

# PREVALÊNCIA DE COMPLICAÇÕES TÉCNICAS E BIOLÓGICAS NA REABILITAÇÃO IMPLANTO-SUPORTADA EM PRÓTESE APARAFUSADA

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar as complicações técnicas e biológicas na reabilitação em prótese implanto-suportada aparafusada.

**Métodos:** Esta revisão bibliográfica foi elaborada, mediante a procura de publicações científicas, com recurso às bases de dados informática PubMed (usando a MeSH). Esta pesquisa foi sujeita à aplicação de critérios de inclusão e exclusão. Foram apenas incluídos artigos de revisão, meta-análises e estudos, relacionados com complicações, características da prótese implanto-suportada aparafusada, comparando desta técnica com a cimentada.

**Resultados:** Analisaram-se 5 revisões sistemáticas, 1 meta-análise e 4 revisões sistemáticas com meta-análise, comparando os dois tipos de retenção aparafusada e cimentada e as suas complicações técnicas e biológicas. Os parâmetros clínicos observados foram descritos.

**Conclusões:** Após as conclusões obtidas podemos afirmar que a prótese implanto-suportada aparafusada apresenta mais complicações técnicas e menos complicações biológicas.

**Palavras-chave:** “Próteses e implantes”; “Implantes dentários”; “Parafusos ósseos”; “Prótese dentária, Suportados por implantes”; “Retenção de próteses dentárias”; “Falha na restauração dentária”; “Pilares dentários”.

## Lista de símbolos e abreviaturas:

**CB** – Complicações biológicas; **CT** – Complicações técnicas; **SC** – Single Crowns – Coroas Simples; **FPP** – Fixed Partial Prosthesis – Prótese Fixa Parcial; **FAFP** – Full-arch Fixed Prosthesis – Prótese Fixa de Arco Completo

## Introdução

A medicina dentária é um ramo da medicina em constante evolução, diretamente dependente e modificada pelos desenvolvimentos tecnológicos. O objetivo da medicina dentária moderna na área de reabilitação sobre implantes é restaurar a função fisiológica, o conforto, a estética, a fala e a saúde dos pacientes edêntulos (Prikrýlová, Procházková & Podzimek, 2019)

Prótese implanto suportada no *Glossary of Oral and Maxillofacial Implants* é definida como: Substituição de dentes naturais ausentes que recebem suporte, retenção e estabilidade por implantes dentários. Pilar aparafusado (Figura 1, 2 e 3. Anexos) no *Glossary of Oral and Maxillofacial Implants* é definido como: componente do implante de peça única, com uma porção apical rosqueada que pode ser conectada diretamente ao implante.

As reabilitações fixas suportadas por implantes tornaram-se um tratamento padrão para pacientes parcial ou totalmente desdentados, melhorando a sua função mastigatória e aparência (Lemos et al. 2016). As restaurações podem ser parafusadas, ou cimentadas ao implante, ou ambas. A escolha entre estes dois tipos de retenção permanece em debate e controvérsia entre os clínicos (Shadid & Sadaqa, 2012).

No entanto, ambos os tipos de retenção têm vantagens e desvantagens que podem influenciar a frequência de complicações técnicas e biológicas.

Os riscos mecânicos e técnicos que afetam estas complicações foram discutidos em detalhe na literatura científica,

que menciona a perda de retenção, perda do parafuso oclusal, perda do pilar, fratura do pilar, fratura da prótese e fratura do material de revestimento, como principais motivos técnicos (Jain et al., 2018).

As complicações biológicas (CBs) são consideradas aquelas que lidam com a osteointegração do implante no osso e a manutenção da saúde dos tecidos peri-implantares. As complicações protéticas, por outro lado, são devidas à falha mecânica da reabilitação. Durante a função mastigatória, bem como durante as parafunções, é possível atingir um alto nível de forças aplicadas à reabilitação protética que transmitem stress à conexão do pilar e ao próprio implante. As complicações protéticas podem ser divididas em complicações mecânicas e complicações técnicas (CTs). As complicações mecânicas são aquelas que afetam a integridade do implante e o seu pilar e dependem da eficiência e estabilidade da conexão implante-pilar (Storelli et al., 2017).

É essencial entender a prevalência da ocorrência de complicações, para tomar decisões sobre quais componentes usar, planejar futuros recalls para os pacientes e estimar a necessidade de uma nova intervenção (Storelli et al., 2017).

Parece que a escolha de retenção nas próteses de implante ainda depende principalmente da preferência e experiência do médico dentista. Critérios clínicos como recuperação e manutenção da prótese, estética, oclusão, facilidade de fabricação e custo podem influenciar a decisão do mecanismo de retenção das próteses fixas (Ma & Fenton, 2015).

Os dois tipos de retenção supracitados (pilar retido por parafuso ou por cimento) apresentam as suas próprias vantagens e desvantagens.

As próteses dentárias fixas aparafusadas apresentam vantagens, como: a recuperação das reabilitações é mais previsível; a quantidade de espaço interoclusal necessário é mínima (cerca de 4 mm); a remoção da reabilitação é fácil para a manutenção da higiene ou quando são necessários reparos ou intervenções cirúrgicas. As desvantagens são: o tempo necessário para a fabricação é maior; caro; interferência do orifício de acesso (Figura 4. Anexos) presente na mesa oclusal com a oclusão posterior (Gaddale, R., Mishra, S. & Chowdhary, R. 2020).

As reabilitações cimentadas também possuem vantagens como: compensação de implantes com inclinação inadequada; um ajuste passivo é obtido facilmente devido à camada intermediária de cimento entre a reabilitação e o pilar do implante; uma mesa oclusal intacta está presente devido à falta de orifício de acesso ao parafuso e, portanto, o controlo da oclusão é fácil; relação custo-benefício. A principal desvantagem é a dificuldade em remover o excesso de cimento, que é uma das principais causas para o desenvolvimento de mucosite peri-implantar e peri-implantite (Gaddale, R., Mishra, S. & Chowdhary, R. 2020).

Sendo assim, esta revisão tem como objetivo analisar as complicações técnicas e biológicas na reabilitação em prótese implanto-suportada aparafusada.

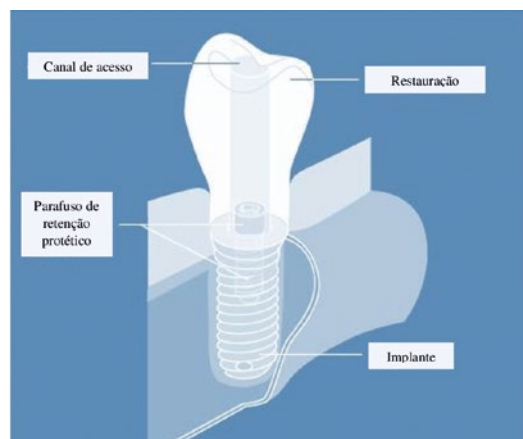


Fig. 1. Parafuso de retenção protético. Adaptado Laney, 2017.

