saúde periodontal<sup>4</sup>.

Atualmente, as restaurações provisórias podem ser obtidas de diversas formas, geralmente a partir de um enceramento prévio. Esse enceramento, tradicionalmente feito com cera sobre modelos de gesso, hoje, já pode ser facilmente realizado de forma digital, inclusive com softwares livres e gratuitos e os modelos digitalmente “encerados” podem ser impressos para a obtenção analógica de provisórios, ou as restaurações provisórias produzidas digitalmente por impressão 3D<sup>5</sup>.

As resinas bisacrílicas, que foram introduzidas no mercado odontológico no final dos anos 90, são atualmente materiais muito utilizados na fabricação de provisórios de forma analógica e apresentadas em forma de pasta-pasta, que ao serem misturadas tem usualmente um processo químico de polimerização. Em comparação com as tradicionais resinas acrílicas, essas resinas trouxeram como vantagens estabilidade de cor, redução da contração de polimerização e da reação exotérmica, por possuir em sua composição monômeros de divinil metacrilato<sup>6-7</sup>. Existem resinas bisacrílicas de indicação para restaurações temporárias convencionais (e.g. Luxatemp) e outras, anunciadas com propriedades melhoradas que serviriam para casos em que se exige maior durabilidade, também chamadas restaurações “semipermanentes” (e.g. LuxaCrown).

A tecnologia de impressão 3D mais usada na Odontologia cria, por manufatura aditiva, objetos tridimensionais por meio de processos fotoquímicos para solidificar uma resina líquida por fotopolimerização, conhecidas como estereolitografia (SLA), processamento de luz digital (DLP) e por um emissor de luz de LED (LCD). O objeto é construído pela aplicação sequencial de finas camadas de material. Impressoras LCD possuem maior velocidade de impressão do que a SLA e maior resolução do que as impressoras DLP, além de ter um custo mais acessível das três opções, sendo uma boa opção para consultório<sup>8-10</sup>. Há também impressoras que criam objetos por jateamento de fotopolímeros, de materiais e de ligante (*binder jetting*), em todas as técnicas diversos materiais podem ser utilizados para a criação de objetos<sup>8-9</sup>. Hoje, destaca-se no mercado odontológico a recente oferta de resinas para impressão com indicação para provisórios (e.g., BioProv) e para restaurações de mais longa duração (e.g. BioCrown).

As resinas impressas, porém, precisam apresentar propriedades mecânicas similares aos materiais que elas se propõem a substituir, de forma a possibilitar alguma previsão de um desempenho clínico comparável ou não. Logo, precisam ser comparadas à materiais de indicação provisória e semipermanete como as bisacrílicas e também às resinas compostas restauradoras convencionais que apresentam ampla literatura sobre seu comportamento clínico no longo prazo.

As resinas compostas restauradoras são materiais com ampla utilidade na Odontologia, são formadas por carga inorgânica, matriz orgânica e agente de união. Esses materiais sofreram modificações em sua estrutura com o tempo até alcançar as propriedades atuais de resinas compostas de indicação universal, como as de cargas inorgânicas microhíbridas, nano-híbridas e nanoparticuladas<sup>11-12</sup>. Uma das resinas compostas mais estudadas é a resina Filtek Z100, uma micro-híbrida, por apresentar boas propriedades, ser uma resina que está há bastante tempo no mercado odontológico e pelo seu custo.

Uma das propriedades dos materiais restauradores mais comumente avaliada é a resistência flexural ( $\sigma$ ). Ela avalia a resistência máxima ao dobramento de um material antes que ocorra fratura, quanto maior o valor dessa propriedade, menos probabilidade o material tem de falhar<sup>1,13</sup>.

Clinicamente essa propriedade está relacionada com às diferentes forças que o dente e a restauração recebem no momento da mastigação<sup>14</sup>.

Comparar a resistência flexural dos diferentes materiais supracitados trará melhor entendimento de suas propriedades a fim de colaborar na escolha do material desejável na elaboração de uma restauração. Entretanto, é escassa a literatura sobre as resinas impressas, por serem recentes no mercado odontológico, bem como a comparação das propriedades desses materiais com outros já estabelecidos no uso clínico.

Portanto, o trabalho tem como objetivo a avaliação da resistência flexural de três pontos de uma resina composta convencional (Filtek Z100), duas resinas bisacrílicas (Luxatemp e Luxacrown) e duas resinas impressas (BioProv e BioCrown). A hipótese nula é de que não existe diferença de resistência flexural entre as resinas estudadas.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Cinco materiais restauradores foram avaliados: Duas resinas impressas (BioProv e BioCrown), duas resinas bisacrílicas (Luxatemp e Luxacrown) uma resina composta convencional (Filtek Z100). Esses materiais são apresentados na tabela 1:

Tabela 1 - Materiais utilizados no estudo

Material	Fabricante	Composição
Filtek Z100	3M (Minnesota, EUA)	TEGDMA, BisGMA, Cerâmica silanizada tratada, 2-Benzotrizolil-4-metilfenol
BioProv	Makertech (Tatuí, SP, Brasil)	Ésteres de ácido metacrílico, monômeros acrílicos, oligômeros acrílicos, fotoiniciadores e pigmentos
BioCrown	Makertech (Tatuí, SP, Brasil)	Cerâmica e zircônia silanizadas
LuxaTemp	DMG (Hamburgo, Alemanha)	UDMA, dimetacrilato aromático, glicol metacrilato, vidro e sílica
LuxaCrown	DMG (Hamburgo, Alemanha)	Resina de dimetacrilato e vidro de silicato

Para cada material foram confeccionados 8 espécimes em forma de barra. Os espécimes de resinas impressas, de ambos os materiais, tiveram dimensões de  $2,0 \pm 0,1$  mm  $\times$   $2,0 \pm 0,1$  mm  $\times$   $25,0 \pm 2,0$  mm de acordo com a ISO 4049:2019, foram feitos em uma impressora 3D Mars3 (Elegoo) em angulação de 45° graus. O arquivo foi exportado para um software de segmentação de impressora (Chitubox 64, Chitu Systems, GD, China). Os suportes foram adicionados e os corpos de prova foram fatiados usando os parâmetros indicados pelo fabricante. Após confecção, os espécimes foram limpos em álcool isopropílico 99% por 10 min sob agitação e submetidos à pós-polimerização em um banho de luz durante 30 minutos (Mercury Plus, Elegoo). Os espécimes foram armazenados em um pote preto a fim de evitar polimerização pela luz durante 24 horas em água destilada em uma estufa a 37°C.

Para a resina composta foi realizada com a Filtek Z100 com técnica incremental, os espécimes confeccionados tiveram as mesmas dimensões já descritas, sendo confeccionados com um molde de metal (Odeme®), sob uma placa de vidro inserida em camadas de 2mm e depois outros 2 incrementos totalizando, aproximadamente, 25mm de largura, colocando sobre a resina uma tira de poliéster e uma lamínula de vidro para obter um acabamento superficial consistente. O aparelho fotopolimerizador foi verificado com radiômetro ( $1100\text{mW}/\text{cm}^2$ ), a fim de garantir a irradiância durante toda a etapa laboratorial. O tempo de fotoativação de cada camada de resina foi de 40s, de acordo com as instruções do fabricante com aparelho *poliwave* Bluephase N (Ivoclar Vivadent) com potência e ponteira luminosa o mais próximo possível da superfície. Assim como as resinas impressas, os espécimes foram armazenados seguindo as recomendações já citadas (Figura 1).

