

Francesca Sarais

Relação entre a presença de cárie dentária e a taxa de sobrevivência de prótese fixa dentosuportada

Revisão narrativa

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2023

Francesca Sarais

Relação entre a presença de cárie dentária e a taxa de sobrevivência de prótese fixa dentosuportada

Revisão narrativa

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2023

Francesca Sarais

Relação entre a presença de cárie dentária e a taxa de sobrevivência de prótese fixa dentosuportada

Revisão narrativa

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa

como parte dos requisitos para obtenção do grau de

Mestre em Medicina Dentária

Francesca Sarais

RESUMO

A existência de complicações em restaurações indiretas dentossuportadas constituem um desafio diário para o médico dentista. O êxito deste tipo de tratamento relaciona-se com a capacidade técnica do clínico e do técnico de laboratório, assim como com uma série de fatores relativos ao paciente e a uma correta manutenção ao longo do tempo de vida deste tipo de prótese. Uma das complicações biológicas mais frequentes é a presença de cárie dentária nos dentes pilares. Este fator pode levar à perda total ou fracasso do tratamento, ainda que a estrutura da reabilitação se mantenha íntegra.

O objetivo desta revisão narrativa é avaliar a incidência de cárie secundária em prótese fixa dentossuportada, e quais os fatores que podem influenciar este tipo de complicação biológica.

Palavras-chave: “dental restorations”, “survival”, “secondary caries”, “fixed dental prosthesis”, “ceramic”, “caries risk assessment”.

ABSTRACT

The existence of complications in tooth-supported indirect restorations constitutes a daily challenge for dentists. The success of this type of treatment is related to the technical capacity of the dentist and the laboratory technician, but it is also associated to a series of factors related to the patient and the correct maintenance over the lifetime of this type of prosthesis. One of the most frequent biological complications is the presence of dental caries in the abutment teeth. This factor can lead to the total loss or failure of a treatment, even if the rehabilitation structure remains intact.

The aim of this narrative review is to assess the incidence of secondary caries in fixed tooth-supported prostheses as well as the factors that may influence this type of biological complication.

Keywords: “dental restorations”, “survival”, “secondary caries”, “fixed dental prosthesis”, “ceramic”, “caries risk assessment”.

DEDICATÓRIA

Alla mia famiglia, al mio futuro, alla mia Porto.

AGRADECIMENTOS

Un ringraziamento sincero va ai miei genitori, Giovanni e Anna, per esser stati un fondamentale e immancabile sostegno in questi anni di studio, come in tutta la mia vita.

Li ringrazio con il cuore per avermi dato la possibilità di perseguire i miei obiettivi e di maturare attraverso questa esperienza di cinque anni che mai potrò dimenticare.

A mia nonna Rina, per il suo appoggio costante e amore incondizionato che mi ha sempre donato.

A mia sorella Ester e a mio cugino Antonio, parti di me; che non hanno mai permesso mi sentissi sola e che mi hanno dimostrato che non esiste vento in grado di piegare un albero quando le radici sono forti.

Ai miei compagni di viaggio, alle persone straordinarie che son state parte di questa avventura, a chi c'è stato dal primo giorno e a chi ho scoperto col passare del tempo. Ognuno mi ha lasciato qualcosa che conserverò nel cuore per tutta la vita. Passo dopo passo, mano nella mano, ci siamo donati e abbiamo ricevuto, ognuno di noi è una sfumatura di cielo che, non fosse apparsa proprio in quell'istante, non l'avrebbe reso tanto speciale. Non sarete mai solo ricordi. Sono certa che sarete in tante mie scelte e tanti miei gesti.

Alla città di Porto, che fin dal primo tramonto mi ha fatto innamorare, che mi ha fatto respirare l'oceano e che ha aperto i miei occhi al mondo rendendomi coraggiosa: sarà per sempre casa. Sono e per sempre gliene sarò grata, quasi da sentirmi obbligata a esserlo, seppur non venga e non sia mai stato preteso.

In portoghese, la parola *grazie* è resa in una particolare e unica sfumatura che solo dopo aver vissuto con il cuore la gente, i cieli e le strade della mia Porto, può essere compresa.

La gratitudine è una realtà umana estremamente complessa, da articolarsi su tre livelli: il primo risulta nel riconoscere il beneficio ricevuto; il secondo consiste in lodare chi ha donato; il terzo in restituire tale favore con le proprie capacità.

Dunque è possibile definire la gratitudine come un atto, o meglio, un insieme di azioni che richiede un linguaggio perché venga espresso e ogni lingua ne accentua uno stadio differente.

Se nella maggior parte del mondo, dire “grazie” esprime il primo livello di significato, evidenziando perciò la riconoscenza di chi riceve; in Portogallo, il termine obrigado al maschile e obrigada al femminile, genericamente distinti a favorirne la personalizzazione, racchiude pienamente il terzo e più profondo livello di gratitudine nel senso di obbligo, dovere di restituire e saldare un debito.

É dalla sua etimologia, dalla combinazione latina di -ob (in cambio di) e ligare (stringere), che risulta chiaro quanto rilievo venga dato al concetto di vincolo, di legame, di patto, di lealtà.

Porto per me é questo: una stretta di mano. É la congiunzione di due palmi disarmati che simboleggia un’unione di pace, che suggella un contratto. Non a caso, infatti, la città è fatta di ponti, caratteristica che la rende unica in Europa.

Se dovessi trovare un simbolo che rappresenti l’obrigado portoghese allora lo identificherei proprio in tali strutture architettoniche.

Chi più dei sei ponti di Porto può

Obligare, ossia, legare in vista di/ a vantaggio di/ in cambio di qualcosa?

Tracciano l’alleanza fra due sponde che in diverso modo mai si toccherebbero, collegano le luci magiche della Ribeira ai sapori delle cantine di Vila Nova de Gaia: distretti distinti di un unico corpo.

La mia Porto mi ha insegnato questo: a stringere i legami, a costruire i ponti, a sentire il dovere di amare con fermezza chi , nonostante distante, é e sarà parte di me.

Aos meus professores, pela paciência e dedicação, com os quais me ensinaram quanto a nossa profissão pode ser gratificante; que têm se mostrando um ponto de referência, mesmo fora do ambiente de trabalho.

Ao meu orientador Carlos Falcão, que esteve ao meu lado nos últimos meses do meu percurso universitário, um sincero agradecimento pela disponibilidade e apoio.

ÍNDICE GERAL

RESUMO	v
ABSTRACT	vi
DEDICATÓRIA	vii
AGRADECIMENTOS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	xiii
I. INTRODUÇÃO	1
1. Materiais e Métodos	4
II. DESENVOLVIMENTO	5
1. A cárie dentária	5
2. A cárie secundária	8
3. As complicações em prótese fixa	10
4. Fatores que têm influência no risco de cárie em prótese dentossuportada.....	14
i. Ajuste Marginal.....	14
ii. Cimentos	15
5. Perfil de emergência.....	21
6. Incidência da carie em relação à taxa de sobrevivência na prótese fixa	22
III. DISCUSSÃO.....	27
IV. CONCLUSÃO	31

BIBLIOGRAFIA..... 32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Taxas de sobrevivência e características de complicações subjacentes a FDPs em zircónia e dissilicato de lítio suportadas por dente (Saravi et al., 2021).....	22
Figura 2. Causas de fracasso das FDPs (Hawthorn et al., 2022)	24

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

a.C.	Antes de Cristo
Bis-GMA	Resina Bisfenol-a-Glicidil Metacrilato
CAD/CAM	<i>Computer-Aided Design - Computer-Aided Manufacturing</i>
CIV	Cimento de Ionomero de Vidro
CRs	Cimentos Resinosos
Cznf	Cimento de Fosfato de Zinco
DD	Diagnodent
EC	Condutividade Elétrica
FDPs	Próteses Dentárias Fixas
FOTI	Transiluminação com Fibras Óticas
GCF	Fluído Gengival Crevicular
IC	Intervalo de Confiança
LB	<i>Lactobacillus</i>
micro-CT	Microtomografia Computadorizada
mm	Milimetro
MS	<i>Streptococcus Mutans</i>
PFM	Prótese Fixa Metaloceramica
pH	Potencial de Hidrogénio
PPF	Próteses Parciais Fixas

QLF Fluorescência Quantitativa Induzida pela Luz

ZPCC Cimento de Policarboxilato de Zinco

I. INTRODUÇÃO

As próteses dentárias permitem a restauração morfológica, funcional e estética de dentes ausentes, de forma parcial ou total, substituindo-os por elementos artificiais. O objetivo destas é restaurar a integridade das arcadas dentárias quando há perda de dentes decorrentes de cáries, fraturas, agenesias, traumas ou outras causas (Gherlone, 2010)

O seu uso remonta a 800 a.C., evidenciando a necessidade premente destes dispositivos, não apenas por questões estéticas, mas principalmente por razões funcionais (Anusavice, Shen e Rawls, 2012).

