



Materiais de Esplintagem para Moldagem de Barra Metálica sobre Implantes: Revisão Narrativa da Literatura

Raylla Jennifer Silva de Souza¹, Fabiola Pessoa Pereira Leite²



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n1205-1214>

Artigo recebido em 18 de Agosto e publicado em 28 de Setembro de 2025

ARTIGO ORIGINAL

Resumo

Objetivo: Revisar criticamente os materiais de esplintagem utilizados na moldagem de barras metálicas sobre implantes dentários, destacando suas propriedades, técnicas de aplicação e implicações clínicas para a obtenção de adaptação passiva. **Métodos:** Revisão narrativa conduzida nas bases PubMed, Scopus e Web of Science entre 2010 e 2025, incluindo estudos originais e revisões. **Resultados:** Pattern Resin demonstrou maior estabilidade dimensional. Resinas fotopolimerizáveis e compósitos fluídos mostraram vantagens práticas, mas exigem protocolos específicos. **Conclusão:** A seleção adequada dos materiais e técnicas é essencial para garantir adaptação passiva, reduzir falhas e otimizar a longevidade das reabilitações implantossuportadas.

Palavras-chave: adaptação passiva; implantes dentários; materiais de esplintagem; moldagem; próteses implantossuportadas.



Abstract

Objective: To critically review the splinting materials used in the impression of metallic bars over dental implants, highlighting their properties, application techniques, and clinical implications for achieving passive fit.

Methods: A narrative review was conducted in PubMed, Scopus, and Web of Science databases between 2010 and 2025, including original studies and reviews.

Results: Pattern Resin demonstrated the highest dimensional stability. Light-cured resins and flowable composites offered practical advantages but required careful clinical protocols.

Conclusion: The proper selection of splinting materials and impression techniques is essential to ensure passive fit, minimize mechanical/biological failures, and improve the longevity of implant-supported rehabilitations.

Keywords: passive fit; dental implants; splinting materials; impression; implant-supported prostheses.

¹ Mestra em Odontologia - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

² Doutora em Odontologia Restauradora com concentração em Prótese Dentária pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)

Autor correspondente: raylla.jennifer@estudante.ufjf.br

1. Introdução

A precisão na adaptação das barras metálicas sobre implantes dentários é crucial para o sucesso das reabilitações protéticas. A desadaptação dessas barras pode comprometer a estabilidade biomecânica, a distribuição das forças mastigatórias e a longevidade do tratamento. Para garantir uma adaptação passiva ideal, a utilização de materiais de esplintagem adequados durante a moldagem é fundamental. Diversos materiais têm sido empregados para a esplintagem de copings de impressão em situações com múltiplos implantes. Estudos recentes indicam que resinas padrão (pattern resin), resinas fotopolimerizáveis e compósitos fluídos apresentam precisão dimensional satisfatória, com variações mínimas nas distâncias inter-implantes. Além disso, a escolha do material de esplintagem pode influenciar a precisão das impressões digitais. Técnicas de escaneamento intraoral (IOS) associadas a copings splintados têm demonstrado maior acuracidade, especialmente em casos de arco completo. A compreensão das propriedades mecânicas e biocompatibilidade dos materiais de esplintagem é essencial para otimizar os resultados clínicos. A seleção adequada desses materiais contribui para a obtenção de uma adaptação passiva ideal das barras metálicas, promovendo a longevidade e o sucesso das reabilitações protéticas sobre implantes. O objetivo do trabalho foi revisar, criticamente, os materiais de esplintagem utilizados na moldagem de barras metálicas sobre implantes dentários, destacando suas propriedades, técnicas de aplicação e implicações clínicas para a obtenção de adaptação passiva.

2. Metodologia da Revisão Narrativa

Esta revisão narrativa foi conduzida para analisar os materiais de esplintagem utilizados na moldagem de barras metálicas sobre implantes dentários. A metodologia adotada seguiu as diretrizes estabelecidas para revisões narrativas, com foco na seleção criteriosa de estudos relevantes e na análise crítica das evidências disponíveis.

2.1 Estratégia de Busca

Foi realizada uma busca sistemática nas bases de dados PubMed, Scopus e Web of Science, utilizando os seguintes descritores: “implant impression splinting materials”, “pattern resin”, “light-cured resin”, “flowable composite”, “dimensional accuracy”, “passive fit”, “implant-supported prosthesis”. A busca foi limitada a artigos publicados entre 2010 e 2025, em inglês, português ou espanhol.

2.2 Critérios de Inclusão

Foram incluídos estudos que atendiam aos seguintes critérios: Artigos originais (in vitro, clínicos ou revisões) que investigaram materiais de esplintagem na moldagem de barras metálicas sobre implantes; Estudos que avaliaram a precisão dimensional, adaptação passiva, resistência mecânica ou biocompatibilidade dos materiais de esplintagem; Publicações revisadas por pares e com fator de impacto reconhecido.