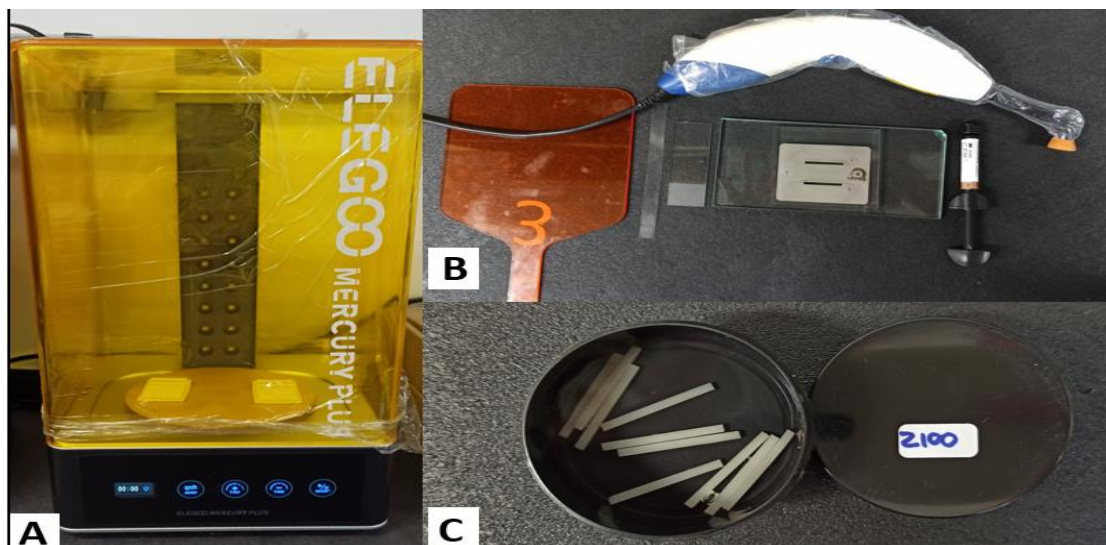


Figura 1 - Polimerização e armazenamento. A: Pós cura dos espécimes impressos. B: Confeção dos espécimes em resina composta no molde de metal da marca Odeme pressionado sob a placa de vidro e tira de poliéster. C: Espécimes armazenados em pote preto.

As resinas bisacrílicas foram injetadas com ponteiros de automistura em moldes de metal (Odeme®). A ponta de mistura do cartucho foi mantida em uma extremidade do molde e o material foi expresso no molde movendo o dispensador de automix lentamente para a outra extremidade para evitar a incorporação de bolhas de ar ao dispensar o material no molde e aguardado o tempo de polimerização segundo recomendações do fabricante.

Foi realizado o teste de resistência flexural de três pontos em uma máquina de teste universal (EZ-Test, Shimadzu) (Figura 2). A carga foi aplicada a uma velocidade da cruzeta de 1 mm/min, no centro de um vão de 20 mm. A força foi continuada até ocorrer a fratura e a carga de ruptura foi anotada. Esses valores de carga de ruptura (em N) foram convertidos em resistência à flexão ( $\sigma$ , em MPa) usando a seguinte fórmula:

$$\sigma = 3FL/2bd^2,$$

Onde,

$\sigma$  = resistência à flexão

F = Carga (força) no ponto de fratura

L = comprimento do vão de apoio

b = Largura da amostra

d = Espessura da amostra

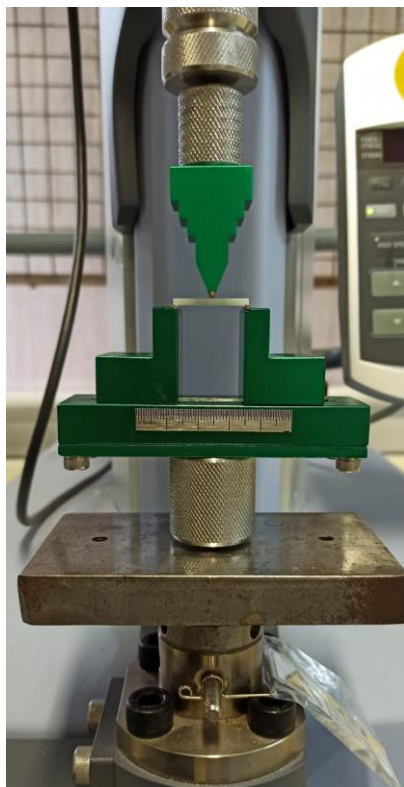


Figura 2 - Espécime posicionado na máquina de teste universal Shimadzu.

### 3 RESULTADOS

Os dados de resistência flexural foram avaliados quanto a normalidade e homogeneidade de variância pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Respeitados os preceitos, foi conduzido o teste de análise de variância a um critério (ANOVA *one-way*) e o teste *post hoc* de Tukey, com  $\alpha = 5\%$ . Os resultados encontram-se na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 - Resistência flexural das resinas testadas, expressa em MPa ( $\pm$ desvio-padrão)

Resina	Resistência flexural
Filtek Z100	131,1 $\pm$ 7,7 a
BioProv	76,3 $\pm$ 7,2 c
BioCrown	128,7 $\pm$ 16,7 a
LuxaCrown	97,9 $\pm$ 10,2 b
LuxaTemp	78,5 $\pm$ 11,9 c

Letras minúsculas diferentes na coluna denotam diferença estatisticamente significativa entre grupos (resinas).

Como observado na tabela, os valores das resinas Filtek Z100 ( $131,1 \pm 7,7$ ) e BioCrown ( $128,7 \pm 16,7$ ) foram significativamente superiores aos demais. A resina LuxaCrown ( $97,9 \pm 10,2$ ) teve resultados intermediários, significativamente superior às resinas BioProv ( $76,3 \pm 7,2$ ) e LuxaTemp ( $78,5 \pm 11,9$ ). Assim, a hipótese nula foi rejeitada.

#### 4 DISCUSSÃO

Com a expansão da odontologia digital e o advento de diversas impressoras como a de processamento digital de luz (DLP), aparelho laser de estereolitografia (SLA) e LCD, houve um aumento do mercado na produção de resinas 3D. A tecnologia LCD, utilizada neste estudo, parte do princípio de expor seletivamente a resina líquida a uma fonte de luz, que é emitida pela lâmpada de LED, curando a resina em todos os pontos simultaneamente<sup>8-10,15</sup>. Nesse sentido, é pertinente mais pesquisas laboratoriais sobre o comportamento mecânico a fim de se ter uma previsibilidade do comportamento clínico.