O sucesso da reabilitação protética depende não só de um plano de tratamento adequado, como também da escolha de materiais apropriados para cada caso específico.

As próteses podem ser classificadas em:

Fixas;

Removíveis;

Combinadas.

A prótese fixa é um meio terapêutico que permite a restauração morfofuncional e estética de um ou mais dentes ausentes, ou a restauração da totalidade dos contatos oclusais, com restaurações artificiais cimentadas em dentes pilares adequadamente preparados (Gherlone, 2010).

A reabilitação com próteses parciais fixas (PPF) deve considerar determinadas condições: proteger a estrutura dentária ou implante; ter uma forma adequada para manter a saúde periodontal; a oclusão e a estabilidade dos dentes pilares. Além disso, é importante que a componente estética seja previamente aprovada pelo paciente (Rosenstiel, Land e Walter, 2022). A forma do pântico é fundamental para alcançar o sucesso estético, uma vez que desempenha um papel crucial na criação de um contorno semelhante ao do dente natural na região cervical (Liu, 2004). O pântico, ao ser uma réplica anatômica semelhante do dente ausente, atende a requisitos estéticos, mecânicos e funcionais, para além de contribuir para uma higienização adequada por parte do paciente (Zitzmann, Marinello e Berglundh, 2002).

As restaurações protéticas fixas incluem coroas, pontes, inlays e facetas, que são aderidas aos dentes naturais, chamados pilares protéticos, usando várias técnicas de cimentação.

As coroas são restaurações que recobrem de forma parcial ou total a estrutura dentária, preparada de forma adequada, de forma a restabelecer a função e a morfologia do dente preservado. Podem ser completamente cerâmicas ou feitas de ligas metálicas nobres ou não nobres, revestidas com materiais estéticos, como cerâmica, acrílico ou compósito.

Os inlays cobrem parcialmente o dente. Podem ser classificados em inlays e onlays: os primeiros têm as suas margens contidas dentro dos limites das cúspides, enquanto os onlays envolvem também o recobrimento cuspídeo. Se a restauração abranger todas as cúspides, é denominado de overlay. Podem ser confeccionados em ouro, cerâmica ou resina composta.

As facetas são restaurações estéticas que envolvem apenas a superfície vestibular do dente. São cimentadas ao dente com materiais compostos e podem ser feitas de cerâmica ou materiais compostos.

As pontes são próteses fixas compostas pela união de coroas posicionadas em dentes pilares que substituem dentes não suportados por núcleos ou implantes. Podem ser constituídas por uma estrutura metálica e revestimento estético (Gherlone, 2010).

Atualmente, o tratamento dentário com recurso a próteses dentárias fixas (FDPs) ajuda milhões de pacientes, controlando doenças orais e restaurando a função e a estética. Devido ao tempo e aos custos associados, os pacientes esperam receber um tratamento bem-sucedido, e que sobreviva por um longo período em condições normais (Alenezi *et al.*, 2023).

A falha das FDPs dentossuportadas pode resultar de várias complicações mecânicas e biológicas (Sailer *et al.*, 2007; Solá-Ruiz *et al.*, 2022; Alenezi *et al.*, 2023).

Na maioria das vezes, as complicações ocorrem após ou durante tratamentos protéticos fixos adequadamente executados. O conhecimento por parte do clínico das complicações que advêm da prótese fixa, aumenta a capacidade de efetuar um diagnóstico completo, desenvolver o plano de tratamento mais adequado, comunicar expectativas realistas ao paciente, bem como agendar os intervalos de tempo necessários para os cuidados pós-tratamento (Goodacre *et al.*, 2003).

No paciente a reabilitar, o planeamento do tratamento envolve a consideração de muitas variáveis que afetam o resultado. Uma avaliação cuidadosa da queixa principal, das

necessidades funcionais e psicológicas, da história médica e dentária relevante, assim como a capacidade de o paciente manter o tratamento executado são considerações importantes no estabelecimento do plano de tratamento e do prognóstico. Vários estudos relataram que a cárie dentária continua a ser um fator de risco significativo e uma complicação biológica frequente podendo ter impacto no prognóstico, limitando a longevidade do tratamento protético (Featherstone, Singh e Curtis, 2011; Srimaneepong *et al.*, 2022).

As condições de higiene bucal desempenham um papel importante na incidência de lesões de cárie em pacientes com ou sem FDPs (Alenezi *et al.*, 2023).

O acabamento final da restauração protética afeta também o desenvolvimento do biofilme, isto porque o aumento da rugosidade da superfície cria um ambiente favorável para o crescimento microbiano. Posto isto, um bom acabamento da superfície protética decorrente de uma técnica de fabricação adequada é importante (Srimaneepong *et al.*, 2022).

Sendo a dentição natural uma superfície dentária intacta, que através da ajuda da saliva regula o pH e equilibra a microflora oral, esta está sujeita a um processo de autolimpeza. Para pacientes com FDPs, a placa bacteriana acumula-se mais facilmente ao redor da prótese (Alenezi *et al.*, 2023).

Além da higiene oral, as FDPs devem ser confeccionadas com uma margem e morfologia adequadas de forma a permitirem uma boa integração nos tecidos dentários duros e um cuidado oral mais eficaz. Muitos relatos revelaram que a adaptação marginal das FDPs têm um grande efeito na longevidade das restaurações dentárias (Contrepolis *et al.*, 2013). As presenças de gaps marginais resultam na exposição do cimento ao meio oral, facilitando a microinfiltração e a degradação do agente de cimentação. Subsequentemente, isto permite a acumulação de alimentos e retenção de placa conduzindo à cárie dentária (Alenezi *et al.*, 2023).

Sendo a cárie uma doença que progride ao longo do tempo (Le, Papiá e Larsson, 2015), seria correto relatar o seu desenvolvimento através de estudos com tempos de acompanhamento limitados.

O objetivo deste trabalho é rever a incidência de cárie secundária em prótese fixa dentossuportada, bem como os fatores que poderão influenciar este tipo de complicação biológica, através uma revisão da literatura.

1. Materiais e Métodos

A pesquisa bibliográfica para a presente revisão narrativa foi realizada durante o período de dezembro de 2022 a maio de 2023, recorrendo à base de dados eletrônica *Pubmed*, *B-on* e *Science Direct*. O ano de publicação não foi utilizado como critério de exclusão. As palavras-chave utilizadas foram: “dental restorations”, “survival”, “secondary caries”, “fixed dental prosthesis”, “ceramic” e “caries risk assessment”. Relativamente à metodologia da pesquisa, foram apenas selecionados artigos redigidos na língua inglesa, portuguesa e italiana, incluindo: estudos clínicos prospectivos; estudos clínicos retrospectivos; ensaios clínicos randomizados e não randomizados; estudos clínicos que incluam os tempos de seguimento e que avaliem a presença de complicações biológicas. Foram excluídos: estudos não controlados; estudos animais; estudos de casos; artigos em outros idiomas que não sejam em inglês, português e italiano; estudos que não relacionam o tempo de incidência e complicações biológicas. A seleção inicial foi realizada com base na leitura do título e do resumo, tendo sido rejeitados todos aqueles que divergiam substancialmente da temática em estudo ou cuja disponibilidade estava impossibilitada.