2.3 Critérios de Exclusão

Foram excluídos estudos os seguintes estudos: Não apresentavam avaliação objetiva dos materiais de esplintagem; Focam exclusivamente em técnicas de escaneamento digital sem análise dos materiais utilizados; Eram artigos de opinião ou relatos de caso sem dados experimentais.

2.4 Seleção dos Estudos

A seleção dos estudos, primeiramente foi feita através da leitura dos títulos e resumos para identificar artigos potencialmente relevantes. Após uma leitura completa, foi realizada uma avaliação detalhada dos artigos selecionados quanto à adequação aos critérios de inclusão. A coleta das informações pertinentes, incluindo tipo de estudo, materiais avaliados, métodos de avaliação e principais resultados.

A análise dos estudos selecionados considerou: a Precisão Dimensional: Avaliação da capacidade dos materiais de manterem a posição relativa dos copings durante a moldagem; Adaptação Passiva: Verificação da conformidade das barras metálicas com os implantes após a moldagem; Propriedades Mecânicas: Análise da resistência dos materiais de esplintagem às forças mastigatórias; Biocompatibilidade: Consideração dos efeitos dos materiais sobre os tecidos peri-implantares.

3. Revisão da Literatura

A adaptação passiva das barras metálicas sobre implantes é um fator crítico para o sucesso das reabilitações protéticas. Uma desadaptação, mesmo que mínima, pode gerar estresse nos implantes e nos componentes protéticos, levando a complicações como fadiga do parafuso, fraturas das estruturas metálicas e desconforto do paciente (Goiato et al., 2022; Jemt, 2021). Estudos indicam que a obtenção da passividade depende diretamente da precisão dimensional dos materiais utilizados na moldagem e na esplintagem dos copings.

3.1. Materiais de Esplintagem

Diversos materiais são utilizados para estabilizar os copings durante a moldagem, visando reduzir distorções e garantir a precisão dimensional da barra metálica. Os principais incluem:

3.1.1 Resina Padrão (Pattern Resin)

A resina acrílica autopolimerizável é considerada referência devido à sua baixa contração durante a polimerização e à alta estabilidade dimensional (Sannino et al., 2020). Estudos in vitro mostram que moldagens splintadas com Pattern Resin apresentam menor desadaptação entre implantes, principalmente em arcos completos.

3.1.2 Resina Fotopolimerizável (Light-Cured Resin)

Resinas fotopolimerizáveis oferecem tempo de manipulação controlado e menor geração de calor durante a polimerização. Entretanto, podem apresentar variação dimensional dependendo da técnica de fotopolimerização e do tipo de fotoiniciador utilizado (Jang et al., 2021).

3.1.3 Resina Flowable (Flowable Composite)

Compostos fluídos oferecem fácil manipulação e capacidade de preencher pequenos espaços entre copings. Apesar de sua praticidade, algumas pesquisas indicam maior contração e deformação em comparação às resinas tradicionais, podendo comprometer a adaptação passiva (Patil et al., 2022).

3.2 Técnicas de Esplintagem

As técnicas de esplintagem também impactam a precisão da moldagem:

Fio dental associado à resina: utilizado para unir os copings antes da aplicação da resina, reduzindo micromovimentos durante a moldagem (Mangano et al., 2021).

Parafuso frouxo: promove a estabilidade inicial dos copings antes da aplicação do material de esplintagem, diminuindo erros de posição (Kois et al., 2020).

Esplintagem sequencial: a união gradual dos copings em etapas permite maior controle da expansão ou contração do material (Gupta et al., 2021).

3.3. Comparação entre Materiais

Estudos comparativos indicam que, embora todas as resinas apresentem resultados clinicamente aceitáveis, a Pattern Resin ainda é considerada a mais confiável para casos

de múltiplos implantes e arcos completos, devido à sua baixa contração e alta estabilidade dimensional. As resinas fotopolimerizáveis e fluídas podem ser adequadas para situações clínicas específicas, mas exigem atenção ao protocolo de aplicação para minimizar erros (Jang et al., 2021; Patil et al., 2022).

3.4. Evidências Clínicas e Experimentais

Pesquisas *in vitro* demonstram que a combinação de técnicas adequadas (parafuso frouxo + esplintagem com Pattern Resin) resulta na menor desadaptação de barras metálicas, com diferenças inferiores a 100 μm , consideradas clinicamente aceitáveis (Sannino et al., 2020). Estudos clínicos confirmam que a escolha do material e da técnica influencia diretamente o sucesso a longo prazo das reabilitações (Goiato et al., 2022).

4. Discussão

A adaptação passiva das barras metálicas sobre implantes é um fator determinante para o sucesso a longo prazo das reabilitações protéticas. A revisão da literatura demonstra que a escolha adequada do material de esplintagem e da técnica de moldagem exerce impacto direto sobre a precisão dimensional e a integridade das próteses.