Entender como funciona o comportamento desses materiais restauradores como, por exemplo, o conhecimento sobre as propriedades de flexão dos materiais provisórios são importantes para oferecer um tratamento longo, especialmente quando os pacientes precisam usar as restaurações provisórias por um tempo prolongado devido a condições diversas, como doença periodontal grave, distúrbios parafuncionais ou terapia com implantes dentários. Em situações como essas, os provisórios apresentarem-se bem feitos e com um bom comportamento mecânico, dentre eles de resistência flexural, são um preditor útil do sucesso clínico<sup>16-17</sup>.

A resistência flexural avalia a resistência máxima ao dobramento de um material até a sua falha, essas forças ocorrem durante a mastigação e os testes laboratoriais são úteis na avaliação da previsibilidade do desempenho clínico dos materiais. Por ser um método confiável e de fácil execução, tem sido utilizado em vários estudos, podendo ser biaxial, de três ou quatro pontos. Com isso, para esse estudo, foi selecionada a resistência flexural de três pontos por sugerir, em geral, que as forças podem ser maiores quando testadas em flexão de 3 pontos vs. 4 pontos<sup>18-20</sup>.

Barkmeier e outros colaboradores<sup>21</sup> recomendaram que a resina de referência Filtek Z100 seja usada como padrão para comparação de desgaste laboratorial e teste mecânico de outros materiais restauradores pelo seu bom desempenho clínico. No estudo<sup>21</sup> foi testada a resistência flexural de 3 pontos da Filtek Z100 ( $150,6 \pm 5,2$  MPa) e também da resina LuxaTemp ( $87,7 \pm 3,3$  MPa). Observe-se que os dados são consistentes com o resultado do presente estudo (Filtek Z100  $131,1 \pm 7,7$  e LuxaTemp  $78,5 \pm 11,9$  MPa). Outros estudos comparando a resina Filtek Z100 com materiais indiretos mostram as excelentes propriedades desse material, como é o caso do estudo de Lim<sup>22</sup> ( $199 \pm 26$  MPa). Os compósitos de resina utilizados para restaurações diretas podem apresentar alto módulo de elasticidade e resistência à fratura o que torna esse material padrão de comparação para outros materiais, principalmente para as resinas impressas, por ser materiais de uso recente na Odontologia<sup>23</sup>.

Recentes pesquisas vêm sendo desenvolvidas para testar as propriedades das resinas impressas, como é o caso de um estudo<sup>24</sup>, em que não houve diferença significativa para resistência flexural de 3 pontos para espécimes impressos em resina BioProv testados com pós polimerização de 15 e 20 min ( $97,4 \pm 6,4$  ;  $100,8 \pm 4,2$  MPa). O armazenamento dos espécimes foi igual ao presente estudo (24 horas à  $37^{\circ}\text{C}$ ), porém a angulação de impressão do espécime foi realizado em  $0^{\circ}$ , divergindo deste em que o tempo de pós polimerização foi de 30 min e a angulação de  $45^{\circ}$ . Comparando os achados, os valores encontrados são consideravelmente próximos ( $76,3 \pm 7,2$  MPa), reforçando a resistência flexural da resina BioProv condizente com o encontrado nesse estudo que se assemelhou estatisticamente com a resina bisacrílica LuxaTemp ( $78,5 \pm 11,9$  MPa), material provisório já consolidado no mercado.

O conteúdo de carga inorgânica em uma resina parece estar relacionado com a melhora das propriedades mecânicas dos materiais. Resinas em que os fabricantes informam maior carga inorgânica tende a ter um melhor desempenho. As cargas inorgânicas contribuem para aumentar não só a resistência, mas também o módulo de elasticidade. Outro estudo com resinas impressas revelou correlações entre conteúdo de carga, tamanho de carga, distribuição de partículas de carga e resistência do material e módulo de elasticidade<sup>3</sup>. A resina impressa BioCrown é uma resina composta



nanohíbrida biocompatível, que leva em sua composição cerâmica e zircônia silanizadas, que, segundo o fabricante conferem qualidade superior. Observa-se que a resistência flexural desta resina impressa ( $128,7 \pm 16,7$  MPa) foi similar à resina composta Z100 ( $131,1 \pm 7,7$  MPa) e superior à resina LuxaCrown ( $97,9 \pm 10,2$  MPa), caracterizada por ser uma resina bisacrílica “semipermanente”.

As resinas bisacrílicas mostram-se como uma excelente opção de material restaurador provisório, uma vez que sua composição permite a fabricação de provisórios estéticos e com boas propriedades mecânicas. A proposta de uso dessas resinas é superar alguns fatores negativos dos provisórios de resina acrílica (resinas de polimetilmetacrilato – PMMA), como a contração de polimerização, estabilidade de cor, reação exotérmica e toxicidade tecidual<sup>6-7</sup>. Outra vantagem no uso desses materiais é a manipulação, uma vez que são disponibilizados em cartuchos ou seringas pré-carregadas com pontas de automistura, o que diminui a incorporação de ar ao material, porém aumenta seu custo<sup>6-7</sup>.

Um estudo recente demonstrou que uma resina impressa em 3D para prótese fixa provisória (Gray Formlabs resina SLA) exibiu maior resistência flexural do que resina bisacrílica (Yprov, Yllor) e resina acrílica (Dencor), (os valores encontrados foram de  $77,3 \pm 3,1$  MPa,  $75,0 \pm 8,2$  MPa e  $69,2 \pm 8,8$  MPa, respectivamente) apesar da diferença de fabricantes dos materiais comparados à este estudo, esse resultado sugere que o uso de restaurações fabricadas aditivamente poderia ser uma boa alternativa do ponto de vista mecânico<sup>25</sup>.

No caso deste estudo, a hipótese nula foi rejeitada, pois foi evidenciada uma diferença significativa entre a resistência à flexão das restaurações provisórias. Os achados suportam que a evolução dos materiais impressos vem colaborando para o aumento de opções restauradoras, sejam elas provisórias ou definitivas, uma vez que suas propriedades estão sendo melhoradas. Sendo assim, futuras pesquisas poderão aumentar as informações a cerca de outras propriedades mecânicas das resinas impressas, uma vez que neste estudo avaliamos somente um parâmetro (resistência flexural).

## 5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados deste estudo in vitro, a resina impressa de indicação restauradora BioCrown apresentou resistência flexural similar à resina composta convencional Filtek Z100, demonstrando a evolução nessa propriedade dessa opção de manufatura aditiva. Dentre as resinas bisacrílicas, a resina Luxacrown demonstrou maior resistência flexural do que a resina Luxatemp, o que suporta sua indicação para provisórios de maior duração. A resina impressa BioProv apresentou valores compatíveis com o material de provisionalização bisacrílico há anos já no mercado. Esses achados contribuem para o aumento de opções restauradoras mais eficientes e com diminuição de passos clínicos. A próxima etapa é avaliar outras propriedades mecânicas desses materiais.