II. DESENVOLVIMENTO

1. A cárie dentária

A cárie dentária é uma doença multifatorial crônica. É definida como uma destruição localizada de tecidos duros dentários suscetíveis à ação de subprodutos ácidos, resultantes da fermentação bacteriana de hidratos de carbono provenientes da dieta. Os sinais da desmineralização são observáveis no esmalte, na dentina e no cimento, nas zonas coronária e radicular. Além disso, o processo da doença começa dentro do biofilme bacteriano que cobre a superfície do dente através uma mudança microbiológica no seu interior (Selwitz, Ismail e Pitts, 2007).

Se adequadamente tratada, a cárie dentária é uma doença evitável e reversível. São necessários quatro elementos para o seu desenvolvimento: biofilme bacteriano (placa dentária), hidratos de carbono fermentáveis, tecido dentário duro e o fator tempo (Warreth, 2023).

Além disso, vários outros fatores podem aumentar ou diminuir a velocidade e progressão de patologia, como hábitos de higiene oral, forma do dente, características da superfície, hábitos alimentares, qualidade e quantidade de saliva (Mathur e Dhillon, 2018).

Fatores de risco biológicos contribuem para o aumento do nível de risco do aparecimento de novas lesões de cárie futuras ou mesmo da progressão das lesões existentes. Alguns destes fatores incluem bactérias cariogênicas, diminuição do fluxo salivar (hipossalivação), hábitos prejudiciais, tais como, hábitos alimentares, ingestão frequente de hidratos de carbono fermentáveis, etc. Os seguintes aspetos também se consideram fatores de risco biológico: (I) contagens médias ou altas de MS (*streptococcus mutans*) e LB (espécies de *lactobacillus*), (II) placa bacteriana espessa visível nos dentes, (III) lanches frequentes (mais de três vezes ao dia) entre as refeições, (IV) cavidades e fissuras profundas, (V) uso de drogas recreativas, (VI) fluxo de saliva inadequado por observação ou medição (VII) ,fatores redutores de saliva (medicação/radiação/fatores sistémicos), (VIII) raízes expostas e (IX) aparelhos ortodônticos (Young e Featherstone, 2013).

O diagnóstico é baseado no exame clínico, comumente realizado por um método visual-tátil, requerendo boa iluminação, um dente limpo e seco, e frequentemente apoiado por exames radiográficos (Warreth, 2023).

Para além disso, existem outros requisitos básicos que auxiliam a identificação de cárie dentária:

- Uso de dispositivos de ampliação;
- Utilização de sondas arredondadas para evitar danos nas superfícies desmineralizadas;
- Uso de seringa de três vias (ar, água e sua combinação) para examinação dos dentes tanto húmidos como secos;
- Realização de radiografias periapicais horizontais para identificar lesões de cárie coronárias nas superfícies oclusais e interproximais, e radiografias periapicais verticais para detetar cáries radiculares (Wilkins *et al.*, 2011).

Contudo, nos últimos anos, a progressão das lesões não cavitadas tem revelado ser mais lenta, possibilitando a adoção de estratégias que evitem o avanço da cárie ainda nas suas fases iniciais. Desta forma, torna-se necessária a utilização de métodos de medição capazes de identificar diferentes níveis de des/remineralização e de acompanhar o comportamento da lesão, como seu avanço, estabilização ou regressão. Além do método visual-tátil, frequentemente utilizado, outras técnicas não invasivas foram desenvolvidas para a deteção precoce de lesões de cáries, tais como:

- Fluorescência quantitativa induzida pela luz (QLF): esta técnica baseia-se na fluorescência do esmalte, avaliando e evidenciando a desmineralização como perda de fluorescência;
- Diagnodent (DD): trata-se de um dispositivo que emite luz monocromática, capaz de detetar a fluorescência retrodifusa do dente;
- Transiluminação com fibras óticas (FOTI): esta técnica utiliza a difusão da luz para destacar o contraste entre o esmalte saudável e o afetado;
- Condutividade elétrica (EC): a EC deteta mudanças na condutividade elétrica, resultante da penetração de água e iões salivares nas porosidades desmineralizadas (Gomez, 2015).

Os indicadores de doença são sinais clínicos de existência (passada ou presente) da doença cariosa. Estes são: manchas brancas visíveis em superfícies lisas (lesões de cárie em esmalte); restaurações efetuadas nos últimos 3 anos como resultado de atividade de cárie, ou restaurações realizadas no último ano durante as consultas de controlo; lesões proximais no esmalte

visualizadas radiograficamente; cavitações que indicam cáries ou lesões penetrantes na dentina com manifestações radiográficas. Uma resposta positiva a qualquer um desses quatro indicadores coloca automaticamente o paciente num nível de alto risco de cárie (Young e Featherstone, 2013).

Os fatores protetores de cárie são fatores biológicos ou terapêuticos que podem compensar coletivamente o desafio patológico apresentado pelas condições de risco previamente mencionados. Quanto mais severos forem os fatores de risco de cárie, mais relevantes são os fatores de proteção para manter o paciente em equilíbrio ou reverter o processo de lesão de cárie (Young e Featherstone, 2013).

Quando a saliva não consegue neutralizar adequadamente a ação dos ácidos provenientes da fermentação bacteriana, ocorre a desmineralização dentária. Isso leva a diversos problemas, como perda de estrutura, dor inicialmente causada por estímulos físicos e químicos, formação de cavidade e invasão bacteriana da lesão.

Se o esmalte dentário for destruído e os subprodutos ácidos atingirem a dentina, os microrganismos conseguem mais rapidamente atingir a polpa dentária, causando inflamação da polpa (pulpite) e, em pouco tempo, levar à perda da vitalidade do dente (necrose pulpar). Estes problemas podem culminar em complicações sérias na saúde oral do paciente (Ardizzone e Abbinante, 2017).

Algumas medidas precocemente tomadas por profissionais de saúde podem ter um grande impacto na prevenção de cárie dentária. Por exemplo, a aplicação de selante de fissuras nas superfícies oclusais dos dentes posteriores, por serem áreas especialmente vulneráveis ao aparecimento de lesões devido à sua anatomia complexa, tornando-as mais difíceis de higienizar corretamente. Os selantes, feitos com resina composta ou cimento de ionómero de vidro, agem como uma barreira protetora e preenchem essas fissuras evitando a impactação de bactérias e restos alimentares, de modo o risco de desenvolvimento de cárie é significativamente reduzindo.

Outra medida importante é a aplicação de verniz de flúor na superfície dentária de forma a reduzir a adesão da placa bacteriana, tornando mais difícil a danificação do esmalte. Além disso, o flúor presente no verniz é libertado gradualmente, contribuindo para a remineralização do esmalte e tornando-o mais resistente à desmineralização provocada pelos ácidos gerados durante a fermentação dos carboidratos provenientes da alimentação. Estas intervenções

preventivas, quando adotadas precocemente, podem desempenhar um papel crucial na proteção dos dentes em estágios iniciais e na prevenção efetiva da cárie dentária. É importante ressaltar que tais medidas devem ser complementadas por uma boa higiene oral diária, que inclui a escovagem adequada e o uso de fio dentário, além de uma alimentação equilibrada com baixo teor em açúcar (Mathur e Dhillon, 2018).