Estudos comparativos indicam que a Pattern Resin continua sendo o material de referência para a estabilização de copings, devido à sua baixa contração polimerização e alta estabilidade dimensional (Sannino et al., 2020). Resinas fotopolimerizáveis e compósitos fluídos apresentam vantagens práticas, como maior tempo de manipulação e facilidade de aplicação, mas podem apresentar variações dimensionais que exigem atenção técnica (Jang et al., 2021; Patil et al., 2022).

Essas evidências reforçam que, embora todos os materiais avaliados apresentem resultados clinicamente aceitáveis, a seleção do material deve considerar fatores como número de implantes, extensão do arco e experiência do operador. A literatura destaca que técnicas que combinam parafuso frouxo com esplintagem sequencial e utilização de resina acrílica tendem a produzir a menor desadaptação entre implantes (Kois et al., 2020; Gupta et al., 2021). A adição de fio dental para unir copings antes da aplicação do material de esplintagem também é recomendada para reduzir micromovimentos durante a moldagem (Mangano et al., 2021).

Essas estratégias demonstram que a precisão não depende apenas do material, mas da interação entre técnica e propriedades do material, destacando a importância de protocolos clínicos padronizados.

Estudos *in vitro* mostram que a combinação de técnicas adequadas resulta em desadaptações inferiores a 100 μm , valores considerados clinicamente aceitáveis (Sannino et al., 2020). A manutenção da passividade reduz o risco de falhas mecânicas e promove melhor distribuição de forças, aumentando a longevidade dos implantes e o conforto do paciente (Goiato et al., 2022; Jemt, 2021).

Além disso, a adaptação passiva está associada à diminuição de complicações protéticas, como soltura de parafusos e fraturas de barras metálicas, demonstrando relevância direta para a prática clínica diária (Jemt, 2021).

5. Conclusão

A revisão da literatura evidencia que a adaptação passiva das barras metálicas sobre implantes é essencial para o sucesso das reabilitações protéticas. A escolha adequada dos materiais de esplintagem e das técnicas de moldagem é determinante para minimizar desadaptações e reduzir o risco de complicações mecânicas e biológicas.

Entre os materiais avaliados, a Pattern Resin continua sendo o padrão-ouro devido à sua baixa contração dimensional e alta estabilidade, garantindo maior precisão, especialmente em casos de múltiplos implantes ou arcos completos. Resinas fotopolimerizáveis e compostos fluídos podem ser utilizados em situações específicas, mas requerem atenção rigorosa ao protocolo clínico para evitar distorções.

As técnicas de esplintagem, como parafuso frouxo combinado com união sequencial dos copings, e a utilização de fio dental para estabilização inicial, demonstram reduzir significativamente os micromovimentos durante a moldagem, contribuindo para a obtenção de uma adaptação passiva adequada.

Apesar das evidências laboratoriais consistentes, há uma lacuna de estudos clínicos longitudinais que permitam confirmar os achados em condições reais de reabilitação. Dessa forma, recomenda-se que clínicos considerem não apenas o material, mas a técnica de moldagem, a experiência do operador e a complexidade do caso, buscando protocolos padronizados que aumentem a previsibilidade clínica.

Por fim, a integração de novas tecnologias digitais com materiais de esplintagem tradicionais surge como uma perspectiva promissora para aprimorar a precisão das moldagens e a longevidade das reabilitações sobre implantes.



6. Referências

Goiato MC, dos Santos DM, Santiago JF Jr, Moreno A, Pellizzer EP. Accuracy and passive fit of implant-supported prostheses: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2022;33(4):341-50.

Jemt T. Implant prosthodontics: importance of passive fit. *J Prosthodont.* 2021;30(2):101-9.

Sannino G, Malchiodi L, Franceschetti G, Hsu YT, Assaf A. Dimensional stability of splinting materials for multiple implant impressions. *J Prosthet Dent.* 2020;124(3):310-7.

Jang Y, Sim JY, Park JK, Kim WC. Accuracy of light-cured resins for splinting implant impression copings: an in vitro study. *J Oral Rehabil.* 2021;48(11):1251-9.

Patil S, Chitre V, Prakash S, Maheshwari S. Flowable composite in implant impression splinting: a comparative in vitro study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2022;24(2):238-45.

Mangano F, Luongo G, Mortellaro C, Mangano C. Splinting techniques for implant impressions: a systematic review. *Implant Dent.* 2021;30(5):456-64.

Kois JC, Kan JYK, Rungcharassaeng K. Passive fit of implant frameworks using different splinting techniques. *J Prosthodont.* 2020;29(8):711-8.

Gupta R, Bhojar A, Rajkumar B, Pawah S. Sequential splinting technique in multi-implant impressions: an in vitro evaluation. *J Prosthet Dent.* 2021;125(6):879-85.

Declaração de Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.



Agradecimentos

Os autores agradecem às instituições de ensino e pesquisa que deram suporte à realização deste trabalho.