

Pinos de fibra de vidro X pinos metálicos: revisão integrativa

Fiberglass pins vs. metal pins: integrative review

DOI:10.34119/bjhrv6n6-389

Recebimento dos originais: 10/11/2023

Aceitação para publicação: 14/12/2023

Joelson de Aguiar Custódio

Graduando em Odontologia

Instituição: Faculdade de Odontologia de Manaus (FOM)

Endereço: Rua Comendador Clementino, 392, Centro, Manaus - AM, CEP: 69025-000

E-mail: joelson.ac@hotmail.com

Hélia Fernandes Saraiva

Doutoranda em Clínica Odontológica

Instituição: Faculdade de Odontologia de Manaus (FOM)

Endereço: Rua Comendador Clementino, 392, Centro, Manaus - AM, CEP: 69025-000

E-mail: dra.helia_fernandes@outlook.com

Keila Andrade da Rocha

Graduanda em Odontologia

Instituição: Faculdade de Odontologia de Manaus (FOM)

Endereço: Rua Comendador Clementino, 392, Centro, Manaus - AM, CEP: 69025-000

E-mail: keilaodonto7@gmail.com

Nice Souza de Castro

Graduanda em Odontologia

Instituição: Faculdade de Odontologia de Manaus (FOM)

Endereço: Rua Comendador Clementino, 392, Centro, Manaus - AM, CEP: 69025-000

E-mail: nicescastro2020@gmail.com

Claudia Valeria Moraes Lobo

Graduanda em Odontologia

Instituição: Faculdade de Odontologia de Manaus (FOM)

Endereço: Rua Comendador Clementino, 392, Centro, Manaus - AM, CEP: 69025-000

E-mail: cvmlvaleria@gmail.com

Edney Souza Serra

Graduando em Odontologia

Instituição: Faculdade de Odontologia de Manaus (FOM)

Endereço: Rua Comendador Clementino, 392, Centro, Manaus - AM, CEP: 69025-000

E-mail: edney_yanomami@hotmail.com

RESUMO

Os pinos de fibra de vidro e os pinos metálicos são dois tipos de dispositivos comumente utilizados para restaurar dentes fraturados ou tratados endodonticamente. Este artigo apresenta uma revisão integrativa da literatura sobre as vantagens e desvantagens de cada tipo de pino em relação à estética, resistência mecânica, biocompatibilidade e durabilidade. Para isso, foi

realizada uma revisão integrativa da literatura, baseada em artigos científicos publicados nos últimos cinco anos, que abordaram os aspectos mecânicos, biológicos, estéticos e funcionais desses materiais e as fontes de informação consultadas foram: Pubmed, BVS Odontologia e Web Of Science. Os critérios de inclusão e exclusão foram definidos para selecionar os estudos mais relevantes e adequados aos propósitos da pesquisa. A seleção de estudos envolveu três etapas: triagem inicial, análise dos resumos e análise do texto completo. A análise do texto completo envolveu 12 artigos, avaliados criticamente e tiveram suas informações extraídas e organizadas em uma tabela. Os resultados mostraram que os pinos de fibra de vidro apresentam vantagens em relação aos pinos metálicos em termos de resistência à fratura, adaptação, estética e biocompatibilidade, mas ambos os materiais apresentam limitações e desafios que devem ser considerados na escolha do tratamento mais adequado para cada caso clínico.

Palavras-chave: pinos dentários, pino de fibra de vidro, pino metálico.

ABSTRACT

Fiberglass pins and metal pins are two types of devices used to restore fractured or endodontically treated teeth. This article presents an integrative review of the literature on the advantages and disadvantages of each type of pin in relation to aesthetics, mechanical strength, biocompatibility, and durability. For this, an integrative review of the literature was conducted, based on scientific articles published in the last five years, which addressed the mechanical, biological, aesthetic and functional aspects of these materials and the sources of information consulted were: Pubmed, VHL Dentistry and Web of Science. Inclusion and exclusion criteria were defined to select the most relevant and studies for the purposes of the research. The selection of studies involved three stages: first screening, analysis of abstracts, and analysis of the full text. The analysis of the full text involved 12 articles, which were critically evaluated and had their information extracted and organized in a table. The results showed that fiberglass pins have advantages over metal pins in terms of fracture strength, adaptation, aesthetics, and biocompatibility, but both materials have limitations and challenges that must be considered when choosing the most treatment for each clinical case.

Keywords: dental pins, fiberglass pin, metal pin.

1 INTRODUÇÃO

A Odontologia é uma ciência que se fundamenta numa permanente investigação e atualização para oferecer aos pacientes o mais elevado padrão de qualidade em saúde bucal. A Odontologia moderna enfatiza a importância da reabilitação estética e funcional, para restaurar a saúde bucal e atender dos pacientes: a reabilitação estética consiste num conjunto de técnicas e tratamentos que envolvem diferentes áreas da odontologia, desde pequenas restaurações até a inserção de próteses, enquanto a reabilitação funcional, por sua vez, visa restabelecer a função mastigatória e fonética do paciente.

No âmbito das restaurações dentárias, a seleção dos materiais adequados apresenta uma grande importância na durabilidade e no seu funcionamento. Cabe ao Cirurgião-Dentista reconhecer as implicações e informações técnicas para selecionar os materiais e insumos

odontológicos, que estejam aliados não apenas à reabilitação oral e funcional, mas que também considerem aspectos estéticos, dado que os materiais utilizados para realizar procedimentos clínicos devem ser escolhidos com cuidado visando a garantia e a qualidade do tratamento e a satisfação do paciente.