O flúor, nas suas diversas formas, demonstrou reduzir significativamente o risco de cárie dentária. No entanto, o seu efeito pode variar dependendo da idade do paciente, fatores de risco, método e frequência de aplicação, e tipo de produtos que contém flúor utilizados pelo paciente. Para além disso, os benefícios da combinação de diferentes formas de aplicação de flúor não são necessariamente cumulativos, e podem não ser suficientes em pacientes com elevado risco de desenvolvimento de cáries (Featherstone, Singh e Curtis, 2011).

Portanto, a cárie aparece como interações ao longo do tempo entre bactérias que produzem ácido, substrato que as bactérias podem metabolizar, e muitos fatores do hospedeiro resultando num desequilíbrio que progride lentamente (Selwitz, Ismail e Pitts, 2007).

2. A cárie secundária

Cárie secundária (ou recorrente) foi definida como “lesão nas margens de restaurações existentes” ou “cárie associada a restaurações ou selantes”. É um processo complexo e multifatorial, combinando as diferentes causas da cárie “convencional” com as características específicas da restauração e do material restaurador envolvido. Ou seja, a patogénese da cárie secundária segue o mesmo conceito para quaisquer outras lesões de cárie, mas é modificada pela presença de uma margem da restauração ou selante (Askar *et al.*, 2020). Esta manifesta-se clinicamente e radiograficamente como a cárie primária (Kidd, 2001).

A ocorrência da lesão inicial em dentes restaurados – e, muito provavelmente, a sua recorrência – está associada a fatores de risco do paciente: formação de placa, especialmente em indivíduos suscetíveis, e à dificuldade geral em eliminá-la principalmente quando a margem da restauração se encontra na face interproximal. Afirma-se que 80% a 90% destas lesões se encontram na margem gengival (Ferracane, 2017). É possível então associar este fenómeno a:

a) uma restauração defeituosa (principalmente devido a *gaps* entre a restauração e o dente, permitindo a entrada de fluídos ácidos ou deposição de biofilme na interface);

b) uma restauração intacta (por exemplo, devido a uma capacidade tampão da restauração inferior à do tecido duro do dente);

c) não está causalmente associada à restauração, mas sim a uma cárie primária adjacente a restaurações existentes (principalmente quando a lesão de cárie não foi tratada, e o dente adjacente restaurado desenvolve uma lesão como resultado da atividade cariogénica contínua) (Askar *et al.*, 2020).

O risco de falha da restauração é significativamente maior em pacientes de alto risco de cárie em comparação com os de baixo risco porque geralmente apresentam adesão limitada, o que precisa ser tomado em consideração aquando das decisões de diagnóstico e tratamento. Além do hospedeiro ser um fator principal, o operador tem impacto na longevidade da restauração e no risco de cárie secundária. A experiência e o cuidado do médico dentista afetarão a sua integridade e a sobrevivência a longo prazo. Estudos baseados na prática clínica demonstram o impacto dos operadores na longevidade da restauração (Askar *et al.*, 2020).

Os testes salivares realizados no início do tratamento podem detetar os pacientes com elevado risco de desenvolver cárie de forma fiável (Mine *et al.*, 2021).

A determinação e controlo de vários fatores de risco podem diminuir a incidência de lesões de cárie secundárias. Os principais fatores frequentemente associados este tipo de lesão são:

-Localização da superfície: A maioria das lesões de cárie secundárias são encontradas na margem gengival das restaurações, independentemente do material utilizado. Restaurações profundas que envolvem ou ultrapassam a junção amelocementária podem também apresentar maior risco.

-Risco/suscetibilidade dos pacientes: Pacientes com elevado risco de aparecimento de cárie têm maior probabilidade de falha na restauração devido à cárie secundária, especialmente se também apresentarem adesão limitada.

-Idade dos pacientes: A relação entre a idade e a suscetibilidade à cárie não está totalmente esclarecida podendo haver variações nas diferentes faixas etárias.

-*Status* socioeconómico: A relação entre o *status* socioeconómico e o risco de cárie secundária não é totalmente compreendida, apesar de poder afetar indiretamente a suscetibilidade à cárie.

-Variabilidade da habilidade do operador: A qualidade da restauração colocada pode interferir no aparecimento de cárie secundária. Deste modo, a experiência e habilidade do clínico que realiza o procedimento são fatores importantes para aumentar a longevidade da restauração.

-Métodos e critérios de detecção: A detecção de cárie secundária é um desafio e os métodos utilizados podem afetar a frequência e precisão do diagnóstico. Alguns achados clínicos podem ser identificados erradamente como cárie secundária.

Em suma, a identificação precoce de cárie secundária é importante para a realização de tratamentos menos invasivos. Existem diferentes métodos de detecção disponíveis como: avaliações visuais, táteis, radiográficas, de fluorescência a laser e quantitativas de fluorescência induzida por luz. Cada método possui as suas vantagens e desvantagens em relação à sensibilidade (capacidade de detectar todas as lesões) e especificidade (capacidade de evitar diagnósticos falsos-positivos). Portanto, há sempre um equilíbrio a ser considerado entre a sensibilidade e a especificidade, que pode levar à sobre ou subdetecção de lesões e, conseqüentemente afetar o plano de tratamento. Assim, é importante que o médico dentista esteja informado acerca da evidência disponível para estes métodos de detecção e a sua precisão para tomar decisões clínicas adequadas (Askar *et al.*, 2020).

Pacientes que precisam de tratamento protético são frequentemente encaminhados devido a um extenso histórico de tratamentos dentários, necessidades restauradoras complexas e altas expectativas em relação ao resultado final para que sejam esteticamente agradáveis, funcionais e duradouros. Muitas vezes o operador e o paciente antecipam um resultado protético satisfatório, no entanto algumas reabilitações têm limitações na sua longevidade, sendo a cárie o fator que mais frequentemente prejudica o sucesso. Devido à fraca adesão dos pacientes ao tratamento de lesões de cárie, é necessário retificar previamente atitudes comportamentais. Uma simples consulta sobre as expectativas da reabilitação regularmente levam a discussões sobre como a cárie pode afetar o sucesso do tratamento, resultando numa maior compreensão por parte do paciente e adoção de comportamentos fundamentais para reduzir a ocorrência destas lesões (Featherstone, Singh e Curtis, 2011).

3. As complicações em prótese fixa

Quando os pacientes procuram tratamento dentário, a estética é uma das suas principais

preocupações. Cáries, traumas e variações anatômicas são algumas das razões que requerem uma reabilitação estética nos dentes anteriores (Astekar *et al.*, 2020).

Devido às diferentes condições de saúde oral e necessidades de cada paciente, a escolha do procedimento e material restaurador adequado é crucial para cada caso (Vagropoulou *et al.*, 2018). Para restaurar a forma, função, estética e também proteger o tecido dentário exposto dos dentes cariados, os médicos dentistas podem optar por utilizar técnicas restauradoras diretas ou indiretas (Astekar *et al.*, 2020).

Os procedimentos atuais permitem criar restaurações parciais ou totais em consultório, como inlays, facetas, coroas unitárias ou próteses fixas, com uma aparência esteticamente agradável, ajuste preciso na margem e produção eficiente em termos de tempo e custo (Al-Haj Husain *et al.*, 2020).

Define-se como complicação médica “uma doença ou condição secundária que se desenvolve no curso de uma doença ou condição primária” (Goodacre *et al.*, 2003).

Para compreender os problemas clínicos relacionados com as reabilitações protéticas, é essencial considerar os diferentes tipos de tratamento, bem como as características individuais dos pacientes, relacionando aspectos biológicos e protéticos. Uma revisão conduzida por Goodacre *et al.* em 2003, identificou as principais complicações clínicas associadas aos diversos tipos de reabilitação protética. Estas variam de acordo com o tipo de reabilitação, e são influenciadas por fatores como idade, gênero, higiene oral, hábitos parafuncionais, localização da reabilitação na arcada e o estado da dentição antagonista. Portanto, é crucial ter uma visão integral aquando da realização do plano de tratamento e adotar uma abordagem global no processo de reabilitação. Para próteses unitárias, existem diferentes tipos de restaurações recomendadas, incluindo coroas metálicas, metalocerâmicas, metaloplásticas e coroas totalmente cerâmicas (Goodacre *et al.*, 2003).