## REFERÊNCIAS

1. Sen N, Us YO. Mechanical and optical properties of monolithic CAD-CAM restorative materials. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2018 Apr 1;119(4):593–9.
2. Tahayeri A, Morgan MC, Fugolin AP, Bompolaki D, Athirasala A, Pfeifer CS, et al. 3D printed versus conventionally cured provisional crown and bridge dental materials. *Dental Materials*. 2018 Feb 1;34(2):192–200.
3. Koch Scotti C, Mattar M, Campos Velo A, Antonio F, Rizzante P, Rita De Lima Nascimento T, et al. Physical and surface properties of a 3D-printed composite resin for a digital workflow. *J Prosthet Dent*. 2020;124(5):614.e1-614.e5.
4. Molinero-Mourelle P, Canals S, Gómez-Polo M, Solá-Ruiz M, del Río Highsmith J, Viñuela A. Polylactic Acid as a Material for Three-Dimensional Printing of Provisional Restorations. *Int J Prosthodont*. 2018 Jul;31:349–50.
5. Revilla-León M, Özcan M. Additive Manufacturing Technologies Used for Processing Polymers: Current Status and Potential Application in Prosthetic Dentistry. Vol. 28, *Journal of Prosthodontics*. Blackwell Publishing Inc.; 2019. p. 146–58.
6. Schwantz, J. K., Oliveira-Ogliari, A., Meereis, C. T., Leal, F. B., Ogliari, F. A., & Moraes, R. R. Characterization of Bis-Acryl Composite Resins for Provisional Restorations. *Brazilian dental journal*. 2017;28(3), 354–361
7. Singh, A., & Garg, S. Comparative Evaluation of Flexural Strength of

- Provisional Crown and Bridge Materials-An Invitro Study. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*. 2016. 10(8), ZC72–ZC77.
8. Kessler, A., Hickel, R., & Reymus, M. 3D Printing in Dentistry-State of the Art. *Operative dentistry*. 2020. 45(1), 30–40.
  9. Tian, Y., Chen, C., Xu, X., Wang, J., Hou, X., Li, K., Lu, X., Shi, H., Lee, E. S., & Jiang, H. B. A Review of 3D Printing in Dentistry: Technologies, Affecting Factors, and Applications. *Scanning*. 2021. 9950131, 1-19.
  10. Tsolakis, I. A., Papaioannou, W., Papadopoulou, E., Dalampira, M. Comparison in Terms of Accuracy between DLP and LCD Printing Technology for Dental Model Printing. *Dentistry journal*. 2022. 10(10), 181.
  11. Bispo LB. Nanoparticle Composite: Is there superiority in its use? *Revista Dentística online [Internet]*. 2010;9(19):21–4.
  12. Zimmer R, Oballe HJR, Reston EG. Composite resins: why not? / Resinas compostas: por que não? *Brazilian Journal of Development*. 2022 May 16;8(5):37801–8.
  13. Çakmak G, Yilmaz H, Aydo Ö, Yilmaz B. Flexural strength of CAD-CAM and conventional interim resin materials with a surface sealant. *J Prosthet Dent*. 2020;124(6):800.e1-800.e7
  14. Dauvillier BS, Feilzer AJ, de Gee AJ, Davidson CL. Visco-elastic parameters of dental restorative materials during setting. *J Dent Res*. 2000;79(3):818–23.
  15. Osman R, Alharbi N, Wismeijer D. Build Angle: Does It Influence the Accuracy of 3D-Printed Dental Restorations Using Digital Light-Processing Technology? *Int J Prosthodont*. 2017 Mar;30(2):182–8.
  16. Takamizawa T, Barkmeier WW, Tsujimoto A, Scheidel D, Erickson RL, Latta MA, et al. Mechanical properties and simulated wear of provisional resin materials. *Oper Dent*. 2015 Nov 1;40(6):603–13.
  17. Haselton DR, Diaz-Arnold AM, Vargas MA. Flexural strength of provisional crown and fixed partial denture resins. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2002;87(2):225–8
  18. Gama K, Carneiro K, Almeida M, Proença M, Sandro A, Leal M, et al. Mechanical Properties of Resin Materials used in Cervical Lesions Restorations. Vol. 14, *Rev Pesq Saúde*. 2013;14(3):179-183.
  19. Liliana Torres León Emilena Xisto Lima Wanessa Freitas Aras Emily Vivianne Freitas da Silva Cecilia Andrade Moinhos Priscila Silva Queiroz B. Comparative analysis of flexural strength of two indirect resins. *Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre*. 2019;60(1):46–51.
  20. Chung SM, Yap AUJ, Chandra SP, Lim CT. Flexural strength of dental composite restoratives: Comparison of biaxial and three-point bending test. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2004 Nov 15;71(2):278–83.

21. Barkmeier WW, Erickson RL, Latta MA, Wilwerding TM. Wear rates of resin composites. *Oper Dent*. 2013 Mar;38(2):226–33.
22. Lim K, Yap AUJ, Agarwalla SV, Tan KBC, Rosa V. Reliability, failure probability, and strength of resin-based materials for CAD/CAM restorations. *Journal of Applied Oral Science*. 2016 Sep 1;24(5):447–52.
23. Ornaghi BP, Meier MM, Rosa V, Cesar PF, Lohbauer U, Braga RR. Subcritical crack growth and in vitro lifetime prediction of resin composites with different filler distributions. *Dental Materials*. 2012 Sep;28(9):985–95.
24. Soto-Montero J, de Castro EF, Romano B de C, Nima G, Shimokawa CAK, Giannini M. Color alterations, flexural strength, and microhardness of 3D printed resins for fixed provisional restoration using different post-curing times. *Dental Materials*. 2022 Aug 1;38(8):1271–82.
25. Simoneti DM, Pereira-Cenci T, dos Santos MBF. Comparison of material properties and biofilm formation in interim single crowns obtained by 3D printing and conventional methods. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2022 Jan 1;127(1):168–72.

## ANEXO A – Normas da revista Journal of Applied Oral Science

### Escopo e política

#### 1 ESCOPO

O periódico **Journal of Applied Oral Science (JAOS)** tem como missão, a divulgação dos avanços científicos e tecnológicos conquistados pelas comunidades odontológica e fonoaudiológica, respeitando os indicadores de qualidade, a fim de que seja assegurada a sua aceitabilidade junto aos pesquisadores da área. Tem como objetivo principal publicar resultados de pesquisas originais no campo das ciências orais, com ênfase em Odontologia, Fonoaudiologia e áreas correlatas.

As submissões de relatos de casos (incluindo séries de casos e protocolos clínicos) e comunicações rápidas não são aceitas pelo JAOS e os manuscritos de revisão (incluindo revisões sistemáticas), apenas podem ser enviados a convite do editor.

Este periódico adota a licença Creative Commons CC BY:

“Esta licença permite aos reutilizadores distribuir, transformar, remixar, adaptar e recriar a partir do material em qualquer suporte ou formato, sempre atribuindo o devido crédito a publicação original. Esta licença permite o uso comercial. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.”

#### 1.1 Custos de publicação

Não há cobrança aos autores para submissão nem para processamento dos artigos (APC).

#### 2 DAS NORMAS GERAIS

##### 2.1 Originalidade

Os trabalhos enviados para publicação **devem ser originais**, não sendo permitida a sua submissão simultânea em outro periódico, seja este de âmbito nacional ou internacional. O JAOS reserva todo o direito autoral dos artigos publicados, inclusive tradução, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução como

transcrição com devida citação de fonte.