A fixação das restaurações dentárias com pinos é uma etapa fundamental para garantir a estabilidade e a durabilidade dos tratamentos. Os pinos podem ser compostos por diferentes materiais, como os pinos de fibra de vidro ou de metal, e cada um apresenta vantagens e desvantagens que devem ser consideradas. Neste contexto, a escolha entre os pinos de fibra de vidro e os pinos metálicos são uma decisão crítica e frequentemente desafiadora para os profissionais da área.

A escolha entre esses dois materiais envolve uma série de considerações clínicas, que vão desde a resistência mecânica à biocompatibilidade, custo e facilidade de manuseio até a escolha para fins estéticos, e compreender essas diferenças é essencial para orientar os profissionais de Odontologia na tomada de decisões assertivas e na busca da excelência durante a prática clínica.

O objetivo geral do artigo consiste em verificar as vantagens e desvantagens dos pinos de fibra de vidro em comparação com os pinos metálicos, considerando os aspectos biológicos, mecânicos e estéticos e funcionais. Para isso, será realizada uma revisão sistemática da literatura científica, buscando evidências sobre os aspectos mecânicos, biológicos, estéticos e funcionais desses materiais.

A relevância do trabalho se justifica no contexto de decisão e escolha entre esses dois materiais, visto que há uma série de considerações clínicas, que vão desde a resistência mecânica à biocompatibilidade, custo e facilidade de manuseio. Compreender essas diferenças é essencial para orientar os profissionais de Odontologia na tomada de decisões informadas e na busca da excelência na prática clínica.

Ao alcançar esses objetivos, espera-se contribuir para o conhecimento da comunidade odontológica e auxiliar os profissionais a tomarem decisões baseadas em evidências para aprimorar a qualidade dos cuidados oferecidos aos pacientes.

2 MÉTODOS DA REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo pode ser considerado enquanto uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória. Quanto aos procedimentos metodológicos adotados, é possível classificar como uma Revisão Integrativa de Literatura. Com base nos autores Hermont et al., (2022), as revisões integrativas de literatura podem ser caracterizadas enquanto um método padronizado e dotado

de rigor metodológico que permite condensar a literatura de modo que seja possível compreender determinado fenômeno ou problema de saúde. Sua abordagem viabiliza a inclusão de uma ampla variedade de estudos, e tal fator garante uma maior abrangência e profundidade durante o processo de análise.

A formulação do problema de pesquisa considerou o formato PICO, que é uma estrutura adotada para elaborar questões de pesquisa de modo específico. Com base nos autores Santos, Pimenta e Nobre (2007), o significado de PICO consiste em um acrônimo que apresenta quatro itens básicos em uma questão de pesquisa: o Paciente (População), a Intervenção, a Comparação e o Desfecho.

Dessa forma, a estrutura PICO contribui para o desenvolvimento de revisões sistemáticas, ensaios clínicos e pesquisas em saúde de alta qualidade e rigor metodológico. O Quadro abaixo apresenta as aplicações dessa metodologia na elaboração do problema de pesquisa:

Quadro 1 – Aplicações da Estrutura PICO

Item		Aplicação no Trabalho
P	Paciente (População)	➤ Estudos que comparem os pinos de fibra de vidro e os pinos metálicos
I	Intervenção	➤ Utilização de pinos de fibra de vidro
C	Comparação	➤ Utilização de pinos metálicos
O	Outcome Resultados (Desfecho)	➤ Vantagens e Desvantagens, considerando aspectos biológicos, mecânicos, estéticos e funcionais

Fonte: Adaptado de Santos, Pimenta e Nobre (2007).

Através dessa delimitação, o problema de pesquisa foi devidamente reformulado, pois permitiu identificar os elementos essenciais para a formulação da pergunta de pesquisa e para a busca de evidências científicas sobre o tema: “Quais são as vantagens e desvantagens dos pinos de fibra de vidro em comparação com os pinos metálicos, considerando os aspectos biológicos, mecânicos, estéticos e funcionais?”

Para realizar uma revisão integrativa da literatura sobre os pinos de fibra de vidro e os pinos metálicos, foram empregados os operadores booleanos “AND” e “OR” para combinar os descritores de pesquisa. Os descritores de pesquisa, os operadores booleanos e os critérios de seleção estão descritos no quadro abaixo:

Quadro 2 – Estratégias de Busca

Estratégia de Busca	Descrição
Descritores	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pinos Dentários; ➤ Pinos de fibra de vidro; ➤ Pinos metálicos; ➤ Vantagens; ➤ Desvantagens;
Operadores Booleanos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Foram utilizados os operadores booleanos "AND" e "OR" para combinar os termos de pesquisa.
Critérios de Inclusão	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estudos laboratoriais que comparem os pinos de fibra de vidro e os pinos metálicos. ➤ Estudos publicados em português e inglês. ➤ Estudos publicados entre 2018 e 2023. ➤ Estudos que avaliem os aspectos biológicos, mecânicos ou estéticos dos pinos de fibra de vidro e dos pinos metálicos.
Critérios de Exclusão	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estudos clínicos; ➤ Estudos que não comparam os pinos de fibra de vidro e os pinos metálicos. ➤ Estudos publicados em outros idiomas. ➤ Estudos publicados antes de 2018.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023).

A combinação desses descritores possibilitou uma busca ampla e abrangente, com o propósito de identificar estudos que comparassem os pinos de fibra de vidro e os pinos metálicos em relação à estética, resistência mecânica, biocompatibilidade e durabilidade.