Os problemas biológicos associados podem incluir: lesões de cárie; necessidade de tratamento endodôntico; doença periodontal; aumento de mobilidade; fratura dentária; reabsorção radicular; dor; sensibilidade acrescida; disfunções da articulação temporomandibular e alterações oclusais. Além disso, os problemas protéticos podem surgir devido ao tipo de cimento, configuração da preparação, tipo e localização da linha de acabamento, material de impressão, espessura do material de revestimento, material da estrutura, largura da mesa oclusal, comprimento da coroa e proporção coroa/raiz. As complicações decorrentes destes

problemas são perda de retenção, fratura ou desgaste do material de revestimento, limitações estéticas, fratura da restauração, fratura da infraestrutura, desadaptação marginal, impacção alimentar e problemas fonéticos (Schwass, Lyons e Purton, 2013).

As próteses fixas parciais, que podem ser metálicas, metalocerâmicas, metaloplásticas, cerâmicas livres de metal ou próteses adesivas, apresentam problemas biológicos semelhantes aos previamente mencionados. As complicações clínicas relacionadas com o tipo de material utilizado na confecção da prótese, bem como com a localização e extensão do cantilever, número de pilares e de pânticos, são também semelhantes às descritas anteriormente (Schwass, Lyons e Purton, 2013).

No que diz respeito a retentores intrarradiculares, existem duas opções: núcleos metálicos fundidos e espigões pré-fabricados com núcleo de resina. Além dos problemas biológicos já mencionados, podem ocorrer fraturas e perfurações radiculares. As complicações protéticas incluem perda de retenção ou fratura do retentor (Schwass, Lyons e Purton, 2013).

Em relação às coroas totalmente cerâmicas, os problemas mais comuns são a descimentação, pigmentação, cárie no dente pilar, doença periodontal e fratura da coroa. O anexo I contém uma tabela compilando informações sobre a confecção de próteses fixas, as suas falhas e complicações (Schwass, Lyons e Purton, 2013).

Goodacre *et al.* demonstrou que as próteses fixas convencionais apresentam um maior número de complicações, seguidas de coroas unitárias e dos retentores intrarradiculares. As coroas totalmente cerâmicas apresentaram a menor incidência de complicações (Goodacre *et al.*, 2003).

Francesco Riccitiello *et al.* destacou no seu estudo, que vários fatores podem afetar a precisão das próteses fixas, incluindo materiais restauradores, procedimentos de fabricação, design da estrutura e técnicas de cimentação. A exposição do cimento a fluídos orais decorrentes do desajuste marginal pode resultar em microfissuras e dissolução do mesmo, levando ao aumento do *gap* marginal e à acumulação de bactérias, alimentos e detritos orais, aumentando o risco de aparecimento de cárie e doença periodontal (Riccitiello *et al.*, 2018).

Mainak Kanti Saha *et al.* observou que as restaurações de zircônia são escolhidas pelas suas propriedades biológicas e estéticas, mas estão também associadas a uma maior incidência de fraturas dentárias. O sucesso clínico pode ser melhorado otimizando o design do núcleo,

utilizando zircônia monolítica ou espessando o colar cervical (Saha *et al.*, 2019).

Num estudo conduzido por Mostafa *et al.* a adaptação de quatro tipos de coroas foi comparada, demonstrando que as coroas totais se têm tornado populares nas últimas décadas. O ajuste preciso das restaurações indiretas fabricadas por métodos convencionais depende da precisão das impressões, dos modelos de gesso, dos padrões de modelagem em cera, do revestimento e fundição, bem como do acabamento da estrutura metálica. Cada etapa requer atenção detalhada para minimizar distorções e garantir uma adaptação adequada. O uso de tecnologia digital (sistema CAD/CAM) padroniza os métodos de fabricação e reduz possíveis erros. Para o autor, o sucesso das coroas de cerâmica baseia-se na integridade marginal, na forma anatômica e nas qualidades do material utilizado. O não cumprimento destas diretrizes pode aumentar o aparecimento de *gaps* marginais, a acumulação de placa bacteriana e, conseqüentemente, o risco de cáries e doença periodontal (Mostafa *et al.*, 2018).

As lesões secundárias da cárie na interface dente-restauração são uma das principais razões biológicas para o fracasso das restaurações com recurso a coroas. Os principais fatores para garantir a longevidade e o sucesso clínico destas são a resistência à fratura e a adaptação marginal (Vargas-Belón, Chambilla-Torres e Sánchez-Tito, 2022).

Os pacientes protéticos estão frequentemente associados a um alto risco de cárie, portanto avaliá-lo antes de iniciar o tratamento é essencial. As razões para o aumento da atividade cariogénica em torno das FDPs podem incluir a existência de *gaps* marginais que, por sua vez, funcionam como um espaço para acumulação de placa bacteriana, sendo uma área de difícil acesso para higienização (Featherstone, Singh e Curtis, 2011).

Para aumentar a sobrevivência de um tratamento protético fixo, é essencial uma adaptação marginal e interna precisa. A espessura aumentada da linha de cimentação resulta numa discrepância marginal, que ao estar em contacto com o meio oral, leva à dissolução do cimento; deposição de biofilme; microinfiltração; descoloração marginal; aumento do fluxo de fluido crevicular gengival (GCF) e o estabelecimento da cárie recorrente; seguida por infeção pulpar, lesão periodontal e perda óssea. Todos estes fatores culminam no insucesso dos tratamentos protéticos (Srimaneepong *et al.*, 2022).

4. Fatores que têm influência no risco de cárie em prótese dentossuportada

i. Ajuste Marginal

A sobrevivência de uma prótese fixa depende do grau de adaptação marginal (Halawani e Al-Harbi, 2017).

Uma FDPs deve permitir um selamento adequado, completo e duradouro das margens, isto porque, a interface dente-restauração é uma área crítica que pode resultar em complicações e falhas no tratamento (Fabianelli *et al.*, 2007; Halawani e Al-Harbi, 2017).

A medida perpendicular desde a superfície interna da margem da coroa até ao bordo mais externo da linha de acabamento da margem do dente é denominada *gap* marginal. A discrepância marginal absoluta é definida como a distância (sobre e sob) das margens da coroa relativamente ao ângulo cavo-superficial da preparação, podendo levar a desadaptação, acumulação de placa e comprometimento periodontal (Atlas *et al.*, 2019).

Vários fatores podem influenciar a adaptação marginal, entre eles, o dente e a face tratada, que influencia a complexidade na preparação e de realizar uma correta impressão; a configuração da linha de acabamento (sub ou supragengival); o ângulo da preparação e o tipo de cimentação (Contrepolis *et al.*, 2013).

Um selamento marginal clinicamente aceitável, requer uma impressão precisa para a obtenção de um modelo preciso e, subsequentemente, um bom ajuste da restauração (Pjetursson *et al.*, 2015).

Estudos anteriores avaliaram o ajuste marginal antes e após a cimentação de uma FPD, tendo revelado que, após a cimentação, o ajuste è inferior. Este revelou ser influenciado pelo cimento escolhido sendo que os mais viscosos e mais espessos demonstraram ter um efeito significativamente negativo nesse ajuste (Atlas *et al.*, 2019).