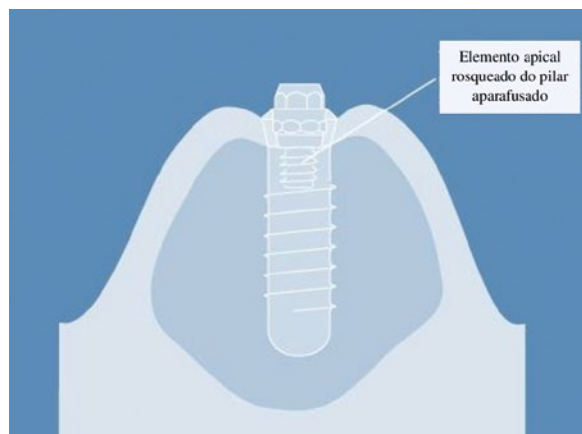


Fig. 2. Pilar aparafusado. Adaptado Laney, 2017.

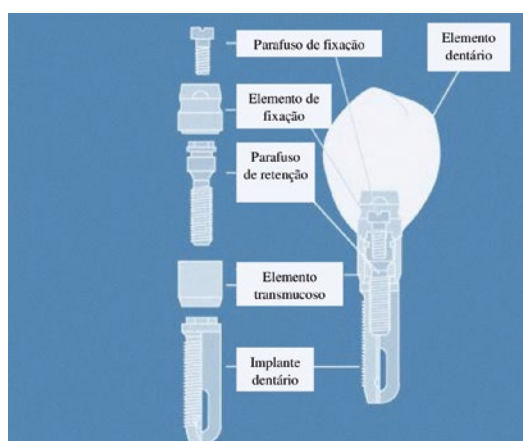


Fig. 3. Parafuso de fixação. Adaptado Laney, 2017.

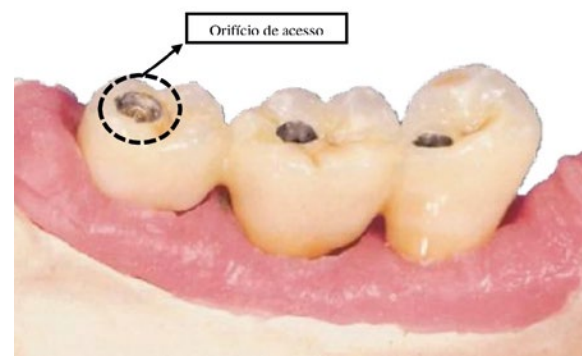


Fig. 4. Orifício de acesso. Adaptado Laney, 2017.

## I.1 Material e métodos

Esta revisão bibliográfica foi elaborada, mediante a procura de publicações científicas, com recurso à bases de dados informática PubMed (usando a MeSH), através da pesquisa das seguintes palavras-chave: “Prostheses and Implants”; “Dental Implants”; “Bone Screws”; “Dental Prosthesis, Implant-Supported”; “Dental Prosthesis Retention”; “Dental Restoration Failure”; “Dental Abutments”; em combinação e articuladas com o marcador booleano “AND”.

Esta pesquisa foi sujeita à aplicação de critérios de inclusão e exclusão, sendo eles, o idioma em inglês, o limite temporal (2010-2020), espécie humana, revisões sistemáticas, revisões literárias, revisões narrativas e meta-análises.

Com base nas palavras-chave supracitadas, foram encontrados um total de 34 artigos, após a leitura dos resumos destes artigos pré-selecionados, foram apenas incluídos aqueles com maior relevância para a elaboração deste trabalho.

Terminada a metodologia de pesquisa, resultou num total de 15 artigos, incluídos artigos de revisão e meta-análises, relacionados com complicações, características da Prótese implanto-suportada aparafusada, comparando desta técnica com a cimentada. Fig. 1. (Ver em anexos).

## I. Desenvolvimento

### II.1 Resultados obtidos da observação dos artigos selecionados

Tendo em conta as 5 revisões sistemáticas, 1 meta-análise e 4 revisões sistemáticas com meta-análise, que comparam os dois tipos de retenção aparafusada e cimentada e as suas complicações técnicas e biológicas. Para melhor compreensão da literatura científica atual disponível e pertinente para esta revisão, são descritos abaixo os diferentes objetivos, materiais e métodos, resultados e conclusões dos diferentes artigos selecionados, que serão posteriormente comparados e discutidos.

#### 2.1.1 Objetivos dos Artigos

A revisão sistemática de Sailer et al. (2012) avaliou as taxas de sobrevivência em 5 anos e a incidência de complicações nas reabilitações com implantes retidos por cimento e parafuso.

O objetivo de Bidra & Rungruanunt (2013) foi rever sistematicamente a literatura científica existente para identificar os resultados de sobrevivência, mecânicos, biológicos e estéticos dos pilares anteriores do implante.

A revisão sistemática e meta-análise de Lemos et al. (2016) comparou sistemas de retenção aparafusados e cimentados, em restaurações fixas apoiadas em implantes em termos de perda óssea marginal, sobrevivência do implante e complicações protéticas.

O objetivo da revisão sistemática de Wittneben, Millen & Bern (2014) foi avaliar os resultados de sobrevivência e complicações relatadas de reabilitações fixas retidas por parafusos e cimento suportadas em implantes dentários.

Millen, Brägger & Wittneben (2015) com esta revisão sistemática pretendem identificar a influência do tipo de prótese fixa nas taxas de CTs e CBs no contexto da retenção do parafuso versus cimento. Além disso, uma análise multivariada foi realizada para determinar quais fatores, quando



Fig. 5. Metodologia de pesquisa bibliográfica.

considerados em conjunto, influenciam as taxas de complicações e falhas de próteses fixas apoiadas em implantes.

O objetivo da revisão sistemática de Ma & Fenton (2015) foi identificar diferentes resultados protéticos entre próteses de implante retidas por parafuso e cimento.

A revisão sistemática de Ramamoorthi, Narvekar & Esfandiari, (2017) avaliou os efeitos de diferentes sistemas de retenção usados para próteses implanto-suportadas em pacientes com mandíbulas parcialmente desdentadas, medindo as taxas de insucesso, sobrevida e situações livres de eventos.

Jain et al. (2018) nesta revisão sistemática avaliaram falhas de retenção em restaurações fixas cimentadas e parafusadas em implantes dentários em arcos parcialmente desdentados.

O objetivo da revisão sistemática e meta-análise de Reetika Gaddale, Sunil Kumar Mishra (2020) foi avaliar as CTs e CBs das próteses dentárias de arcada completa suportadas por implantes parafusados e cimentados.

A revisão com meta-análise de Omori et al. (2020) avaliou as CBs e mecânicas dos pilares angulados nas reabilitações de arcada total e parcial da mandíbula, com acompanhamento por pelo menos 1 ano.