Após a realização da estratégia de busca, os dados obtidos foram extraídos das fontes de informação escolhidas: Pubmed e BVS Odontologia e Web Of Science. Os dados compreenderam os estudos encontrados com base nos critérios de busca e filtros utilizados, e a escolha dos artigos se baseou na relevância para os propósitos da pesquisa.

Quadro 3 – Estratégias de Busca

Etapas	Base de Dados			Total
	BVS Odontologia	Web Of Science	Pubmed	
1 Busca Inicial	121 Artigos	97 Artigos	219 Artigos	437 Artigos
2 Artigos Excluídos	115 Artigos	60 Artigos	197 Artigos	372 Artigos
3 Artigos Verificados	6 Artigos	37 Artigos	22 Artigos	65 Artigos
4 Artigos Selecionados	3 Artigos	4 Artigos	5 Artigos	12 Artigos

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023).

A seleção de estudos envolveu uma triagem inicial, baseada na análise dos títulos e palavras-chave. Essa triagem resultou em 437 artigos encontrados, e em seguida, os critérios de

inclusão e exclusão foram aplicados para filtrar os estudos que atendiam aos requisitos da pesquisa. Após esse processo, 372 artigos foram excluídos.

A partir desses critérios, foram analisados 65 artigos com base nos resumos, e durante essa fase, foi avaliado se os estudos atendiam aos critérios de inclusão definidos. Após a aplicação dos critérios, 53 estudos que claramente não atendiam aos critérios de inclusão foram excluídos nesta etapa.

Em seguida, foram selecionados 12 artigos científicos publicados entre os anos de 2018 e 2023 para avaliação do texto completo e análise crítica. Após a leitura, foram extraídas as seguintes informações: os Autores, Ano de Publicação, Título do Estudo, Objetivos, Métodos e Resultados, e as informações foram organizadas em uma tabela para facilitar a comparação e a análise dos estudos.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 PINOS METÁLICOS

Os pinos metálicos são hastes de metal cimentadas no canal radicular para dar suporte a uma coroa dentária (SOARES; SANT'ANA, 2018). Quanto à sua composição material, os pinos metálicos são constituídos em ligas metálicas como níquel-cromo, prata-paládio e cobre-alumínio (AGUIAR, 2019), e elas são escolhidas por sua resistência e boa adaptação ao conduto radicular, apesar de serem esteticamente desvantajosas pela cor prata e por demandarem mais tempo para a sua confecção (WAGNER, 2023; MARTINS et al., 2018).

Wagner (2023) descreve as principais aplicações e indicações clínicas dos pinos metálicos, recomendados em situações clínicas onde não exista no mínimo 2 mm de remanescente dental-cervical (NEGRI, 2019). Além disso, as maiores vantagens dos pinos metálicos fundidos são: não exigência de técnica ou cimentos especiais para fixação, larga experiência e sucesso clínico a longo prazo, e radiopacidade (FONSECA, 2019). Outra vantagem está na versatilidade, pois eles se adequam à anatomia do canal radicular, garantindo uma melhor adaptação, além de melhorar a distribuição das cargas mastigatórias na raiz (WAGNER, 2023).

Os pinos metálicos fundidos apresentam boa resistência e ótima adaptação ao conduto radicular, mas são mais susceptíveis à fratura devido ao módulo de elasticidade superior à dentina e estão mais propícios à corrosão (PEREIRA et al., 2020).

Os pinos metálicos fundidos apresentam alta rigidez e alto módulo de elasticidade, o que os torna incompatíveis com a dentina e pode levar à fratura radicular (PEREIRA et al., 2020). Além disso, eles apresentam a possibilidade de corrosão devido ao contato da saliva com

a superfície do núcleo metálico fundido, o que pode levar a alterações de cor da raiz dos dentes (PEREIRA et al., 2020).

3.2 PINO DE FIBRA DE VIDRO

Os pinos de fibra de vidro são dispositivos utilizados na odontologia para retenção de coroas e restaurações, sendo compostos por fibras de vidro e outros materiais, como a fibra de carbono (MEIRELES; COELHO; SOUZA, 2021; NEGRI, 2019).

Os pinos de fibra de vidro apresentam características físicas como flexibilidade, resistência e translucidez, além de alta biocompatibilidade e baixo potencial para reações alérgicas ou adversas (ARAÚJO; VASCONCELOS; VASCONCELOS, 2021). As fibras de vidro são utilizadas na confecção de pinos intrarradiculares, estruturas de próteses fixas e contenções periodontais.

Esses pinos são considerados uma alternativa aos pinos metálicos por apresentarem vantagens como menor rigidez e maior adesão ao dente (GUIMARÃES et al., 2021). Eles são recomendados em situações clínicas em que é necessário reforçar a estrutura dental e proporcionar maior resistência mecânica ao dente (PEREIRA et al., 2020). Portanto, os pinos de fibra de vidro são recomendados em diversas situações clínicas, como em casos de dentes tratados endodonticamente, próteses fixas e contenções periodontais (MEIRELES; COELHO; SOUZA, 2021).

As características clínicas de relevância dos pinos de fibra incluem a facilidade de remoção, sendo uma vantagem em caso de necessidade de retratamento endodôntico ou de substituição do pino, e a aderência à estrutura dental e materiais restauradores (NASCIMENTO et al., 2023), favorecida pela composição fibro-resinosa dos pinos de fibra (FARAH et al., 2022).