Os sistemas de CAD-CAM modernos oferecem softwares que fornecem melhores resultados clínicos, combinados com uma ampla variedade de materiais com excelente estética. No entanto, é importante evitar ângulos agudos e ombros largos nas preparações para permitir um acesso adequado às brocas usadas durante a etapa de fresagem. Uma fresadora com 5 eixos de fresagem produz um ajuste marginal melhor e restaurações mais precisas do que uma fresadora com 4 eixos (Atlas *et al.*, 2019). Além disso, as diferentes técnicas de fabricação de sistemas

cerâmicos podem afetar a precisão do ajuste da restauração (Nawafleh *et al.*, 2013).

Para um ajuste marginal clinicamente aceitável, é necessário efetuar uma boa impressão, visto que permite alcançar modelos precisos e, subsequentemente uma melhor adaptação das restaurações (Tan *et al.*, 2004).

Estudos que examinaram o ajuste marginal antes e após a cimentação revelaram que o ajuste marginal é inferior após a cimentação, ao mesmo tempo que o tipo de cimento, especialmente aqueles mais viscosos e mais espessos, tiveram um efeito negativo significativo nesse ajuste (Atlas *et al.*, 2019).

Não existe uma metodologia padrão para medir a adaptação marginal e interna das restaurações indiretas, no entanto, estão disponíveis diferentes técnicas e ferramentas para avaliar a adaptação da restauração (Borba *et al.*, 2013). Os métodos disponíveis para este efeito baseiam-se numa abordagem não invasiva como o exame tátil com uma sonda, técnica de visão direta, perfilometria, técnica de réplica (usando um material de impressão) e a “*weight technique*” (mais fácil de executar e com menor custo comparado com a técnica de réplica); ou numa abordagem invasiva como a técnica de corte transversal, em que a avaliação é feita tanto por microscopia ótica como por microscopia eletrônica. No entanto, esta última não permitirá posteriormente, o uso da restauração (Schaefer *et al.*, 2012; Borba *et al.*, 2013; Colpani, Borba e Della Bona, 2013; Nawafleh *et al.*, 2013; Kuhn *et al.*, 2015).

Recentemente, uma investigação envolvendo microtomografia computadorizada (micro-CT) foi proposta como uma técnica confiável e não destrutiva para avaliar a adaptação interna e marginal de restaurações dentárias (Borba *et al.*, 2013). Para além disso, também tem sido utilizado videografia a laser e o scanner CAD/CAM para este fim (Colpani, Borba e Della Bona, 2013).

Nawafleh *et al.* sugeriu combinar dois métodos de medição para verificar os resultados (Nawafleh *et al.*, 2013).

ii. Cimentos

O termo “cimentação” é usado para descrever o uso de uma substância moldável para selar um espaço ou para unir dois componentes, no caso dos cimentos utilizados em medicina dentária, estes permitem a fixação das restaurações indiretas às estruturas dentárias (Khmaj, Khmaj e Khmaj, 2021). A cimentação é um processo crítico para o prognóstico das restaurações, pois

fornece retenção, previne microinfiltrações e cáries secundárias (Vohra *et al.*, 2020) que comprometem significativamente a adaptação marginal (Contrepolis *et al.*, 2013).

Os cimentos devem proteger a estrutura dentária subjacente; apresentar resistência ao *stress*, tensão e pressão; possibilitar uma ligação adequada entre os tecidos dentários e a restauração fixa e, prevenir a cárie dentária na linha de cimentação. Além disso, devem ser biocompatíveis, apresentar atividade antimicrobiana, permitir espessuras de cimento reduzidas, possibilitar uma fácil manipulação, ser pouco solúveis, radiopacos e apresentar um tempo ideal de trabalho e de presa (Khmaj, Khmaj e Khmaj, 2021).

Segundo a literatura, os cimentos podem ser classificados como provisórios ou definitivos sendo os mais comumente utilizados para a cimentação provisória os cimentos de óxido de zinco e eugenol. Relativamente aos cimentos definitivos, estes subdividem-se em cimentos convencionais e cimentos adesivos. Os cimentos de fosfato de zinco, poliacarboxilato de zinco, de ionómero de vidro e de ionómero de vidro modificado por resina podem ser utilizados na cimentação convencional; já na cimentação adesiva, recorreremos à utilização de cimentos resinosos. A escolha do agente de cimentação mais adequado é determinada em função dos objetivos funcionais e biológicos da situação clínica particular (Khmaj, Khmaj e Khmaj, 2021).

O cimento de fosfato de zinco (Cznf) é amplamente utilizado na cimentação final de próteses fixas. Resulta de uma reação ácido-base entre um pó composto por 90% de óxido de zinco e 10% de óxido de magnésio, e um líquido composto por 67% de ácido fosfórico tamponado com alumínio e zinco. A sua popularidade deve-se ao baixo custo, facilidade de manipulação e boas características mecânicas. Além disso, apresenta uma película fina que ajuda no correto assentamento da prótese e limita a infiltração bacteriana (Ribeiro *et al.*, 2008).

O Cznf não possui adesividade e atinge as suas propriedades mecânicas máximas em cerca de 24 horas. Sendo o cimento mais tradicional na área da medicina dentária, é usado desde 1879 para reter restaurações fundidas (Johnson *et al.*, 2009).

Este cimento é adequado para a colocação de coroas metálicas, mas a sua adesão é meramente mecânica uma vez que é quebradiço, apresentando uma solubilidade relativamente alta em boca e não adere à estrutura dental. Além disso, devido ao seu baixo pH pode causar inflamação da polpa dentária vital quando em contato com a mesma (Bohn *et al.*, 2009; Reddy, Reddy e Basappa, 2010). No entanto, o Cznf demonstra uma alta resistência à compressão.

Embora o seu uso com FDPs metalocerâmicas seja adequado, apresenta desvantagens como: possuir um baixo pH, reduzida biocompatibilidade e elevada solubilidade em boca o que aumenta a microinfiltração e promove uma retenção inferior (Manso *et al.*, 2011).

O Cimento de Policarboxilato de Zinco (ZPCC) tornou-se o primeiro cimento a permitir uma ligação química à estrutura dentária através de uma reação ácido-base, tal como o fosfato de zinco. Muitos estudos relatam uma boa biocompatibilidade, no entanto podem sofrer tensão plástica e deformação sob carga dinâmica, limitando o seu uso para restaurações unitárias e para a cimentação de próteses parciais fixas curtas (Khmaj, Khmaj e Khmaj, 2021).

Os cimentos de ionómero de vidro também são de grande interesse devido às suas vantagens clínicas que incluem ligação físico-química às estruturas dentárias, libertação de flúor a longo prazo e coeficientes de expansão térmica baixos. No entanto, como apresenta baixa resistência mecânica o seu uso em áreas de *stress* fica comprometido (Manso *et al.*, 2011).

Este cimento possui várias aplicações, incluindo restaurações em casos de lesões de cáries ou desgaste dentário, revestimento de cavidades, selantes de fissuras e até mesmo como cimento (Hook *et al.*, 2014).

Os cimentos de ionómero de vidro modificados por resina surgiram como consequência do desenvolvimento contínuo dos materiais dentários. Demonstram ter as propriedades desejáveis do ionómero de vidro, incluindo a liberação de flúor e adesão à estrutura dentária, bem como a alta resistência e baixa solubilidade da resina. Para além disso, apresentam propriedades físicas melhoradas quando comparadas ao convencional, no entanto, devem ser evitados em restaurações totalmente cerâmicas, uma vez que foram descritas fraturas devido à absorção de água e expansão que estes cimentos sofrem (Khmaj, Khmaj e Khmaj, 2021). Contudo, estes tornaram-se populares devido ao seu potencial para ultrapassar as desvantagens de solubilidade, suporte e falta de adesão descritas para os materiais previamente descritos (Manso *et al.*, 2011).

Os cimentos resinosos são constituídos por resina bisfenol-a-glicidil metacrilato (Bis-GMA) e outros metacrilatos modificados por resina composta (Khmaj, Khmaj e Khmaj, 2021). Apresentam uma elevada resistência à compressão e à tração, uma baixa solubilidade e uma ótima adesão à estrutura dentária com bons resultados estéticos (Sheoran *et al.*, 2021).