## 2.2 Aceitação de *preprints*

O JAOS está aberto para submissões de *preprints*. Um *preprint* é definido como um manuscrito pronto para submissão a um periódico que é depositado em servidores de *preprints* confiáveis antes ou em paralelo à submissão a um periódico. Serão aceitas somente submissões de trabalhos previamente depositados nesses servidores, os quais serão devidamente avaliados quanto ao reconhecimento e à qualidade pelo JAOS.

No caso de aceitação e publicação do artigo no JAOS, os autores deverão atualizar o registro no servidor *preprint*, informando a referência completa da publicação na revista.

## 2.3 Dados de pesquisa e repositório de dados

Os dados de pesquisa correspondem a qualquer informação que tenha sido observada, coletada, gerada ou criada para validar os resultados da pesquisa original. Inclui dados brutos, dados processados, áudio, vídeo, código, software, algoritmos, protocolos e métodos. Embora geralmente digitais, os dados de pesquisa também incluem formatos não digitais, como cadernos de laboratório e diários.

Quando apropriado, os autores devem garantir que os dados confidenciais não sejam compartilhados para preservar a ética, legalidade e privacidade, caso contrário, o consentimento para divulgação dos dados deve ser fornecido pelos participantes envolvidos. Os dados de pesquisa que não são necessários para verificar os resultados relatados nos artigos não são cobertos por esta política.

O mecanismo preferido para compartilhar dados de pesquisa é por meio de repositório de dados, que consiste em uma ferramenta relevante para que os autores/colaboradores arquivem e compartilhem dados organizados de pesquisas originais e processadas com ou sem material suplementar. Preconiza-se incentivar boas práticas seguindo a Ciência Aberta para garantir segurança e transparência.

Entre os repositórios de dados recomendados pelo JAOS, está incluído o repositório de dados SciELO. É um sistema aberto e isento de taxas, que permite aos colaboradores depositar dados de pesquisa associados a um manuscrito específico. Utilizando o SciELO Data,

os autores devem apresentar os dados **SOMENTE após a aceitação do manuscrito**. O JAOS segue uma Política de Dados de Pesquisa Tipo 3 e adota o Nível 1 de Curadoria.

Os repositórios de dados para depositar seus dados de pesquisa estão disponíveis em <https://repositoryfinder.datacite.org/>. Para garantir a qualidade e o reconhecimento dos dados gerados, o JAOS recomenda e segue os princípios FAIR (Encontrável, Acessível, Interoperável e Reutilizável).

Para disponibilizar esses dados de acordo com as políticas do SciELO, os autores devem preencher o formulário Open Science Compliance.

Embargos ao compartilhamento de dados são permitidos. Ao publicar um conjunto de dados, o autor pode optar por adiar a data de disponibilização dos dados. Isso significa que a descrição e os arquivos desse conjunto de dados não estarão disponíveis publicamente até que a data do embargo seja atingida. Enquanto isso, outras informações sobre o conjunto de dados, como os colaboradores, o título, a citação e os artigos associados ficam disponíveis imediatamente antes do embargo.

O compartilhamento de dados de pesquisa como arquivos de informações suplementares é desencorajado. Para alguns tipos de dados, o compartilhamento de dados de pesquisa por meio de Materiais Suplementares não é permitido. Os autores são encorajados a garantir que seus conjuntos de dados sejam depositados em repositórios publicamente disponíveis apresentados no artigo principal.

O JAOS encoraja os autores a citar quaisquer dados de pesquisa publicamente disponíveis em sua lista de referência. As referências a conjuntos de dados (citações de dados) devem incluir um identificador persistente (como um DOI). As citações de conjuntos de dados, quando aparecem na lista de referências, devem incluir as informações mínimas recomendadas pelo DataCite e seguir o estilo JAOS.

Exemplo:

Mahardawi B. The role of hemostatic agents following dental extractions: a systematic review and meta-analysis [dataset]. 2022 Mar 14 [cited 2022 Apr 22]. In: Dryad [Internet]. doi: 10.5061/dryad.59zw3r297. Available from: <https://doi.org/10.5061/dryad.59zw3r297>

O JAOS incentiva que os dados de pesquisa sejam disponibilizados sob licenças abertas que permitem a reutilização livre, e recomenda a adoção da Licença CC BY 4.0 (Creative Commons Attribution 4.0 International) que autoriza o compartilhamento, o uso e a adaptação de dados de pesquisa sempre e quando o crédito aos autores é assegurado, mas o autor pode decidir qual Licença Creative Commons é a mais adequada ao tipo de dados depositados.

O JAOS exige que os autores incluam em quaisquer artigos que relatem resultados derivados de dados de pesquisa uma **Declaração de Disponibilidade de Dados**. O fornecimento de uma Declaração de Disponibilidade de Dados será verificado como condição de publicação e deve conter informações sobre onde os dados que suportam os resultados relatados no artigo podem ser encontrados, incluindo, quando aplicável, hiperlinks para conjuntos de dados publicamente arquivados analisados ou gerados durante o estudo. Quando os dados da pesquisa não estiverem disponíveis publicamente, isso deve ser declarado no manuscrito juntamente com quaisquer condições de acesso aos dados. As Declarações de Disponibilidade de Dados geralmente assumem uma das seguintes formas:

- Dados disponíveis em um repositório acessível publicamente

*The datasets generated during and/or analyzed during the current study are available in the [NAME] repository, [DOI - PERSISTENT WEB LINK TO DATASETS].*

- Dados disponíveis mediante solicitação devido a restrições, por exemplo, privacidade ou ética

*The datasets generated during and/or analyzed during the current study are not publicly available due [REASON WHY DATA ARE NOT PUBLIC] but are available from the corresponding author on reasonable request.*

*The datasets generated during and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.*

- Compartilhamento de dados não aplicável

*No new data were created or analyzed in this study. Data sharing is not applicable to this article.*

- Os dados estão contidos no artigo



*All data generated or analyzed during this study are included in this published article [and its supplementary information files].*

- Dados de terceiros

*The data that support the findings of this study are available from [third party name] but restrictions apply to the availability of these data, which were used under license for the current study, and so are not publicly available. Data are however available from the authors upon reasonable request and with permission of [third party name]*

Dúvidas sobre o cumprimento desta política devem ser enviadas para jaos@usp.br.

2.4 Apenas serão aceitas as submissões de trabalhos redigidos em inglês. Da mesma forma, a língua inglesa deverá ser adotada em todos os documentos durante o processo de tramitação dos artigos. O conteúdo dos textos, das citações e das referências dos trabalhos enviados e publicados são de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião do Editor-Chefe ou Corpo Editorial.

2.5 O JAOS tem o direito de submeter todos os manuscritos ao Corpo Editorial, que está completamente autorizado a determinar a conveniência de seu conteúdo para a análise por pares (caso contrário, os manuscritos receberão a decisão de Rejeição Imediata), e decisão subsequente de acordo com a aceitação/ rejeição, ou devolvê-los aos autores com sugestões e modificações no texto e/ou para adaptação às regras editoriais da revista. Nesse caso, o manuscrito será reavaliado pelo Editor-Chefe e Corpo Editorial.