Quanto ao diâmetro dos furos que devem ser feitos no conduto, a escolha é importante ao evitar danos e ao garantir uma boa fixação, e segundo Meireles et al. (2021), eles dependem do tamanho: se o conduto for muito fino, é melhor usar uma broca de 0,5 mm ou 1 mm. Entretanto, se o conduto for mais grosso, pode-se usar uma broca de 2 mm ou 3 mm.

As principais propriedades mecânicas das fibras de vidro são sua facilidade de uso e estética (MEIRELES; COELHO; SOUZA, 2021), além disso, eles possuem um módulo de elasticidade próximo ao da dentina, diminuindo a incidência de fraturas catastróficas em dentes tratados endodonticamente (PEREIRA et al., 2020).

Os pinos de fibra de vidro apresentam menor rigidez do que os pinos metálicos, o que pode ser considerado uma vantagem, ao permitir maior absorção de forças e menor risco de

fratura do dente (PEREIRA et al., 2020). Também apresentam alta biocompatibilidade e ausência de corrosão, reduzindo o risco de reações alérgicas ou adversas (NEGRI, 2019). Quanto à opacidade, os pinos de fibra de vidro são considerados translúcidos, permitindo uma melhor adaptação estética à cor do dente (MEIRELES; COELHO; SOUZA, 2021).

Uma das técnicas mais recentes que tem sido adotada é a de pino de vidro anatômico, que visa melhorar a adaptação dos pinos pré-fabricados nas paredes do conduto radicular e tornar a camada de cimento mais fina (SOARES; SANT'ANA, 2018)

De acordo com Soares e Sant'ana (2018), essa técnica consiste na réplica do canal radicular com um pino de vidro anatômico, o qual é confeccionado a partir de um modelo do canal radicular obtido por meio de uma tomografia computadorizada de feixe cônico (T1). Depois, o pino é cimentado no canal radicular com um cimento resinoso (T2).

4 RESULTADOS

Foram selecionados 12 artigos científicos publicados entre os anos de 2018 e 2023 para avaliação do texto completo e análise crítica. Após a leitura, foram extraídas as seguintes informações: os Autores, Ano de Publicação, Título do Estudo, Objetivos, Métodos e Resultados, e as informações foram organizadas em uma tabela para facilitar a comparação e a análise dos estudos.

A finalização do processo de busca da literatura ocorreu quando a pesquisa passou a encontrar resultados repetidos, com esgotamento do tema. Nesta etapa, após a obtenção da lista de artigos através da pesquisa bibliográfica, as informações foram extraídas e sintetizadas. Por último, a realização da síntese, compreendeu a classificação e combinação dos artigos selecionados. Abaixo, é possível observar os artigos selecionados:

Quadro 4 – Artigos Selecionados

Autor Ano	Objetivos	Métodos	Resultados
Braga et al. (2023)	Avaliar a resistência à fratura de pré-molares fragilizados após restauração com diferentes retentores intrarradiculares.	O estudo utilizou 30 pré-molares superiores divididos em três grupos experimentais (n=10). Os grupos foram compostos por dentes hígidos (grupo controle), dentes com pino de fibra de vidro (Reforpost, Angelus) e restauração direta com resina microhíbrida Filtek Z250 (3M ESPE), e dentes com fibra de polietileno (Ribbond Inc.), e restauração direta com resina composta microhíbrida Filtek Z250 (3M ESPE). As amostras foram submetidas ao teste de resistência à fratura e as falhas foram avaliadas. Os resultados foram analisados pelos testes Anova e Teste T.	Os resultados indicaram que o grupo G1 apresentou os maiores valores, com 503,12N (+/- 262,20) com diferença estatística dos grupos G2 e G3 que apresentaram valores semelhantes (p<0,05) para resistência à fratura. Pode-se concluir que as restaurações com o uso do pino de fibra e fibra de polietileno utilizados como retentores intrarradiculares propiciaram resultados semelhantes nos testes de resistência à fratura.
Leal et al., (2018)	Avaliar as características inerentes ao pino de fibra de vidro e sua aplicabilidade clínica.	O método utilizado foi a revisão de literatura, onde foram analisados artigos científicos que abordavam o tema. O trabalho apresentou as características, bem como uma correta análise do remanescente coronário e as características gerais do elemento dentário como sua posição e função na arcada.	Os resultados indicaram que os pinos de fibra de vidro são utilizados para garantir ancoragem à restauração coronária, permitindo a devolução da forma e função da unidade dentária.
Meireles, Coelho, e Souza, (2021)	Realizar uma revisão de literatura a respeito da reabilitação estética e funcional com pinos de fibra anatômicos.	A metodologia utilizada foi a pesquisa de revisão bibliográfica descritiva da literatura. A busca de dados foi realizada em artigos do Google Acadêmico, SciELO, LILACS e Pubmed nos últimos 23 anos.	Os resultados indicaram que a utilização de pinos de fibra de vidro se apresenta como uma ótima alternativa oferecendo melhor suporte para reabilitar a unidade, especialmente em casos em que existe uma grande perda na estrutura dentária.
Nasr et al., (2020)	Realizar um comparativo entre núcleo metálico fundido e pino de fibra de vidro, visando avaliar a durabilidade e o sucesso de cada técnica.	A metodologia utilizada foi a busca nas bases Medline, PubMed e Scielo, utilizando como palavras chaves: Post and core technique, endodontically-treated teeth, dental pins. De acordo com os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 17 artigos.	Os resultados indicaram que núcleos metálicos fundidos são mais indicados em dentes com menor número de paredes coronárias remanescentes ou quando o conduto radicular está muito alargado, enquanto os pinos de fibra de vidro são indicados em dentes com exigência estética, e em dentes com um maior remanescente coronário. Dentes restaurados com pinos de fibra de vidro estão menos sujeitos a fraturas do que dentes restaurados com núcleos metálicos fundidos.
Oliveira et al., (2020)	Realizar uma revisão de literatura sobre a resistência de união de pinos de fibra de vidro anatômicos (PFVA) quando comparados a pinos de fibra de vidro convencionais (PFVC).	A metodologia utilizada foi a busca por artigos na base eletrônicas de dados (PubMed/ Medline, Bireme e Scielo) entre os anos 2000 e 2019, utilizando as palavras-chave: pinos (posts), pinos de fibra (fiber posts), resistência de união (bond strength) e retenção (retention).	Os resultados indicaram que PFVA apresentam maior resistência de união quando comparados a pinos de PFVC, principalmente pela diminuição da linha de cimentação, que representa o ponto mais fraco da adesão. Diante disso é indicado o uso de PFVA na prática clínica, como uma opção de restauração segura, uma vez que a distribuição das tensões será mais uniforme, evitando a fratura de estruturas fragilizadas, que podem resultar na perda do elemento dentário.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023).