### 2.1.2 Materiais e métodos e Resultados dos Artigos

Sailer et al. (2012) analisaram separadamente a questão para três tipos diferentes de reabilitações fixadas por implantes: coroas simples (SCs), próteses fixas parciais (FPPs) e próteses fixas de arco completo (FAFPs). Para SCs cimentadas, a sobrevida estimada em cinco anos para reabilitações foi de 96,5%, para SCs aparafusadas era de 89,3%. A sobrevida em 5 anos para FPPs cimentadas foi de 96,9%, semelhante às FPPs aparafusadas com 98%. Para FAFPs cimentadas, a sobrevida em 5 anos foi de 100%, que foi um pouco maior do que para as retidas por parafuso com 95,8%. A incidência acumulada estimada em 5 anos de CTs nas SCs foi de 11,9% e 24,4% nas coroas aparafusadas. Nas FPPs e FAFPs, em contraste, foi encontrada uma tendência de menor complicação nas retidas por parafuso do que nas cimentadas (FPPs cimentadas 24,5%, 22,1% aparafusadas; FAFPs cimentadas 62,9%, aparafusadas 54,1%). CBs como perda óssea marginal > 2 mm ocorreram com maior frequência nas coroas cimentadas (incidência de 5 anos: 2,8%) do que nas retidas por parafuso (incidência de 5 anos: 0%).

A aplicação sistemática dos critérios de inclusão e exclusão de Bidra & Rungrunganunt (2013) resultou na identificação de 27 estudos que descreviam os resultados dos pilares anteriores do implante. Devido à heterogeneidade substancial dos dados, não foi possível calcular a sobrevida verdadeira ou a sobrevida cumulativa dos pilares. No entanto, a falha média dos pilares foi de 1,15%, atribuível a fraturas restritas aos pilares cerâmicos.

Lemos et al. (2016) selecionaram 20 estudos para revisão avaliaram 2139 participantes, com média de 47,14 anos e que receberam 8989 implantes dentários. O acompanhamento médio foi de 65,4 meses (intervalo: 12-180 meses). Os resultados da diferença média para perda óssea marginal mostraram diferenças estatisticamente significativas a favor da prótese cimentada. A taxa de sobrevivência do implante foi maior na prótese cimentada e a taxa de complicações protéticas foi maior na prótese aparafusada. A análise

adicional do índice médio da placa não mostrou diferenças entre os sistemas de retenção.

Setenta e três artigos foram encontrados por Wittneben, Millen & Bern (2014) para se qualificar para inclusão. Taxas de sobrevivência em cinco anos de 96,03% e 95,55% foram calculados para reabilitações cimentadas e aparafusadas, respetivamente. A comparação da retenção de cimento e parafuso não mostrou diferença quando agrupada como SCs (P = 10) ou FPPs (P = 49) A taxa de sobrevivência em 5 anos para FAFPs aparafusadas foi de 96,71% (IC 95%: 93,66% para 98,31). O material de reabilitação totalmente em cerâmica exibiu uma taxa de falhas significativamente mais alta do que a porcelana fundida ao metal nas reabilitações cimentadas (p=0.01), mas não ao comparar reabilitações aparafusadas (p=0.66) As CTs e CBs que demonstraram uma diferença estatisticamente significativa incluíram a perda de retenção (p<0.01), perda do pilar ( p<0.01), fratura de cerâmica e / ou lascas (p=0.02), presença de fístula / supuração (p<0.001), total de eventos técnicos (p=0.03) e eventos biológicos totais (p=0.02).

Millen, Brägger & Wittneben (2015) qualificaram setenta e três artigos para inclusão no estudo. Esses critérios determinavam que o estudo deveria ser prospetivo, com um tempo médio de seguimento de 3 anos e um mínimo de 10 pacientes. As próteses aparafusadas mostraram tendência a complicações significativamente mais técnicas do que as cimentadas com SCs e FPPs, respetivamente. As fraturas de resina e cerâmica apresentaram altas taxas médias de eventos, em 10,04 e 8,95 por 100 anos, respetivamente, para FAFPs parafusadas. Para “todas as próteses fixas” (tipo de prótese não relatada ou desconhecida), foram observadas significativamente menos CBs e CTs com a retenção aparafusada. A análise multivariada revelou uma incidência significativamente maior de CTs com próteses cimentadas. FAFPs, próteses em cantilever e “todas as próteses fixas” apresentaram taxas de complicações significativamente mais altas que as SCs.

Sessenta e dois trabalhos preencheram os critérios de revisão de Ma & Fenton (2015). Havia apenas seis ensaios clínicos aleatorizados e nenhum deles incluiu um número equivalente de coroas de implante simples com parafuso e cimento para comparação. Os estudos utilizaram diferentes tipos de parafusos e apenas alguns relataram o procedimento de pré-carregamento dos parafusos protéticos. Outros estudos envolvendo próteses de implante cimentadas usaram uma variedade de cimentos dentários; no entanto, alguns não especificaram o tipo usado. Os estudos relataram vários problemas de manutenção/complicação da parte protética, como perda do parafuso, fratura de porcelana, perda de retenção e preocupações estéticas. Cinco estudos não relataram nenhum problema de manutenção protética durante os períodos de observação. Estudos mais recentes também não relataram nenhuma incidência de perda do parafuso.

Cento e quatro estudos foram incluídos por Ramamoorthi, Narvekar & Esfandiari (2017). As SCs aparafusadas apresentaram duas vezes mais complicações menores em comparação com SCs retidas por cimento. Nenhum dos sistemas de retenção foi mais vantajoso que os demais em relação a falhas e resultados livres de eventos. Contudo, o resumo dos achados sugere que SCs retidas por cimento, coroas lascadas

e as FPPs tiveram melhor desempenho (com menos eventos) do que as restaurações com parafusos, a longo prazo.

Jain et al. (2018) utilizaram trinta e três artigos. Os resultados da meta-análise para estudos de curto prazo mostraram diferença estatisticamente significativa entre as próteses cimentadas e as parafusadas, com uma maior parcela favorecendo as próteses cimentadas. Em estudos de longo prazo, a maior parcela revelou diferenças estatisticamente significantes entre os dois sistemas de retenção, favorecendo as próteses cimentadas.

Reetika Gaddale, Sunil Kumar Mishra (2020) incluíram nas CTs: perda de retenção, desgaste da parte oclusal dos parafusos oclusais / pilar, desgaste extensivo dos dentes de resina acrílica, fratura do revestimento, fratura do implante / pilar / estrutura / parafuso e outras complicações. As CBs incluíram: perda óssea > 2 mm, peri-implantite, muco-site peri-implantar, complicações gerais dos tecidos moles (incluindo fístula, edema), recessão, perda do implante, qualquer complicação estética e outras complicações relatadas. Os autores foram contactados para a coleta de possíveis dados ausentes. 29 artigos foram incluídos nesta revisão. A FAFP aparafusada apresenta menos complicações do que as reabilitações cimentadas. CBs, como perda óssea marginal > 2 mm, ocorreram com mais frequência em reabilitações cimentadas, e CTs, como perda e fratura de parafuso, ocorreram mais em reabilitações retidas por parafuso.