2.6 As datas do recebimento do artigo original e de sua aceitação constarão quando da publicação no JAOS.

2.7 O JAOS é publicado exclusivamente em formato eletrônico.

### **3 CRITÉRIOS DE ARBITRAGEM**

3.1 Pré-Análise: os manuscritos serão submetidos aos Editores-Chefes e Associados para apreciação quanto à adequação ao escopo da revista, prioridade e potencial impacto de publicação e citação, grau de novidade e metodologia. Manuscritos que não atendam ao conjunto desses requisitos nesta fase serão rejeitados e devolvidos aos autores, enquanto os manuscritos considerados apropriados seguirão o processo regular

de avaliação por pares.

3.2 Revisão técnica: os trabalhos aprovados na pré-análise serão avaliados quanto ao cumprimento das normas de publicação e documentação exigidas na submissão de manuscritos pelo JAOS. Em caso de desacordo com as instruções serão devolvidos aos autores para as devidas adequações antes mesmo de serem submetidos à avaliação pelos Editores Associados e revisores.

3.3 Análise de mérito e conteúdo: os artigos aprovados pelos Editores Associados serão avaliados quanto ao mérito e método científico por no mínimo dois relatores *ad hoc* de unidades distintas à de origem do trabalho, além do Editor-Chefe.

3.3.1 Como parte do processo de avaliação, todos os manuscritos, em todas as rodadas de revisão, serão submetidos à análise por software de plágio.

3.3.2 O Editor-Chefe decidirá sobre a aceitação do manuscrito. Quando necessária revisão do original, o manuscrito será devolvido ao autor correspondente para modificação. Uma versão revisada com as alterações efetuadas deverá ser ressubmetida pelos autores e será reavaliada pelo Editor-Chefe, Editores Associados e revisores conforme a necessidade.

3.4 Após aprovação quanto ao mérito científico, os trabalhos serão submetidos à revisão final da língua inglesa, realizada por profissional autônomo indicado pelo JAOS. Nos casos de inadequação os trabalhos serão encaminhados para os autores para revisão.

3.5 Autores e revisores, durante o processo de tramitação dos artigos, não são identificados pela outra parte.

#### **4 DA CORREÇÃO DAS PROVAS TIPOGRÁFICAS**

4.1 A prova tipográfica do artigo será enviada ao autor correspondente por meio de correio eletrônico em formato PDF para aprovação final.

4.2 O autor disporá de um prazo de 48 horas para correção e devolução do original devidamente revisado, se necessário.

4.3 Apenas pequenas modificações, correções de ortografia e verificação das ilustrações serão aceitas. Modificações extensas implicarão na reapreciação pelos

revisores e atraso na publicação do trabalho.

4.4 Se não houver retorno da prova em 48 horas, o Editor-Chefe considerará como final a versão sem alterações.

4.5 A inclusão de novos autores **não é permitida** nesta fase do processo de publicação.

4.6 É de inteira responsabilidade dos autores verificarem o devido uso de seus nomes científicos no manuscrito bem como de suas afiliações.

## Forma e preparação de manuscritos

### 1 APRESENTAÇÃO DO MANUSCRITO

#### 1.1 Estrutura do manuscrito

1.1.1 Página de rosto deverá ser submetida como arquivo suplementar e conter apenas:

- O título do manuscrito em inglês.
- Os nomes dos autores na ordem direta seguido da sua afiliação institucional. Para autores brasileiros as afiliações devem vir em português, em espanhol para latino-americanos e em inglês para as demais nacionalidades.
- Endereço completo do autor correspondente, a quem todas as correspondências devem ser endereçadas, incluindo telefone e endereço de e-mail.
- Informação sobre o depósito do manuscrito em um servidor de *preprints*, quando for o caso, indicando o endereço de acesso e número DOI, se requeridos (anexar o formulário de Conformidade com a Ciência Aberta). Citação e referenciamento dos dados de pesquisa especificando o repositório e o número DOI (anexar o formulário de Conformidade com a Ciência Aberta).
- Nota obrigatória informando se o manuscrito é derivado de dissertações ou teses e seu respectivo endereço de acesso quando disponível.

#### 1.1.2 Texto

- O artigo deverá ser previamente traduzido ou revisado quanto à língua inglesa por empresa ou profissional autônomo que assegurem a qualidade do texto. Autores que tenham a língua inglesa como nativa deverão apresentar declaração na qual se responsabilizam pela

redação.

- Título do trabalho em inglês.
- Resumo estruturado de no máximo 300 palavras em parágrafo único, contendo as seguintes subseções: breve introdução, objetivo, metodologia, resultados e conclusões.
- Palavras-chave: correspondem às palavras ou expressões que identificam o conteúdo do artigo. Para determinação das palavras-chave, os autores deverão consultar a lista de assuntos do MeSh e DeCS. Deve-se usar ponto final para separar as palavras-chave, que devem ter a primeira letra da primeira palavra em letra maiúscula. Ex: Dental implants. Fixed prosthesis. Photoelasticity. Passive fit.
- Resumo gráfico: Um resumo gráfico é um formato visual do manuscrito para resumir os achados essenciais do estudo. Ajuda a divulgar informações fáceis e concisas, que podem ser rapidamente incorporadas pelos leitores e ajudam a ser compartilhadas, inclusive nas mídias sociais. **Portanto, o JAOS encoraja esta submissão.** Uma figura original que indique claramente a sequência descrita no manuscrito precisa ser projetada (JPEG, mínimo de 300 dpi e 1328 x 531 pixels - largura x altura) e enviada como um arquivo separado como material suplementar.

Exemplos: <https://www.instagram.com/p/CL44dlbF-wu/>  
<https://www.instagram.com/p/CVh4M9aFsGw/>  
<https://www.instagram.com/p/CHhyixyFkag/>

- Introdução: resumo do raciocínio e a proposta do estudo, citando somente referências pertinentes. Estabelecer a hipótese do trabalho.
- Metodologia: o material e os métodos são apresentados com detalhes suficientes para permitir a confirmação das observações. Incluir cidade, estado e país de todos os fabricantes depois da primeira menção dos produtos, instrumentais, softwares, equipamentos, etc. Métodos publicados devem ser referenciados e discutidos brevemente, exceto se modificações tenham sido feitas. Indicar os métodos estatísticos utilizados, se aplicável. Consultar o item 3 para princípios éticos e registro de ensaios clínicos.
- Resultados: devem ser apresentados em uma sequência lógica no texto, com tabelas e ilustrações. Não repetir no texto todos os dados das tabelas e ilustrações, enfatizando somente as observações importantes. Utilizar o mínimo de tabelas e ilustrações possível.