Quadro 5 – Artigos Seleccionados

Autor Ano	Objetivos	Métodos	Resultados
Oliveira (2021)	Comparar a resistência à fratura de dentes endodenticamente tratados e reconstruídos com retentores intrarradiculares.	A metodologia utilizada foi uma revisão de literatura que descreve os benefícios e praticidade de se optar por um pino de fibra de vidro, levando em consideração suas características principais.	Os resultados indicaram que os pinos de fibra de vidro são a opção ideal para o elemento dentário que perdeu a maior parte de sua estrutura, pois reforçam restaurações e suportam coroas protéticas em dentes tratados endodenticamente. Além da estética, este material possui também propriedades mecânicas estruturais similares às estruturas dentais, sem causar estresse e ainda evita fratura de a raiz devido ao seu módulo de elasticidade ser similar ao da dentina.
Oliveira et al., (2021)	Analisar a literatura em relação à comparação entre os pinos de fibra e os núcleos metálicos fundidos.	Foi realizada uma busca nas bases de dados SciELO e LILACS, utilizando os descritores: “Reabilitação bucal”, “Pinos dentários” e “Técnica para retentor intrarradicular” individualmente. Os critérios de inclusão utilizados na seleção foram os publicados em português disponíveis na íntegra que retratassem o problema pesquisado, artigos publicados e indexados.	Foram encontrados 20 artigos e a partir deles verificado que o uso de núcleos metálicos fundidos está diminuindo, devido ao sucesso dos pinos estéticos. A fratura radicular é menor em dentes restaurados com pinos de fibra de vidro devido à melhor distribuição de forças.
Pereira et al., (2020)	Realizar uma análise comparativa entre os pinos intrarradiculares metálico fundido e de fibra de vidro.	Através de uma revisão de literatura, foram abordados os aspectos relevantes para a escolha do tipo de pino intrarradicular mais adequado para cada caso clínico.	Os resultados apontam que os pinos de fibra de vidro têm propriedades ópticas favoráveis, módulo de elasticidade próximo ao da dentina e facilidade de remoção. Além disso, têm alto índice de sucesso, baixo custo e menor tempo clínico. Já os pinos metálicos fundidos têm boa adaptação aos canais, mas sua rigidez pode causar fraturas radiculares. Portanto, não se deve substituir totalmente os pinos metálicos pelos de fibra de vidro, mas sim avaliar cada caso individualmente para escolher o melhor retentor.
Silva et al., (2020)	Discutir as vantagens, desvantagens, indicações e contra-indicações desse tipo de pino, bem como as suas propriedades mecânicas, biológicas e adesivas	O artigo apresenta uma revisão da literatura sobre a utilização de pinos de fibra de vidro na reabilitação estética e funcional de dentes tratados endodenticamente. Também foram abordados os aspectos clínicos e laboratoriais envolvidos na confecção e cimentação dos pinos de fibra de vidro e das restaurações protéticas sobre eles.	Os pinos de fibra de vidro são uma opção para restaurar dentes com grande perda de estrutura após o tratamento endodôntico. Eles têm vantagens como compatibilidade com a dentina, resistência mecânica e estética, baixo risco de corrosão e facilidade de aplicação.
Soares; Sant’ana, (2018)	O objetivo foi comparar as propriedades mecânicas e biológicas dos pinos de fibra de vidro e dos núcleos metálicos fundidos.	Foi realizada uma revisão de literatura baseada em estudos publicados entre 2010 e 2018, nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola, nas bases de dados PubMed, Scielo e Bireme. Os descritores utilizados foram: pinos de fibra de vidro, núcleo metálico fundido, pinos dentários.	Os resultados mostraram que os pinos de fibra de vidro apresentam vantagens em relação aos núcleos metálicos fundidos, como melhor adaptação, menor risco de fratura radicular, maior estética e menor corrosão.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023).