Omori et al. (2020) focaram a extração dos dados na perda do implante, perda óssea marginal e complicações mecânicas, e meta-análises foram realizadas para perda óssea marginal, complicações mecânicas e falha do implante. Nove estudos, três estudos prospetivos e seis estudos retrospectivos de coorte foram incluídos. No total, 797 pacientes que receberam 4127 implantes. O número total de pilares foi de 4079, dos quais 1673 foram angulados e 2406 retos. Todos os pilares foram pré-fabricados. Os pilares angulados foram associados a taxas aumentadas de falha do implante, um efeito que foi estatisticamente significativo ( p<0.001) e clinicamente relevante. Três estudos relataram dados diferenciados para complicações mecânicas e técnicas em 1 ano de seguimento, sendo principalmente relacionados ao parafuso de retenção durante a fratura do parafuso. Os pilares angulados foram associados a um aumento estatisticamente significativo da perda óssea marginal 1 ano após a inserção, em comparação aos pilares retos (três estudos; MD = 0,08 mm; IC95% = 0,01 0,14 mm; p=0.02), que pode ser, no entanto, clinicamente insignificante.

### 2.1.3 Conclusões dos Artigos

Sailer et al. (2012) concluem que ambos os tipos de reabilitações influenciaram os resultados clínicos de diferentes maneiras; nenhum dos métodos de fixação era claramente vantajoso em relação aos outros. As reabilitações cimentadas exibiram CBs mais graves (perda de implante, perda óssea > 2 mm), as reabilitações aparafusadas exibiram mais CTs. Reabilitações aparafusadas são mais facilmente recuperáveis do que reabilitações cimentadas e, portanto, CTs e eventualmente CBs podem ser tratadas mais facilmente. Por esse motivo e pela sua compatibilidade biológica aparentemente mais elevada, estas reabilitações parecem preferíveis.

A conclusão a que chegaram Bidra & Rungrunganunt (2013) foi que foram relatadas fraturas mínimas do pilar

AUTOR(ES)/DATA	OBJETIVO	MATERIAIS E MÉTODOS	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Sailer <i>et al.</i> (2012)	Avaliar as taxas de sobrevida em 5 anos e a incidência de complicações de reabilitações com implantes cimentados e retidos por parafusos.	Cinquenta e nove artigos incluídos para revisão.	Para SCs cimentadas, a sobrevida estimada foi de 96,5%, para SCs aparafusadas era de 89,3%. Para FPPs cimentadas foi de 96,9%, semelhante às FPPs parafusadas com 98%. Para FAFPs cimentadas foi de 100%, para as retidas por parafuso com 95,8%. A incidência de CTs nas coroas SCs foi de 11,9% e 24,4% nas coroas aparafusadas. Nas FPPs e FAFPs, em contraste, foi encontrada uma tendência de menor complicação nas retidas por parafuso do que nas cimentadas. CBs como perda óssea marginal > 2 mm ocorreram com maior frequência nas coroas cimentadas (incidência de 5 anos: 2,8%) do que nas retidas por parafuso (incidência de 5 anos: 0%).	Ambos os tipos de reabilitações influenciaram os resultados clínicos de diferentes maneiras; nenhum dos métodos de fixação era claramente vantajoso em relação aos outros. As reabilitações cimentadas exibiram CBs mais graves (perda de implante, perda óssea > 2 mm), as reabilitações aparafusadas exibiram mais CTs. Reabilitações aparafusadas são mais facilmente recuperáveis do que reabilitações cimentadas e, portanto, CTs e eventualmente CBs podem ser tratadas mais facilmente. Por esse motivo e pela sua compatibilidade biológica aparentemente mais alta, estas reabilitações parecem preferíveis.
Bidra & Rungrunganunt, (2013)	Identificar os resultados de sobrevivência, mecânicos, biológicos e estéticos dos pilares anteriores do implante.	Identificação de 27 estudos que descreviam os resultados dos pilares anteriores do implante.	A falha média dos pilares foi de 1,15%, atribuível a fraturas restritas aos pilares cerâmicos. As complicações mecânicas incluíram o afrouxamento do parafuso do pilar, restrito principalmente aos implantes hexadecimais externos. As CBs incluíam fórmulas e recessão da mucosa. Os resultados estéticos mostraram menor descoloração gengival nos pilares de zircônica em comparação aos pilares metálicos.	Foram relatadas fraturas mínimas do pilar anterior e estão restritas aos pilares cerâmicos. Estudos utilizando espectrofotometria mostraram menor descoloração gengival com pilares de zircônica, mas não há evidências de diferença na satisfação estética do paciente entre pilares cerâmicos e metálicos. O significado clínico foi para a região anterior, a seleção de um implante com conexão interna e um pilar de metal personalizado (titânio ou metal fundido) pode ter o mínimo de complicações mecânicas. Os dados clínicos existentes limitados indicam redução da descoloração da mucosa peri-implantar dos pilares de zircônica, que podem ser preferíveis aos pilares metálicos, em pacientes com tecidos mucosos mais finos ou pacientes com sorrisos altos ou gomosos.
Lemos <i>et al.</i> (2016)	Comparar sistemas de retenção aparafusados e cimentados, em restaurações fixas apoiadas em implantes em termos de perda óssea marginal, sobrevivência do implante e complicações protéticas.	Os 20 estudos selecionados para revisão avaliaram 2139 participantes, com média de 47,14 anos e que receberam 8989 implantes dentários. O acompanhamento médio foi de 65,4 meses (intervalo: 12-180 meses).	Os resultados da diferença média para perda óssea marginal mostraram diferenças estatisticamente significativas a favor da prótese cimentada. A taxa de sobrevivência do implante foi maior na prótese cimentada e a taxa de complicações protéticas foi maior na prótese aparafusada. A análise adicional do índice médio da placa não mostrou diferenças entre os sistemas de retenção.	As restaurações suportadas por implantes retidas por cimento resultam em menor perda óssea marginal nos períodos de acompanhamento entre 12 e 180 meses, menos complicações protéticas e maiores taxas de sobrevivência do que as próteses com aparafusadas. No entanto, este estudo também confirmou a necessidade de mais testes de sistemas de retenção em restaurações suportadas por implantes
Wittneben, Millen & Bern, (2014)	Avaliar os resultados de sobrevida e complicações relatadas de reabilitações fixas retidas por parafusos e cimento suportadas em implantes dentários.	Setenta e três artigos foram encontrados tendo em conta a inclusão. Tempo médio de acompanhamento de pelo menos 3 anos Um número mínimo de 10 pacientes Um relatório da retenção de restauração usada (parafuso ou cimento).	A comparação da retenção de cimento e parafuso não mostrou diferença quando agrupada como SCs ou FPPs. A taxa de sobrevida em 5 anos para FAFPs aparafusadas foi de 96,71%. O material de reconstrução totalmente em cerâmica exibiu uma taxa de falhas significativamente mais alta do que a porcelana fundida ao metal nas reabilitações cimentadas, mas não ao comparar reabilitações aparafusadas. As CTs e CBs que demonstraram uma diferença estatisticamente significativa incluíram a perda de retenção, perda do pilar, fratura de porcelana e / ou lascas, presença de fistula / supuração, total de eventos técnicos e eventos biológicos totais.	As reabilitações aparafusadas exibiram menos CTs e CBs em geral. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre as taxas de falha dos diferentes tipos de reabilitação ou materiais de pilares (titânio, ouro, cerâmica). A taxa de falha das reabilitações cimentadas não foi influenciada pela escolha de um cimento específico, embora o tipo de cimento tenha influenciado a perda de retenção. Considerando os riscos com reabilitações cimentadas, parece adequado recomendar uma preferência pela retenção de parafusos nas reabilitações apoiadas por implantes.
Millen, Brägger & Wittneben, (2015)	Identificar a influência do tipo de prótese fixa nas taxas de CTs e CBs no contexto da retenção do parafuso versus cimento. Além disso, uma análise multivariada foi realizada para determinar quais fatores, quando considerados em conjunto, influenciam as taxas de complicações e falhas de próteses fixas apoiadas em implantes.	Setenta e três artigos qualificados para inclusão no estudo. Esses critérios determinavam que o estudo deveria ser prospectivo, com um tempo médio de seguimento de 3 anos e um mínimo de 10 pacientes.	As próteses aparafusadas mostraram tendência a complicações significativamente mais técnicas do que as cimentadas com coroas simples e parciais fixas, respetivamente.  A análise multivariada revelou uma incidência significativamente maior de complicações técnicas com próteses cimentadas.	FPPs com retenção de parafuso demonstraram uma taxa significativamente mais alta de CTs e as FAFPs com retenção de parafuso demonstraram uma taxa alta de fratura do revestimento. Quando "todas as próteses fixas" foram consideradas, foram observadas taxas significativamente mais altas de CTs e CBs para próteses cimentadas. A análise de regressão multivariada de Poisson não mostrou uma diferença significativa entre as próteses retidas por parafuso e cimento em relação à incidência de falha, mas demonstrou uma taxa mais alta de CTs e CBs para próteses retidas por cimento. A incidência de CTs foi mais dependente do tipo de prótese e retenção do que do material da prótese ou pilar.