De acordo com estudos laboratoriais e clínicos, os CRs são considerados a melhor opção para cimentar restaurações livres de metal, demonstrando alta resistência à fratura e selamento (Bohn

et al., 2009).

Esses CRs apresentam resistência à tração, resistência à fratura e resiliência iguais ou superiores a outros agentes de cimentação. Além disso, sua solubilidade é baixa e possuem boas características estéticas, com possibilidade de escolha de cor. No entanto, é importante destacar que os agentes de cimentação resinosos não liberam flúor e possuem uma espessura de filme relativamente alta. Seu módulo de elasticidade é alto, exigindo cuidados técnicos sensíveis, e seu custo é maior em comparação com cimentos convencionais (Bohn *et al.*, 2009).

O procedimento de união entre cerâmica e estrutura dental é crucial para a durabilidade das restaurações livres de metal (Bandeira *et al.*, 2008).

Uma polimerização adequada é fundamental para garantir a longevidade das restaurações de cerâmica. A polimerização incompleta do cimento resinoso pode acarretar instabilidade na cor, toxicidade de monômero residual, diminuição da resistência de união e sensibilidade pós-operatória. Além disso, aumenta o risco de infiltração e cáries (Cho *et al.*, 2015).

Para que o cimento resinoso seja eficaz, é necessário que ele tenha baixa solubilidade e baixa absorção de água. A absorção de água ao longo do tempo pode prejudicar as propriedades do cimento resinoso, reduzindo significativamente sua resistência à flexão e módulo de elasticidade. Isso pode ser especialmente crítico em áreas espessas de cimento, pois a água absorvida funciona como plastificante e pode criar áreas sem suporte abaixo da restauração, aumentando o risco de fratura durante a mastigação. A expansão higroscópica do cimento também pode ocorrer devido à absorção de água, mas suas consequências a longo prazo ainda são desconhecidas (Manso *et al.*, 2011).

Os CRs podem ser classificados em três grupos, dependendo do método de ativação: auto-polimerizáveis (químicos), fotopolimerizáveis e de dupla polimerização ou duais, que envolvem uma polimerização dupla: química e através de um fotoiniciador (física) (Braga, Cesar e Gonzaga, 2002; Ferracane, 2017). Além disso, novos cimentos com características auto-adesivas estão a ser desenvolvidos, aumentando a variedade de mecanismos de polimerização e ligação disponíveis (Manso *et al.*, 2011).

Desenvolvimentos contínuos no âmbito dos materiais restauradores levaram à introdução de agentes de cimentação bioativos baseados numa matriz de resina com iões hidrofílicos, que permitem a absorção e libertação de iões de cálcio, flúor e fosfato como reação a mudanças no

pH no meio oral. Essa bioatividade possibilita uma melhoria das ligações químicas entre o cimento e a dentina, reduzindo a microinfiltração, melhorando a durabilidade e a remineralização do dente (Vohra *et al.*, 2020).

Uma maneira viável de comparar estes cimentos é através de referências às vantagens e desvantagens dos mesmos. Isto porque, as vantagens anteriormente oferecidas pelos cimentos convencionais mudaram ao longo do tempo e são agora consideradas desvantagens em relação aos novos conceitos e tecnologias dos cimentos atuais.

Badini *et al.*, em 2008 conduziu um estudo através de uma revisão da literatura para diferenciar os vários tipos de CRs bem como as suas aplicações e compará-los com os cimentos convencionais. O estudo citou autores que descreveram vários parâmetros relativos aos cimentos, entre eles, o que foi usado para cimentar as próteses, as observações e as necessidades em relação à união das peças protéticas (Badini *et al.*, 2008). Estudos semelhantes foram realizados por Bandeira *et al.*, Bohn *et al.* e Ribeiro *et al.* (Bandeira *et al.*, 2008; Ribeiro *et al.*, 2008; Bohn *et al.*, 2009).

As principais vantagens dos CRs incluem a adesão a estruturas metálicas, resinosas e cerâmicas; baixa solubilidade; alta resistência a tensões e a possibilidade de escolha da cor do agente cimentante. A estabilidade de cor dos CRs também é um fator importante, e muitos profissionais preferem o uso de sistemas de cimentação fotopolimerizáveis para facetas laminadas e coroas em dentes anteriores. No entanto, esses CRs têm um custo elevado, exigem técnica de manipulação cuidadosa, requerem a realização de isolamento absoluto e os seus excessos são de difícil remoção, especialmente nas áreas proximais (Ribeiro *et al.*, 2008).

Os CRs fotoativados têm a desvantagem de ter uma polimerização insuficiente em peças protéticas espessas e opacas, o que não permite a formação de um cimento resistente mecanicamente e adequadamente aderido. Já os cimentos quimicamente ativados não oferecem controle sobre o tempo de trabalho e a polimerização (Namoratto *et al.*, 2014).

De acordo com um estudo de Badini *et al.*, a cimentação adesiva é a opção mais utilizada para restaurações de cerâmica devido à biocompatibilidade; resistência mecânica; facilidade de manipulação; baixa solubilidade; estética superior; insolubilidade em fluídos orais e capacidade de fixação de próteses fixas, sejam elas unitárias, núcleos ou adesivas. Além disso, apresenta bons resultados em casos de coroas clínicas curtas ou preparações muito expulsivas (Badini *et al.*, 2008).

Comparado aos CIVs ou aos Cznf, os materiais resinosos fornecem maior resistência à fratura por fadiga quando usados para unir coroas cerâmicas *metal-free*, inlays e onlays ao dente preparado (Bueno *et al.*, 2011).

As técnicas de cimentação são diversas e há dificuldades em avaliar de forma conclusiva os diferentes protocolos. Além disso, é clinicamente importante considerar que a criação um ambiente seco através da aplicação de dique de borracha representa uma dificuldade acrescida quando as margens da preparação estão localizadas subgingivalmente. Por esta razão, alguns autores preferem utilizar a cimentação convencional com Cznf ou CIV (Gomes *et al.*, 2008). A espessura da camada de cimento é especialmente importante. O posicionamento incorreto da peça pode resultar num assentamento inadequado, aumentando a espessura de película de cimento e exigindo, posteriormente, um ajuste oclusal mais agressivo. A espessura da película de cimento é influenciada por vários parâmetros, como a viscosidade, o tamanho das partículas de carga e as condições ambientais (temperatura e humidade), bem como as interações físico-químicas entre os agentes de cimentação e as superfícies do substrato (molhabilidade superficial ou energia superficial) (Cho *et al.*, 2015). Uma espessura de 0,1 mm é desejável para acomodar as restaurações adequadamente e evitar a infiltração, a acumulação de placa bacteriana e lesões de cárie associadas. Para além disso, uma camada de cimento espessa pode absorver mais água e saliva, comprometendo a resistência da união do cimento resinoso na interface entre a restauração e o dente (Cho *et al.*, 2015).

Segundo Christensen (Badini *et al.*, 2008), a principal desvantagem dos CRs está relacionada com a contração de polimerização, que pode levar à rotura da união entre o dente e a restauração, permitindo a infiltração de fluídos orais, bactérias e outras substâncias, o que pode resultar em sensibilidade pós-operatória.

A técnica de cimentação convencional, em relação ao tratamento de superfície do dente e da restauração, requer um procedimento mais simples do que a cimentação adesiva, apresentando menos etapas e, portanto, menor sensibilidade técnica (Holderegger *et al.*, 2008).

O uso de cimentos com capacidade de efetuar um selamento adequado é crucial para minimizar a microinfiltração marginal, uma vez que o aparecimento de *gaps* pode desencadear uma resposta inflamatória na polpa e subsequentemente despoletar uma necrose pulpar. Para superar os prováveis problemas associados, os clínicos devem seguir as diretrizes técnicas cuidadosamente a fim de obter a máxima compatibilidade marginal (Ashtiani *et al.*, 2015).