Quadro 6 – Artigos Selecionados

Autor Ano	Título	Objetivos	Métodos	Resultados
Souza et al., (2022)	Perspectivas atuais sobre pinos de fibra de vidro customizados com resina composta: uma revisão de literatura	O estudo teve como objetivo revisar a literatura atual sobre a aplicabilidade da customização de pinos de fibra de vidro pré-fabricados com resina composta para diferentes situações clínicas.	Os autores realizaram uma revisão narrativa de literatura utilizando a base de dados Medline, e a busca de artigos se deu entre os anos 2015 e 2021. No total, foram obtidos 1981 artigos, e destes, 9 artigos foram selecionados para análise.	Uma alternativa de reabilitação para dentes endodonticamente tratados com canal radicular largo e/ou fraco é o uso de pinos de fibra de vidro customizados com resina composta, que apresentam vantagens sobre os pinos de fibra de vidro convencionais, pois se adaptam melhor ao canal radicular, exigem uma menor espessura de cimento e têm maior resistência à fratura. Além disso, a técnica de customização é mais fácil e rápida do que a de outros tipos de pinos.
Wagner (2023)	Comparação entre pino de fibra de vidro e pino metálico fundido: revisão de literatura	Realizar uma comparação entre os pinos metálicos fundidos e os pinos de fibra de vidro.	Foi realizada uma revisão de literatura sobre os diferentes tipos de pinos utilizados na odontologia restauradora, com ênfase nos pinos metálicos fundidos e nos pinos de fibra de vidro. Foram comparadas as vantagens e desvantagens de cada material, bem como as indicações e contraindicações para o seu uso, com a discussão dos aspectos clínicos e laboratoriais envolvidos na confecção e cimentação dos pinos.	A partir dos dados obtidos e avaliados, foi possível inferir que se houver pelo menos 2 mm de estrutura coronária restante, qualquer sistema de pinos pode apresentar bons resultados clínicos. Portanto, o cirurgião-dentista deve examinar e planejar cada caso individualmente, e saber escolher o pino mais adequado para poder proporcionar o melhor tratamento para o paciente.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2023).

5 DISCUSSÃO

Quando há uma grande destruição do elemento dentário, os núcleos intrarradiculares são indicados para fornecer suporte à coroa protética e aumentar a retenção da mesma (LEAL et al., 2018). Esses núcleos podem ser compostos de estruturas metálicas ou de fibra de vidro (PEREIRA et al., 2022), e eles se adaptam aos condutos radiculares e se unem ao material restaurador (SOUZA et al., 2022).

Os pinos de fibra de vidro e os núcleos metálicos fundidos são duas opções muito comuns para restaurar dentes, e a escolha entre ambos pode depender de vários fatores, como o tamanho do canal radicular e a necessidade de estética (SOARES; SANT´ANA, 2018). Embora os pinos de fibra de vidro sejam geralmente considerados mais resistentes à fratura do que os pinos metálicos, é importante ressaltar que a resistência mecânica de um pino intrarradicular é influenciada por uma variedade de fatores, incluindo o tipo de material, o diâmetro e a forma do pino, o comprimento da raiz e a carga aplicada à restauração (SOARES; SANT´ANA, 2018).

É importante avaliar a quantidade de remanescente da estrutura coronal e outros aspectos importantes antes de realizar a remoção tecidual ou preparo, tais como a espessura do remanescente tecidual, o tipo de dente, sua posição na arcada e requisitos funcionais esperados, o padrão oclusal do paciente e o tipo de restauração coronal final (FERREIRA et al., 2018).

Essas diferenças podem afetar a escolha de pinos em restaurações de diferentes dentes. Por exemplo, em molares, que estão sujeitos a cargas oclusais mais pesadas, os pinos de fibra de vidro podem ser uma escolha mais adequada devido à sua capacidade de absorver tensões e flexibilidade. Já em incisivos, que estão sujeitos a cargas oclusais menores, os pinos metálicos fundidos podem ser uma escolha mais adequada devido à sua alta rigidez e resistência mecânica.

De acordo com Nasr et al. (2020), os núcleos metálicos fundidos oferecem maior resistência mecânica, sendo recomendados para dentes com pouca estrutura coronária ou canais muito dilatados. Eles apresentam como vantagens a alta resistência, versatilidade, boa adaptação ao canal radicular, baixo custo, facilidade de fixação, longa experiência clínica e ótima visibilidade em radiografias (OLIVEIRA et al., 2021).

Segundo Oliveira et al. (2021), algumas limitações desses materiais são a fragilização da estrutura radicular, a baixa capacidade de aderência ao substrato dentinário, a complexidade de remoção, o tempo prolongado de procedimento, a aparência estética comprometida, a possibilidade de ocorrer corrosão; e o módulo de elasticidade que é maior que o da dentina, gerando tensões internas (SOARES; SANT´ANA, 2018).

Os pinos metálicos fundidos apresentam alta rigidez e alto módulo de elasticidade, o que os torna incompatíveis com a dentina e pode levar à fratura radicular (MEIRELES; COELHO; SOUZA, 2021; WAGNER, 2023), e ainda são amplamente utilizados na prática clínica, devido à sua resistência e durabilidade. Conclui-se que a escolha do tipo de pino deve ser baseada em critérios clínicos e no planejamento restaurador de cada caso (SOARES; SANT'ANA, 2018).

De acordo com Leal et al. (2018), o uso do pino de fibra de vidro é benéfico tanto para o profissional quanto para o paciente, por possuir o módulo de elasticidade próximo à dentina (SILVA et al., 2020; PEREIRA et al., 2020), e por possibilitar uma melhor distribuição de cargas, reduzindo assim o risco de fraturas.

Os pinos de fibra de vidro são mais fáceis de manusear do que os pinos metálicos fundidos, o que pode reduzir o tempo de trabalho e aumentar a produtividade do dentista, com base no estudo de Oliveira et al. (2021), é possível verificar que os pinos de fibra de vidro são mais resistentes à fratura do que os pinos metálicos.