AUTOR(ES)/DATA	OBJETIVO	MATERIAIS E MÉTODOS	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Ma & Fenton, (2015)	Identificar diferentes resultados protéticos entre próteses de implante retidas por parafuso e cimento.	Sessenta e dois trabalhos preencheram os critérios de revisão. Havia apenas seis ensaios clínicos randomizados e nenhum deles incluiu um número equivalente de coroas de implante simples com parafuso e cimento para comparação.	Os estudos utilizaram diferentes tipos de parafusos e apenas alguns relataram o procedimento de pré-carregamento dos parafusos protéticos. Outros estudos envolvendo próteses de implante cimentadas usaram uma variedade de cimentos dentários; no entanto, alguns não especificaram o tipo usado. Os estudos relataram vários problemas de manutenção/complicação da parte protética, como perda do parafuso, fratura de porcelana, perda de retenção e preocupações estéticas. Cinco estudos não relataram nenhum problema de manutenção protética durante os períodos de observação. Apenas dois estudos iniciaram os critérios padronizados para relatar seus problemas de manutenção / complicação protética. Estudos mais recentes também não relataram nenhuma incidência de perda do parafuso.	Com informações inadequadas e vários desenhos de estudo, foi difícil comparar os resultados protéticos entre próteses fixas parafusadas e fixadas por cimento. Ambos os mecanismos de retenção mostraram problemas de manutenção/complicação da parte protética que devem ser considerados e esta revisão mostrou que a introdução de componentes mais recentes do implante pode ajudar a minimizar esses problemas.
Ramamoorthi, Narvekar & Esfandiari, (2017)	Avaliar os efeitos de diferentes sistemas de retenção usados para próteses implanto-suportadas em pacientes com mandíbulas parcialmente desdentadas, medindo as taxas de falha, sobrevida e situações livres de eventos.	Cento e quatro estudos incluídos	As SCs aparafusadas apresentaram taxas duplas de complicações menores em comparação com SCs retidas por cimento. Nenhum dos sistemas de retenção foi mais vantajoso que os demais em relação a falhas e resultados livres de eventos. Contudo, o resumo dos achados sugerem que SCs retidas por cimento, coroas lascadas e as FPPs tiveram melhor desempenho (com menos eventos) do que as restaurações com parafusos, a longo prazo.	A retenção de cimento pode ser um sistema apropriado para restaurações suportadas por implantes no edentulismo parcial. No entanto, estudos prospectivos de alta qualidade e avaliação de custos são recomendados para confirmar as evidências.
Jain et al. (2018)	Avaliar falhas de retenção em restaurações fixas cimentadas e parafusadas em implantes dentários em arcos parcialmente desdentados.	Trinta e três artigos foram finalizados, 20 estudos clínicos de curto prazo (até 5 anos) e 13 estudos de longo prazo (≥5 anos). Dos 33 estudos, 16 foram incluídos na meta-análise, 8 em curto e 8 em estudos de longo prazo.	Os resultados da meta-análise para estudos de curto prazo mostraram diferença estatisticamente significativa entre as próteses cimentadas e as parafusadas, com uma maior parcela favorecendo as próteses cimentadas. Em estudos de longo prazo, a maior parcela revelou diferenças estatisticamente significantes entre os dois sistemas de retenção, favorecendo as próteses cimentadas.	Estudos de curto e longo prazo mostra menores falhas de retenção com próteses cimentadas quando comparadas às próteses parafusadas. Além disso, estudos randomizados, multicêntricos e controlados de alta qualidade, com observações de longo prazo e protocolos de cimentação modificados, podem produzir graus de recomendação mais altos para evitar falhas de retenção.
Reetika Gaddale, Sunil Kumar Mishra, (2020)	Avaliar as CTs e CBs das próteses dentárias de arcada completa suportadas por implantes parafusados e cimentados.	Vinte e nove artigos foram incluídos nesta revisão.	A FAFP aparafusada apresenta menos complicações do que as reabilitações cimentadas. CBs, como perda óssea marginal > 2 mm, ocorreram com mais frequência em reabilitações cimentadas, e CTs, como perda e fratura de parafuso, ocorreram mais em reabilitações retidas por parafuso.	Reabilitações cimentadas exibiram mais CBs (perda de implante, perda óssea > 2 mm) e as próteses aparafusadas exibiram mais problemas técnicos. Os resultados clínicos foram influenciados por ambas as fixações de maneiras diferentes. As restaurações aparafusadas são mais facilmente recuperáveis do que as cimentadas, portanto, CTs e eventualmente biológicas podem ser tratadas com mais facilidade. Por esse motivo, e pela sua maior compatibilidade biológica, estas reabilitações são preferíveis.
Omori et al. (2020)	Avaliar as CBs e mecânicas dos pilares angulados nas reabilitações de arcada total e parcial da mandíbula, com acompanhamento por pelo menos 1 ano.	Nove estudos, três estudos prospectivos e seis estudos retrospectivos de coorte foram incluídos. Eles relataram 797 pacientes que receberam 4127 implantes. O número total de pilares foi de 4079, dos quais 1673 foram angulados e 2406 retos.	Os pilares angulados foram associados a taxas aumentadas de falha do implante, um efeito que foi estatisticamente significativo ( $P < .001$ ) e clinicamente relevante. Três estudos relataram dados diferenciados para complicações mecânicas e técnicas em 1 ano de seguimento, sendo principalmente relacionados ao parafuso de retenção durante a fratura do parafuso. Os pilares angulados foram associados a um aumento estatisticamente significativo da MBL 1 ano após a inserção, em comparação aos pilares retos (três estudos; MD = 0,08 mm; IC95% = 0,01 0,14 mm; $P = .02$ ), que pode ser, no entanto, clinicamente insignificante.	As conclusões foram que as complicações protéticas, como perda do parafuso e do pilar, foram frequentes. Após 1 ano de acompanhamento, os implantes que suportam pilares angulados produziram significativamente mais perda óssea marginal do que aqueles que suportam pilares retos.