- **Discussão:** enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo contextualizando com observações de investigações prévias. Não repetir em detalhes dados ou informações citadas na introdução ou resultados. Apontar as implicações de seus achados e suas limitações.
- **Conclusão(ões):** Listar sucintamente as conclusões que podem ser extraídas da pesquisa. Não apenas reafirmar os resultados, mas estabelecer conclusões pertinentes aos objetivos e justificadas pelos dados. Na maioria das situações, as conclusões são verdadeiras apenas para a população do experimento.
- **Agradecimentos (quando apropriado):** agradeça aos que tenham contribuído de maneira significativa para o estudo (pessoas, laboratórios, setores etc). Especifique patrocinadores, auxílios financeiros, bolsas e programas citando o nome da organização de apoio de fomento e o número do processo.
- **Referências (ver item 2.3)**

## **2 NORMALIZAÇÃO TÉCNICA**

O corpo do texto do manuscrito deve ser digitado com: espaçamento de 1,5, fonte Arial, tamanho 11, 3 cm de margem de cada um dos lados, papel A4, perfazendo um total de, no máximo, 12 páginas, excluindo-se, portanto, figuras, tabelas, legendas das figuras e referências.

### **2.1 Ilustrações e Tabelas**

2.1.1 As ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, fluxogramas etc.), serão consideradas no texto como figuras, sendo limitadas ao mínimo indispensáveis e devem ser adicionadas em arquivos separados, numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem no texto.

2.1.2 As ilustrações deverão ser inseridas no texto do Word, mas anexadas separadamente como arquivos durante a submissão do artigo. Devem apresentar formato .jpg, com no mínimo 300 dpi de resolução e 10 cm de largura.

2.1.3 As tabelas deverão ser logicamente organizadas, numeradas consecutivamente em algarismos arábicos e a legenda será colocada na parte superior. As tabelas deverão ser abertas nas laterais direita e esquerda, omitindo-se as linhas internas horizontais e verticais e, também, qualquer sombreamento ou cor. As tabelas deverão ser enviadas em formato .xls.

2.1.4 As legendas das ilustrações e os títulos das tabelas deverão ser claros, concisos e localizados ao final do

trabalho em forma de lista separada e precedidas da numeração correspondente.

2.1.5 As notas de rodapé de ilustrações e tabelas serão indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável.

## 2.2 Citação de autores

A citação dos autores no texto poderá ser feita de duas maneiras:

1) Somente numérica: ... and interfere with the bacterial system and tissue system<sup>3,4,7-10</sup>.

As referências devem ser citadas em ordem crescente no parágrafo.

2) ou alfanumérica:

- Um autor: Gatewood<sup>31</sup> (2012)
- Dois autores: Cotti and Mercurio<sup>19</sup> (2016)
- Três autores: Azar, Safi, Nikaein<sup>27</sup> (2012)
- mais que três autores: Gealh, et al.<sup>28</sup> (2014)

## 2.3 Referências

As Referências deverão obedecer aos requisitos "Uniform requirements for manuscripts submitted to Biomedical Journals - Vancouver".

2.3.1 Toda referência deverá ser citada no texto. Elas devem ser ordenadas de acordo com sua apresentação no texto e numeradas sequencialmente em ordem crescente. As abreviaturas dos títulos dos periódicos citados deverão estar de acordo com o padrão MEDLINE.

2.3.2 Não incluir comunicações pessoais e materiais bibliográficos sem data de publicação na lista de referências.

2.3.3 Teses, dissertações, monografias e resumos não serão aceitos como referências.

2.3.4 Evitar ao máximo referências a publicações em línguas que não a inglesa (se incluídas, limitar a um número máximo de 3). O título traduzido em inglês deve ser citado entre colchetes e o idioma original inserido no final da referência.

2.3.5 Listar os nomes dos 6 primeiros autores do trabalho; excedendo este número, os 6 primeiros autores do trabalho devem ser citados, seguidos pela expressão ", et al.", não

escrita em itálico e acompanhada por ponto final. Ex: Cintra LT, Samuel RO, Azuma MM, Ribeiro CP, Narciso LG, Lima VM, et al.

2.3.6 Não ultrapassar a citação de 40 referências.

Exemplos de referências:

### **Livro**

Preedy VR, organizator. Fluorine: chemistry, analysis, function and effects. London: Royal Society of Chemistry; 2015.

### **Capítulo de Livro**

Buzalaf CP, Leite AL, Buzalaf MA. Fluoride metabolism. In: Preedy VR, organizator. Fluorine: chemistry, analysis, function and effects. London: Royal Society of Chemistry; 2015. p. 54-72.

### **Artigo de periódico**

Conti PC, Bonjardim LR, Stuginski-Barbosa J, Costa YM, Svensson P. Pain complications of oral implants: Is that an issue? J Oral Rehabil. 2021;48(2):195-206. doi: 10.1111/joor.13112

### **Artigo de periódico com idioma original que não o inglês**

Schubert O, Le V, Probst F. Chancen und Risiken von Zahnimplantaten [Dental implants - opportunities and risks]. MMW Fortschr Med. 2022;164(9):50-2. German. doi: 10.1007/s15006-022-0970-4

### **Artigo de periódico exclusivamente na Internet (com identificador eletrônico)**

Peixoto KO, Resende CM, Almeida EO, Almeida-Leite CM, Conti PC, Barbosa GA, et al. Association of sleep quality and psychological aspects with reports of bruxism and TMD in Brazilian dentists during the COVID-19 pandemic. J Appl Oral Sci [Internet]. 2021 [cited 2022 June 20];29:e20201089. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-7757-2020-108>

### **Artigo de periódico com DOI**

Francese MM, Gonçalves IV, Vertuan M, Souza BM, Magalhães AC. The protective effect of the experimental TiF<sub>4</sub> and chitosan toothpaste on erosive tooth wear in vitro. Sci Rep. 2022;12(1):7088. doi: 10.1038/s41598-022-11261-

1

### **Artigo de periódico Epub ahead of print/In press/Forthcoming**

Pucciarelli MG, Toyoshima GH, Oliveira TM, Neppelenbroek KH, Soares S. Quantifying the facial proportions in edentulous individuals before and after rehabilitation with complete dentures compared with dentate individuals: a 3D stereophotogrammetry study. *J Prosthet Dent*. Forthcoming 2022. doi: 10.1016/j.prosdent.2022.03.013

### **Preprint**

Weissheimer T, Só MV, Alcalde MP, Cortez JB, Rosa RA, Vivan RR, et al. Evaluation of mechanical properties of coronal flaring nickel-titanium instruments. *Research Square* rs-49258/v1 [Preprint]. 2020 [cited 2020 Sept 2]. Available from: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-49258/v1>

### **Dados de pesquisa**

Mahardawi B. The role of hemostatic agents following dental extractions: a systematic review and meta-analysis [dataset]. 2022 Mar 14 [cited 2022 Apr 22]. In: Dryad [Internet]. doi: 10.5061/dryad.59zw3r297. Available from: <https://doi.org/10.5061/dryad.59zw3r297>

### **Artigos com mais de 6 autores:**

Citam-se até os 6 primeiros seguidos da expressão " ,et al."