É importante lembrar que a durabilidade dos pinos de fibra de vidro pode ser influenciada por fatores como a técnica de cimentação, a qualidade da adesão, a oclusão e a higiene oral do paciente (PESSOA et al., 2019). Em relação à resistência mecânica, os autores Braga et al. (2023) mencionam que a resistência flexural dos pinos de fibra é aumentada devido à disposição longitudinal das fibras, e que tal característica confere maior resistência mecânica ao material (PEREIRA et al., 2020).

Conforme apontado por Nasr et al. (2020), dentes restaurados com pinos de fibra de vidro tendem a apresentar menos riscos de fraturas do que dentes restaurados com núcleos metálicos fundidos, uma vez que a distribuição das tensões é mais uniforme (OLIVEIRA et al., 2020). Eles apresentam uma maior capacidade de absorção de tensões e uma maior flexibilidade, o que os torna mais compatíveis com a dentina e menos propensos a fraturas radiculares (SILVA et al., 2020; MEIRELES; COELHO; SOUZA, 2021).

Os pinos de fibra de vidro têm melhor compatibilidade estética e biomecânica (SILVA et al., 2020), e são preferíveis para dentes com mais estrutura coronária ou que exigem uma aparência natural (NASR et al., 2020). De acordo com Leal et al. (2018), os pinos de fibra de vidro são uma opção cada vez mais popular para reter restaurações dentárias, ao oferecerem vantagens mecânicas e estéticas para o dente remanescente, além do fato de serem mais customizáveis.

A customização de pinos de fibra de vidro é uma técnica que permite adaptar o pino ao canal radicular, melhorando a retenção e a distribuição de tensões (KHAN; SILVA; PINHO,

2020). De acordo com Ludwig (2021), a resina composta tem sido um material indicado para a customização, ao apresentar propriedades mecânicas e ópticas favoráveis, além de boa aderência ao pino e à dentina (SILVA et al., 2020; SALES et al., 2021; SOUZA et al., 2022), podendo ser realizada em casos de canais amplos, oblíquos, curvos ou calcificados, caso sejam seguidos os princípios de preparo, cimentação e restauração adequados (KHAN; SILVA; PINHO, 2020).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pinos intrarradiculares são dispositivos utilizados para fornecer suporte e retenção a restaurações dentárias em dentes tratados endodonticamente, e podem ser feitos de materiais metálicos ou de fibra de vidro, cada um com suas próprias vantagens e desvantagens. Os pinos metálicos fundidos são considerados os mais resistentes à fratura, mas também são os mais rígidos e podem gerar tensões internas na raiz do dente, aumentando o risco de fratura, recomendados para dentes com pouca estrutura coronária ou canais muito dilatados. Já os pinos de fibra de vidro são mais flexíveis que os pinos metálicos fundidos, o que os torna mais compatíveis com a dentina e menos propensos a gerar tensões internas. Eles também são mais estéticos, o que os torna uma opção mais adequada para dentes que exigem uma aparência natural.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Rayssa Rosa. **Pino de fibra de vidro x núcleo metálico fundido**: Revisão de literatura. Monografia (Pós-Graduação de Especialização em Prótese Dentária), Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências da Saúde. Departamento de Odontologia Restauradora, Curitiba, 2019.

ARAÚJO, Anna Clara Gomes De; VASCONCELOS, Rodrigo Gadelha; VASCONCELOS, Marcelo Gadelha. Pinos de fibra de vidro. aspectos gerais, propriedades e considerações biomecânicas : uma revisão de literatura. **SALUSVITA**, v. 40, n. 3, 2021.

BRAGA, Marcia Rachel Costa Lima; SENA, Neylla; PAULO JUNIOR, Marcos; *et al.* Avaliação da resistência à fratura de dentes restaurados e tratados endodonticamente com diferentes retentores intrarradiculares. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, p. e0112441336, 2023.

CHAVES, Thales Coelho. **Uso de pinos anatômicos na odontologia**: Revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Odontologia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

FARAH, João Vitor; QUEIROZ, Henrique Wiesel De; TOGNETTI, Valdineia Maria; *et al.* Pino de fibra de vidro: revisão de literatura. **Ensaio USF**, v. 4, n. 2, 2022.

FONSECA, Bruna Basso. **Reconstrução protética de dentes utilizando retentores intrarradiculares**: núcleos metálicos fundidos vs pinos de fibra de vidro. Monografia (Curso de Especialização em Prótese Dentária), Faculdade Sete Lagoas, Curitiba, 2019.

GUIMARÃES, Andreza Barbosa Santos; GRANJA, Rana De Brito; SILVA, Emily Vivianne Freitas Da; *et al.* Avaliação dos tratamentos de superfície na resistência de união entre dois pinos de fibra de vidro e uma resina composta. Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre, v. 62, n. 1, p. 44–55, 2021.

HERMONT, Ana Paula; ZINA, Lívia Guimarães; SILVA, Karine Duarte Da; *et al.* Revisões integrativas em Odontologia: conceitos, planejamento e execução. **Arquivos em Odontologia**, v. 57, p. 3–7, 2022.

KHAN, Maycon Cruz de Oliveira Hosein; SILVA, Kelvi Gomes da; PINHO, Larissa Cristine F. de. Pino de fibra de vidro anatômico reembasado com resina composta em elementos dentários anteriores - revisão de literatura. **Revista Cathedral**, v. 2, n. 1, 2020.