Tabela 1. Resultados demonstrados das cinco revisões sistemáticas, uma meta-análise e quatro revisões sistemáticas com meta-análise.

anterior e estão restritas aos pilares cerâmicos. Estudos utilizando espectrofotometria mostraram menor descoloração gengival com pilares de zircônica, mas não há evidências de diferença na satisfação estética do paciente entre pilares cerâmicos e metálicos. O significado clínico foi para a região anterior, a seleção de um implante com conexão interna e um pilar de metal personalizado (titânio ou metal fundido) pode ter o mínimo de complicações mecânicas. Os dados clínicos existentes limitados indicam redução da descoloração da mucosa peri-implantar dos pilares de zircônica, que podem ser preferíveis aos pilares metálicos, em pacientes com tecidos mucosos mais finos ou pacientes com sorrisos altos ou gengivais.

A presente revisão sistemática e meta-análise de Lemos et al. (2016) indica que as restaurações suportadas por implantes retidas por cimento resultam em menor perda óssea marginal nos períodos de acompanhamento entre 12 e 180 meses, menos complicações protéticas e maiores taxas de sobrevivência do que as próteses aparafusadas. No entanto, este estudo também confirmou a necessidade de mais testes de sistemas de retenção em restaurações suportadas por implantes.

Wittneben, Millen & Bern (2014) concluíram que embora nenhuma diferença estatística tenha sido encontrada entre as reabilitações cimentadas e aparafusadas para taxas de sobrevivência ou falha, as reabilitações aparafusadas exibiram menos CTs e CBs em geral. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre as taxas de falha dos diferentes tipos de reabilitações ou materiais de pilares (titânio, ouro, cerâmica). A taxa de falha das reabilitações cimentadas não foi influenciada pela escolha de um cimento específico, embora o tipo de cimento tenha influenciado a perda de retenção. Considerando os riscos com reabilitações cimentadas e as opções limitadas de intervenções após a cimentação definitiva, parece adequado recomendar uma preferência pela retenção de parafusos nas reabilitações apoiadas por implantes.

Millen, Brägger & Wittneben (2015) chegaram à conclusão que as FPPs com retenção de parafuso demonstraram uma taxa significativamente mais alta de CTs e as FAPPs com retenção de parafuso demonstraram uma taxa alta de fratura do revestimento. Quando “todas as próteses fixas” foram consideradas, foram observadas taxas significativamente mais altas de CTs e CBs para próteses cimentadas. A análise de regressão multivariada de Poisson não mostrou uma diferença significativa entre as próteses retidas por parafuso e cimento em relação à incidência de falha, mas demonstrou uma taxa mais alta de CTs e CBs para próteses retidas por cimento. A incidência de CTs foi mais dependente do tipo de prótese e retenção do que do material da prótese ou pilar.

Apesar de informações inadequadas e vários desenhos de estudo, foi difícil a Ma & Fenton (2015) comparar os resultados protéticos entre próteses fixas aparafusadas e fixadas por cimento. Ambos os mecanismos de retenção mostraram problemas de manutenção/complicação da parte protética que devem ser considerados e esta revisão mostrou que a introdução de componentes mais recentes do implante pode ajudar a minimizar esses problemas. Também é recomendável que critérios padronizados sejam usados ao relatar problemas de manutenção/complicação da parte protética para permitir uma melhor comparação dos dados.

Os resultados de Ramamoorthi, Narvekar & Esfandiari (2017) sugerem que a retenção de cimento pode ser um sistema apropriado para restaurações suportadas por implantes no edentulismo parcial. No entanto, estudos prospectivos de alta qualidade e avaliação de custos são recomendados para confirmar as evidências.

Jain et al. (2018) concluíram que a análise dos estudos de curto e longo prazo mostra menores falhas de retenção com próteses cimentadas quando comparadas às próteses aparafusadas. Além disso, estudos aleatorizados, multicêntricos e controlados de alta qualidade, com observações de longo prazo e protocolos de cimentação modificados, podem produzir graus de recomendação mais altos para evitar falhas de retenção.

Reetika Gaddale, Sunil Kumar Mishra (2020) concluíram que reabilitações cimentadas exibiram mais CBs (perda de implante, perda óssea > 2 mm) e as próteses aparafusadas exibiram mais problemas técnicos. Os resultados clínicos foram influenciados por ambas as fixações de maneiras diferentes. As restaurações aparafusadas são mais facilmente recuperáveis do que as cimentadas, portanto, CTs e biológicas podem ser tratadas com mais facilidade. Por esse motivo, e pela sua maior compatibilidade biológica, estas reabilitações são preferíveis.

As conclusões de Omori et al. (2020) foram que as complicações protéticas, como perda do parafuso e do pilar, foram frequentes. Após 1 ano de acompanhamento, os implantes que suportam pilares angulados produziram significativamente mais perda óssea marginal do que aqueles que suportam pilares retos.

## Discussão

Tendo em conta os resultados que foram demonstrados, verificamos que, a pesquisa bibliográfica resultou em 5 revisões sistemáticas, 1 meta-análise e 4 revisões sistemáticas com meta-análise, que comparam os dois tipos de retenção aparafusada e cimentada e as suas complicações técnicas e biológicas.

Segundo Sailer et al. (2012) não foram encontradas diferenças significativas relativamente às taxas de sobrevivência estimadas de 5 anos de implantes que suportam coroas únicas quando comparadas coroas com retenção cimentadas e aparafusada. Contudo, as SCs aparafusadas apresentaram menor estimativa de sobrevivência, no caso de FPPs, verificou-se uma tendência a menos falhas em reabilitações aparafusadas e nas FAPPs também.

Segundo Ramamoorthi, Narvekar & Esfandiari (2017) a taxa de falhas em 25 anos das FPPs retidas por parafuso foram três vezes menores, contudo para SCs aparafusadas as falhas foram duas vezes maiores. Isto vai de acordo com Sailer et al. (2012).

A taxa de falhas da prótese implante-suportada aparafusada ou cimentada, não foi influenciada pelo desenho da prótese, material do pilar, material da prótese, local desdentado ou tipo de agente de cimentação (Ramamoorthi, Narvekar & Esfandiari, 2017).

Segundo Jain et al. (2018), coincidentemente com o supracitado foram observadas mais falhas nas coroas aparafusadas e contrariamente mais nas FPPs.