Bergantin BT, Di Leone CC, Cruvinel T, Wang L, Buzalaf MA, Borges AB, et al. S-PRG-based composites erosive wear resistance and the effect on surrounding enamel. *Sci Rep*. 2022;12(1):833. doi: 10.1038/s41598-021-03745-3

### **Volume com suplemento e/ou Número Especial**

Ricomini AP Filho, Chávez BA, Giacaman RA, Frazão P, Cury JA. Community interventions and strategies for caries control in Latin American and Caribbean countries. *Braz Oral Res*. 2021;35(suppl 1):e054. doi: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0054

A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores.

## **3 PRINCÍPIOS ÉTICOS E REGISTROS DE ENSAIOS CLÍNICOS**

### **3.1 Procedimentos experimentais em animais e humanos.**



O periódico JAOS endossa os princípios incorporados na Declaração de Helsinki e insiste que todas as pesquisas que envolvam seres humanos publicadas nesta Revista, sejam conduzidas em conformidade com esses princípios e com outros similares dispostos nos respectivos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições vinculadas dos autores. No caso de experimentos com animais, estes devem seguir os mesmos princípios de ética envolvidos. Em experimentos que envolvam procedimentos cirúrgicos em animais, os autores devem descrever na seção de Metodologia, as evidências de que a dosagem anestésica produziu efeito adequado e por tempo necessário para a condução do ato cirúrgico. Todos os experimentos com humanos ou animais devem vir acompanhados de descrição, na seção de Metodologia, de que o estudo foi aprovado pelos respectivos órgãos que gerenciam a Ética em Pesquisa nas suas instituições vinculadas.

3.1.1 Artigos apresentando **estudos experimentais em humanos ou animais** deverão **obrigatoriamente** vir acompanhados de documento comprobatório da aprovação pelo Comitê de Ética enviado como material suplementar.

3.1.2 Artigos apresentando estudos em animais deverão obrigatoriamente vir acompanhados de Checklist ARRIVE devidamente preenchido. O documento está disponível no link: <https://mc04.manuscriptcentral.com/societyimages/jaos-scielo/ARRIVEChecklist.docx>

3.1.3 Certificados do Comitê de Ética emitidos em língua que não inglês, espanhol e português devem ser traduzidos para o inglês.

### **3.2 Registros de ensaios que envolvam seres humanos**

O JAOS apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional sobre estudos clínicos com acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham o registro, em uma das plataformas de ensaios clínicos, validadas pelos critérios estabelecidos pela OMS e pelo ICMJE.

Entende-se por Ensaio Clínico como qualquer estudo de pesquisa que prospectiva ou retrospectivamente designa participantes humanos ou grupos de humanos para uma ou mais intervenções relacionadas à saúde para avaliar os efeitos e os resultados de saúde. Intervenções incluem, mas não se restringem a fármacos, células e outros produtos biológicos, procedimentos cirúrgicos, procedimentos

radiológicos, dispositivos, tratamentos comportamentais, mudanças no processo de cuidado, cuidado preventivo etc.

3.2.1 Os artigos que envolvam **ensaios clínicos intervencionais (clinical trials)** em voluntários humanos deverão ser enviados acompanhados de dois documentos suplementares **obrigatórios**:

- checklist CONSORT 2010 ou SPIRIT
- comprovante de número de registro da pesquisa em base que atenda às exigências da OMS e do ICMJE.
- Sugestões para autores brasileiros.
- Sugestão para autores brasileiros ou de outras nacionalidades/ (ISRCTN).

**Não serão aceitas submissões com data de registro posterior à data da submissão do artigo ao JAOS.**

3.2.2 Os artigos que envolvam **ensaios clínicos observacionais** em voluntários humanos deverão ser enviados acompanhados de dois documentos suplementares **obrigatórios**:

- checklist STROBE.
- comprovante de número de registro da pesquisa em base que atenda às exigências da OMS e do ICMJE.

**Não serão aceitas submissões com data de registro posterior à data da submissão do artigo ao JAOS.**

3.2.3 Os artigos que envolvam **questionários** em voluntários humanos deverão ser enviados acompanhados de dois documentos suplementares **obrigatórios**:

- checklist CHERRIES.
- comprovante de número de registro da pesquisa em base que atenda às exigências da OMS e do ICMJE.

**Não serão aceitas submissões com data de registro posterior à data da submissão do artigo ao JAOS.**

### 3.3 Revisões Sistemáticas

As Revisões Sistemáticas **SOMENTE DEVEM SER SUBMETIDAS A CONVITE DO JAOS**. Ainda assim, apenas serão recebidas submissões de Revisões Sistemáticas de qualquer natureza (Tradicionais, Overviews, Umbrella Reviews e Scoping Reviews) desde que cumpram os seguintes requisitos **obrigatórios**:

- Checklist PRISMA 2020 statement devidamente preenchido, incluindo todas as suas extensões em casos particulares.

- PROSPERO International Prospective Register of Systematic Reviews ou Open Science Framework

**Não serão aceitas submissões com data de registro posterior à data da submissão do artigo ao JAOS.**

3.4 O Editor-Chefe e o Conselho Editorial se reservam o direito de recusar artigos que não demonstrem evidência clara de que esses princípios foram seguidos ou cujos métodos empregados forem considerados inapropriados para o uso de humanos ou animais.

#### **4 OUTRAS QUESTÕES SERÃO RESOLVIDAS PELO EDITOR-CHEFE E CONSELHO EDITORIAL**

### **Envio de manuscritos**

#### **1 SUBMISSÃO DO TRABALHO**

1.1 Os manuscritos deverão ser submetidos por meio do endereço: <https://mc04.manuscriptcentral.com/jaos-scielo>

1.2 O **arquivo original** contendo o manuscrito deve ser submetido **sem a identificação** dos autores e afiliações.

1.3 A folha de rosto deverá ser submetida como arquivo suplementar (Title page) contendo o nome dos autores, afiliações, endereço para correspondência, citação e referenciamento do repositório de dados e endereço do servidor de *preprint* (quando requerido) e nota obrigatória quando o manuscrito for derivado de dissertação/tese.

1.4 As figuras devem ser submetidas como arquivos suplementares de acordo com as especificações do item 2.1 sobre forma e preparação dos manuscritos.

1.5 As tabelas devem ser preparadas em formato Excel e devem ser submetidas como arquivos suplementares.

1.6 Documentos comprobatórios: Documento comprobatório da aprovação pelo Comitê de Ética, ARRIVE Checklist, CONSORT Checklist ou SPIRIT Checklist, Registro de ensaios clínicos, STROBE Checklist, CHERRIES Checklist, PRISMA Checklist e Registro PROSPERO deverão ser submetidos como arquivos suplementares obrigatórios.

1.7 O comprovante de revisão da língua inglesa (termo de responsabilidade assinado ou comprovante emitido por empresa) deverá ser submetido como arquivo obrigatório.

1.8 O formulário de submissão, assinado por TODOS os autores, deve ser submetido como arquivo obrigatório.

1.9 Formulário sobre Conformidade com a Ciência Aberta **DEVE** ser submetido como arquivo suplementar.

1.10 O JAOS requer a inclusão do número de registro ORCID dos autores para submissão dos manuscritos. Todos os autores devem associar o número de registro no ORCID ao seu perfil no ScholarOne.