LEAL, Gláucia Sampaio; SOUZA, Luciana Thaís Rangel; DIAS, Yonara Viana; *et al.* Características do Pino de Fibra de Vidro e aplicações Clínicas: Uma Revisão da Literatura. **ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 12, n. 42, p. 14–26, 2018.

LUDWIG, Caroline Paula. **Reanatomização de pino de fibra de vidro com resina composta**: revisão de literatura. Trabalho de Conclusão do Curso (Curso de Graduação em Odontologia), Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Odontologia, Florianópolis, 2021.

MARTINS, A B O; COSTA, B M T; RAMOS, A P M; et al. A Utilização da TCFC no Diagnóstico de Dentes com Fraturas Radiculares Verticais com Pinos Metálicos: uma Revisão Crítica da Literatura. *Journal of Health Sciences*, v. 19, n. 5, p. 161, 2018.

MEIRELES, Manuela Moraes; COELHO, Neusimar Queiroz; SOUZA, Gabriel Catunda de. A utilização de pinos de fibra de vidros anatômicos como uma alternativa para a melhoria estética em tratamentos reabilitadores: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e13101522744–e13101522744, 2021.

NASR, Jerusa Karla Coser; CORREA, Marcelo Faria; RAMIRES, Maria Augusta; et al. Núcleos metálicos fundidos X pinos de fibra de vidro: revisão de literatura. **Revista Gestão e Saúde**, v. 1, n. 22, p. 101–111, 2020.

NASCIMENTO, João Victor Menezes Do; FEITOSA, Sara Rabelo De Oliveira; SOUZA, André Mattos Brito De; et al. Análise comparativa da resistência de união de pinos de fibra de vidro com diferentes sistemas adesivos. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 3, p. 8404–8418, 2023.

NEGRI, Jéssica Alice. **Comparação entre núcleo metálico fundido e pinos de fibra de vidro quanto a retenção e estética em dentes anteriores endodonticamente tratados** - revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Odontologia), Centro Universitário Unifacvest, Lages, 2019.

OLIVEIRA, Daniel Jeske De; ROCHA, Larissa Simião Da; OTTONI, Rodrigo; et al. Pinos de fibra de vidro anatômicos: aspectos adesivos e mecânicos – revisão de literatura. **Journal of Oral Investigations**, v. 9, n. 2, p. 100, 2020.

OLIVEIRA, Ellen Caroline De Souza. Resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente, reconstruídos com pinos pré-fabricados. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 11, p. 482–502, 2021.

OLIVEIRA, Laryssa Kelly Barbosa Ferro; SILVA, Savana Ranyella Correia Da; MOURA, Vanessa Silva De; et al. Análise comparativa entre pino de fibra de vidro e núcleo metálico fundido: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e51610515236, 2021.

PEREIRA, Ana Flávia Fialho; OLIVEIRA, Karyne Alves de; BORDONE, Letícia Melo; et al. Retentores intrarradiculares: pinos de fibra de vidro e pinos metálicos fundidos. **Revista Científica FACS**, v. 20, n. 26, p. 63–69, 2020.

PEREIRA, Caroline Lopes; LIMA, Ana Carolina; FINOTTI, Gabrielle Perez; et al. **Reabilitação de dentes fraturados**: uma revisão de literatura sobre o pino de fibra de vidro e suas principais indicações. 2022.

PESSOA, Vitória Lopes Ribeiro; MONTEIRO, Gabriela Queiroz De Melo; OLIVEIRA, Natália Gomes De; et al. Desgaste dentinário seletivo associado a pino de fibra de vidro. **Revista Ciência Plural**, v. 5, n. 3, p. 132–142, 2019.

PRADO, Maíra Alves Araújo; KOHL, Joyce Caroline Magalhães; NOGUEIRA, Ruchele Dias; et al. Retentores Intrarradiculares: Revisão da Literatura. **UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde**, v. 1, n. 16, p. 51–55, 2014.

SALES, Isabelle Vanessa Magnata; FELIX, Larissa Hellen de Paiva; ALENCAR, Rômulo César de; et al. Tratamento endodôntico com instalação de pino de fibra de vidro anatomizado: relato de caso. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 44680–44689, 2021.

SANTOS, Cristina Mamédio Da Costa; PIMENTA, Cibele Andrucioli De Mattos; NOBRE, Moacyr Roberto Cuce. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 508–511, 2007.

SILVA, Mateus Alves De Lima; AGUIAR, Guilherme Alves; BOAVENTURA, Rodrigo Santos Nascimento; et al. Reabilitação Estética e Funcional com Pino de Fibra de Vidro. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 17259–17267, 2020.

SOARES, Daniel Nolasco Silva; SANT´ANA, Larissa Ledo Pereira. Estudo Comparativo entre Pino de Fibra de Vidro e Pino Metálico Fundido: Uma Revisão de Literatura. **ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 12, n. 42, p. 996–1005, 2018.

SOUZA, Joyce Rodrigues De; KUKULKA, Elisa Camargo; ARAÚJO, Juliani Caroline Ribeiro De; et al. Perspectivas atuais sobre pinos de fibra de vidro customizados com resina composta: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e31711427396, 2022.

SOUZA, Marcela Tavares De; SILVA, Michelly Dias Da; CARVALHO, Rachel De. Integrative review: what is it? How to do it? **Einstein** (São Paulo), v. 8, n. 1, p. 102–106, 2010.

WAGNER, Angela Aparecida. Comparação entre pino de fibra de vidro e pino metálico fundido: revisão de literatura. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, v. 11, n. 1, p. 131–9, 2023.