A taxa de sucesso nas próteses aparafusadas em casos de implantes imediatos e tardios, foi maior quando a próte-

se provisória do paciente foi dada inicialmente. Mais falhas foram encontradas em próteses aparafusadas com estruturas de titânio. Um maior sucesso foi encontrado em casos aparafusados usando o conceito All-on-4 e preferido nas FAPPs (Gaddale, R., Mishra, S. & Chowdhary, 2020).

Segundo Wittneben, Millen & Bern (2014), em concordância com Sailer et al. (2012), as falhas foram mais frequentes em coroas aparafusadas.

Segundo Millen, Brägger & Wittneben (2015), houve mais complicações técnicas nas SCs aparafusadas, nomeadamente desgaste da parte oclusal do parafuso, estando de acordo com Sailer et al. (2012). Contudo também houve menos fraturas da estrutura com SCs aparafusadas e mais complicações relativamente às FPPs, que contradiz Sailer et al. (2012).

Segundo Millen, Brägger & Wittneben (2015), os tipos de prótese e retenção, são de maior importância que o material da prótese e pilar, na determinação do número total de complicações.

Foi divulgada uma perda de implante estatisticamente e clinicamente mais alta para o suporte de implante angulado em comparação aos pilares retos (Omori et al. 2020).

### 2.2.1 Complicações Técnicas

Segundo Sailer et al. (2012) estas complicações foram mais observadas na retenção aparafusada, mais especificamente, altas taxas de perda do pilar/parafusos de reabilitação e fratura da cerâmica de revestimento. Como as reabilitações aparafusadas sofrem mais CTs, necessitam de reparação e substituição frequentemente, comparativamente com a cimentada.

Próteses aparafusadas são facilmente recuperáveis, portanto, CTs podem ser reparadas mais facilmente (Gaddale, R., Mishra, S. & Chowdhary, 2020).

A fratura da cerâmica de revestimento está frequentemente associada com o acesso do parafuso aberto, que interrompe a continuidade da saída da cerâmica de revestimento parcialmente, não suportada no orifício de acesso ao parafuso (Sailer et al. 2012).

Nos locais edêntulos anteriores, as reabilitações com implantes aparafusadas exigiam mais manutenção técnica (Ramamoorthi, Narvekar & Esfandiari, 2017).

Muitas razões foram relatadas na literatura científica para estas complicações. Fadiga, torque de aperto inadequado, ajuste inadequado da prótese, componentes mal manipulados, micro movimento vibratório e carga excessiva, são alguns exemplos a mencionar. Os valores de torque geralmente diminuem após a conclusão dos procedimentos de fundição. Isso, juntamente com o vazamento de superfícies rugosas micro irregulares nas superfícies de contato do implante do pilar, aumenta ainda mais o desajuste. Isto gera tensão indevida, alterações na geometria do parafuso, fadiga do metal e tensão nas junções, resultando na perda do parafuso (Jain et al., 2018).

Segundo Reetika Gaddale, Sunil Kumar Mishra (2020), próteses aparafusadas apresentam mais CTs, estando de acordo com Sailer et al. (2012).

Segundo Wittneben, Millen & Bern (2014), em desacordo com Sailer et al. (2012) pois houve menor taxa de CTs nas reabilitações aparafusadas, nomeadamente complicações do pilar, uma vez que a revisão de Sailer et al. (2012) não avaliou a taxa geral de complicações técnicas, mas relata

que a incidência cumulativa estimada de complicações técnicas aos 5 e 10 anos foi maior apenas em reabilitações SCs retidas por parafusos e não FPP ou FAFP. Esta revisão não avaliou CTs em termos do tipo de reabilitação individual. Contudo concordam com Sailer et al. (2012), quando a taxa de complicações técnicas é maior na aparafusada na fratura da cerâmica de revestimento.

Segundo Millen, Brägger & Wittneben (2015) e contrariamente a Sailer et al. (2012) houve menos CTs nas próteses aparafusadas.

Segundo Bidra & Rungruanganunt (2013), independentemente do material do pilar, a perda do pilar foi a complicação mecânica mais relatada, isto foi observado principalmente em estudos usando implantes hexagonais externos para restaurações de implantes únicos, sendo de acordo com Sailer et al. (2012).

Entre todas as fraturas, as fraturas mais altas foram relacionadas para os pilares de alumina, seguidos pelos pilares de zircônica. Não há fraturas relatadas nos pilares de titânio e liga de metal fundido para a região anterior (Bidra & Rungruanganunt, 2013).

Complicações mecânicas do pilar foram observadas entre os pilares angulados e retos. As falhas foram associadas principalmente ao parafuso de retenção, enquanto a fratura do parafuso foi o segundo evento mais frequente (Omori et al. 2020).

## 2.2.2 Complicações Biológicas

Segundo Sailer et al. (2012) foram encontrados mais problemas nos tecidos moles na retenção aparafusada, o problema foi associado à perda do pilar e a inflamação foi tratada após a recolocação do parafuso. A reabilitação aparafusada apresenta menos CBs.

Segundo Reetika Gaddale, Sunil Kumar Mishra (2020), reabilitações aparafusadas apresentam menos CBs como falhas no implante e perda de osso marginal, estando de acordo com Sailer et al. (2012).

Segundo Wittneben, Millen & Bern (2014), em concordância com Sailer et al. (2012), as CBs são menores nas reabilitações aparafusadas, nomeadamente presença de fistulas/supuração.

Segundo Millen, Brägger & Wittneben (2015), houve menos CBs nas restaurações aparafusadas.

Nas restaurações com parafusos, isto só foi observado em implantes hexagonais externos, provavelmente devido a uma lacuna entre o pilar e o implante, onde os tecidos moles poderiam ter invaginado, resultando em fistulas (Bidra & Rungruanganunt, 2013).

Segundo Bidra & Rungruanganunt (2013), que não relataram diferenças nos resultados biológicos entre pilares metálicos e cerâmicos, e a recessão relacionada com os pilares de titânio pode ser mais facilmente vista e registada em comparação com os pilares de cerâmica, o que é consistente com a revisão de Sailer et al. (2012).

Estudos clínicos usando análise espectrofotométrica mostraram menor descoloração da mucosa peri-implantar com pilares de zircônica e maior nos de titânio, mas não há evidências de diferença na satisfação estética do paciente entre pilares cerâmicos e metálicos (Bidra & Rungruanganunt, 2013).

Os dados clínicos existentes limitados indicam redução da descoloração da mucosa peri-implantar dos pilares de zircônica, que podem ser preferíveis aos pilares metálicos, em

pacientes com tecidos mucosos mais finos ou pacientes com sorrisos altos ou gengivais. (Bidra & Rungruanganunt, 2013).

Segundo Lemos et al. (2016), as próteses aparafusadas resultam numa maior perda óssea marginal nos períodos de acompanhamento entre 12 e 180 meses, mais complicações protéticas e menores taxas de sobrevivência do implante. No entanto, este estudo também confirmou a necessidade de mais testes de sistemas de retenção em restaurações suportadas por implantes.

Os pilares angulados foram associados a um aumento estatisticamente significativo na perda de osso marginal 1 ano após a inserção em comparação aos pilares retos, no entanto, com uma diferença entre os grupos de interesse clínico limitado (Omori et al. 2020).

## Conclusão

De acordo com a presente revisão, foi possível especificar as seguintes conclusões, tendo em conta que as diferenças foram estatisticamente pouco significativas na sua maioria.

As SCs aparafusadas apresentam menor estimativa de sobrevivência. Nas FAFPs aparafusadas e nas FPPs aparafusadas verificou-se uma tendência para menos falhas.

Mais falhas foram encontradas em próteses parafusadas com estruturas de titânio. Um maior sucesso foi encontrado em casos aparafusados usando o Conceito All-on-4 e preferido nos FAFPs.

Foram relatadas mais CTs nas próteses fixas implanto suportadas aparafusadas, nomeadamente altas taxas de perda do pilar/parafusos de reabilitação e fratura da cerâmica de revestimento, independentemente do material do pilar. Em implantes hexagonais também houve CTs.

Foi divulgada uma perda de implante estatisticamente e clinicamente mais alta para o suporte de implante angulado em comparação aos pilares retos e associados a um aumento da perda de osso marginal.

Como as reabilitações aparafusadas sofrem mais CTs, necessitam de reparação e substituição frequentemente. A maior pré-carga exercida pelo ajuste passivo reduzido da estrutura aparafusada pode explicar a maior frequência de perda do pilar aparafusado.

Nos locais edêntulos anteriores, as reabilitações com implantes aparafusadas exigiam mais manutenção técnica (Ramamoorthi, Narvekar & Esfandiari, 2017).

Próteses aparafusadas são facilmente recuperáveis, portanto, CTs podem ser reparadas mais facilmente (Gaddale, R., Mishra, S. & Chowdhary, 2020).

Reabilitações aparafusadas apresentam menos CBs, como falhas no implante e perda de osso marginal, fistulas/supuração. Contudo foram observados problemas nos tecidos moles, o problema foi associado à perda do pilar e em implantes hexagonais.

Pode supor-se que restaurações retidas por parafuso ainda são preferidas por mais especialistas do que generalistas e, portanto, são usadas com menos frequência e com mais treino especializado do que as unidades retidas por cimento (Sherif et al. 2014)

As reabilitações de implantes aparafusados têm vantagens de recuperação previsível; requer uma quantidade mínima de espaço interoclusal; e são mais fáceis de remover quando é necessária manutenção de higiene, reparos ou intervenções cirúrgicas. As reabilitações de implantes aparafusados requerem uma colocação protética precisa do implante devido à posição do orifício de acesso ao parafuso. O processo de fabricação de reabilitações aparafusadas é mais sensível à técnica e mais exigente (Wittneben, Millen & Bern, 2014).

Outros fatores podem contribuir para uma maior taxa de perda do parafuso, como SCs na região posterior, extensões cantilever, próteses desajustadas e o diâmetro do parafuso sendo menor que os outros componentes dos implantes. Melhorias no design e na liga do parafuso podem reduzir a incidência de perda do parafuso. Além disso, o equilíbrio cuidadoso e seletivo para alcançar a oclusão ideal e evitar o contato nos movimentos laterais e protrusivos também pode reduzir as taxas de perda do parafuso (Lemos et al. 2016).

É responsabilidade do clínico selecionar o método de retenção mais adequado para cada paciente (Wittneben, Millen & Bern, 2014).

Assim sendo podemos concluir que apesar da prótese implanto suportada aparafusada apresentar as complicações supracitadas, devem ser preferidas tendo por base a sua capacidade de recuperação. ■

<sup>1</sup> Mestre em Medicina Dentária pela Universidade Fernando Pessoa  
<sup>2,3</sup> docentes da Universidade Fernando Pessoa

## Referências Bibliográficas

- Bidra, A. S. & Rungruanganunt, P. (2013). Clinical outcomes of implant abutments in the anterior region: A systematic review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 25(3), pp. 159-176.
- Gaddale, R., Mishra, S. & Chowdhary, R. (2020). Complications of screw- and cement-retained implant supported full arch restorations: a systematic review and meta-analysis, 13(1), pp. 1-30.
- Jain, J. K. et al. (2018). Retention failures in cement- and screw-retained fixed restorations on dental implants in partially edentulous arches: A systematic review with meta-analysis, pp. 201-211.
- Katsoulis, J. et al. (2017). Misfit of implant prostheses and its impact on clinical outcomes. Definition, assessment and a systematic review of the literature. *European Journal of Oral Implantology*, 10, pp. 121-138.
- Laney, W. (2017). Oral and Endorsing Organizations: Int J Oral Maxillofac Implants.
- Lemos, C. A. A. et al. (2016). Evaluation of cement-retained versus screw-retained implant-supported restorations for marginal bone loss: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*. Editorial Council for the Journal of Prosthetic Dentistry, pp. 419-427.
- Ma, S. & Fenton, A. (2015). Screw- Versus Cement-Retained Implant Prostheses: A Systematic Review of Prosthodontic Maintenance and Complications. *International Journal of Prosthodontics*, 28(2), pp. 127-145.
- Millen, C., Brägger, U. & Wittneben, J.-G. (2015). Influence of Prosthesis Type and Retention Mechanism on Complications with Fixed Implant-Supported Prostheses: A Systematic Review Applying Multivariate Analyses. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 30(1), pp. 110-124.
- Omori, Y. et al. (2020). Biological and mechanical complications of angulated abutments connected to fixed dental prostheses: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, pp. 101-111.
- P ikrylová, J., Procházková, J. & Podzimek, Š. (2019). Side Effects of Dental Metal Implants: Impact on Human Health (Metal as a Risk Factor of Implantologic Treatment). *BioMed Research International*, 2019.
- Ramamoorthi, M., Narvekar, A. & Esfandiari, S. (2017). A meta-analysis of retention systems for implant-supported prostheses in partially edentulous jaws. *Journal of Prosthetic Dentistry*. Editorial Council for the Journal of Prosthetic Dentistry, 118(5), pp. 587-595.
- Sailer, I. et al. (2012). Cemented and screw-retained implant reconstructions: A systematic review of the survival and complication rates. *Clinical Oral Implants Research*, 23(SUPPL.6), pp. 163-201.
- Shadid, R. & Sadaqa, N. (2012). A comparison between screw-and cement-retained implant prostheses. A literature review. *Journal of Oral Implantology*, 38(3), pp. 298-307.
- Sherif, S. et al. (2014). A Systematic Review of Screw- versus Cement-Retained Implant-Supported Fixed Restorations. *Journal of Prosthodontics*, 23(1), pp. 1-9.
- Storelli, S. et al. (2017). Stratification of prosthetic complications by manufacturer in implant-supported restorations with a 5 years' follow-up: systematic review of the literature. (August).
- Wittneben, J., Millen, C. & Bern, U. (2014). Clinical Performance of Screw- Versus Reconstructions — A Systematic Review Clinical Performance of Screw- Versus Cement-Retained. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 29, pp. 84-98.