Um conhecimento adequado dos cimentos em concomitância com o material restaurador é crucial para instituir uma longa taxa de sucesso da reabilitação (Sheoran *et al.*, 2021)s.

5. Perfil de emergência

O perfil de emergência é a parte do contorno de um dente que se estende desde a base do sulco gengival em direção à região vestibular, passando pela gengiva livre. Em termos do Glossário de Prostodontia, refere-se ao contorno de um dente natural, de uma restauração ou de uma coroa sobre implante, e a forma como esse contorno se relaciona com os tecidos circundantes. De acordo com Bennani e Baudoin (2002), o perfil de emergência natural de um dente é caracterizado pelo ângulo formado entre o longo eixo do dente e a inclinação da face vestibular na região cervical. Este ângulo é determinado pela inserção do perfil de emergência em relação ao longo eixo do dente (Bennani e Baudoin, 2002). A obtenção de um perfil de emergência adequado numa prótese parcial fixa é de extrema importância para garantir uma higienização adequada, manter a saúde gengival e alcançar uma estética satisfatória (Jamani e Fayyad, 2004; Macintosh e Sutherland, 2004; Raigrodski, Schwedhelm e Chen, 2014; Pereira *et al.*, 2016).

Nos espaços desdentados, é comum que o rebordo alveolar apresente alterações verticais e horizontais devido à reabsorção óssea que surge após extrações dentárias ou doenças periodontais. Se não for possível obter um perfil de emergência excelente, ou seja, que permita o correto posicionamento do pântico em relação aos tecidos moles circundantes, podem surgir problemas como a acumulação de placa bacteriana na região entre o pântico e a gengiva, formando os chamados "buracos negros", que podem afetar a fala e a função do paciente (Vasconcellos *et al.*, 2011; Pereira *et al.*, 2016).

6. Incidência da carie em relação à taxa de sobrevivência na prótese fixa

No que diz respeito à incidência de cárie em dentes reabilitados com prótese fixa, quando relacionada a presença de patologia com a taxa de sobrevivência das FDPs, foram encontrados resultados que evidenciam a cárie como fator de risco.

Na revisão sistemática de Saravi *et al.*, o objetivo foi estimar as taxas de sobrevivência e descrever as características de complicações subjacentes a FDPs em zircônia e dissilicato de lítio suportadas por dente. As taxas de sobrevivência de 3, 5 e 10 anos foram de 93,80% a 94,66%, 89,67% a 91,1% e 79,33% a 82,20%, respetivamente. A revisão incluiu 18 estudos divididos em três grupos de acordo com o seguimento temporal. O grupo 1 consistiu em estudos com acompanhamento até, aproximadamente, quatro anos; o grupo 2 foi composto por estudos com acompanhamento até sete anos e o grupo 3 até dez anos. A cárie secundária foi a principal falha verificada nos três grupos (25%) (Saravi *et al.*, 2021).

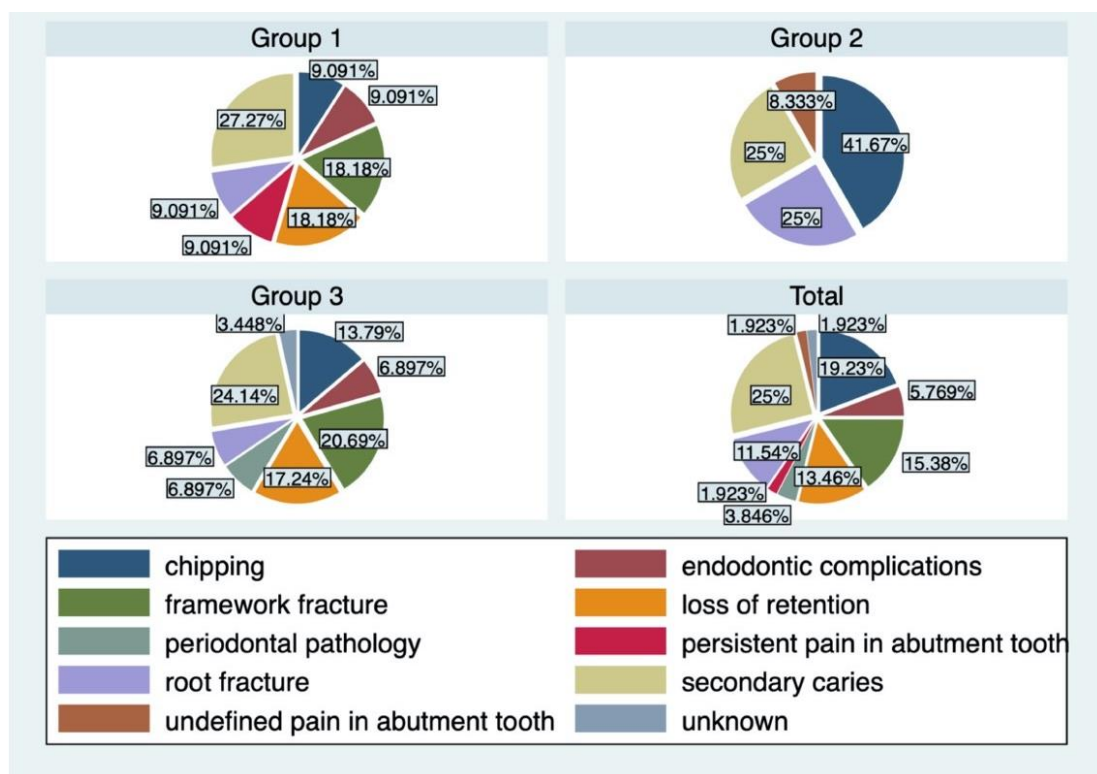


Figura 1. Taxas de sobrevivência e características de complicações subjacentes a FDPs em zircônia e dissilicato de lítio suportadas por dente (Saravi *et al.*, 2021).

Grupo 1: o número total de FDPs foi de 241. As falhas biológicas incluíram, no estudo de Sailer *et al.*, três casos de cárie secundária após 23,3 meses (ponte de 4 unidades), 44,1 meses (ponte de 4 unidades) e 33 meses (ponte de 5 unidades). O valor 27,27% representa as falhas das FDPs decorrentes de cárie secundária (Saravi *et al.*, 2021).

Grupo 2: incluiu um total de 208 FDPs. Neste grupo a falha mais frequente foi a fratura (4/29 FDPs) e a nível biológico, os estudos incluíram dois casos de cárie secundária – no estudo de Sola-Ruiz *et al.*, em FDPs de 3 e 4 unidades em zircónia com cerâmica estratificada, após três anos; Ioannidis *et al.* relatou três falhas biológicas, entre elas um caso de cárie, num total de 25% (Saravi *et al.*, 2021).

Grupo 3: um total de 154 FDPs foram incluídos. Ao todo, foram encontradas 24 falhas catastróficas, das quais 10 tiveram uma etiologia biológica. Rinke *et al.* e Chaar *et al.* encontraram seis e duas falhas por cárie secundária, respetivamente, num total de 24,14% (Saravi *et al.*, 2021).

A ocorrência de cáries secundárias foi descrita em cinco estudos envolvendo um total de 26 casos, dos quais 14 levaram ao insucesso da FDP. Foram estimadas taxas de sobrevivência de 94,53%, 91,1% e 82,2% para os dados de sobrevivência de 3, 5 e 10 anos, respetivamente (Saravi *et al.*, 2021).

Mohammed Hawththan *et al.* investigaram a influência de múltiplos fatores na sobrevivência de coroas unitárias sobre dentes e avaliaram as complicações biológicas e técnicas das mesmas. Este estudo retrospectivo incluiu pacientes reabilitados com coroas unitárias com um seguimento mínimo de 6 meses. A amostra final consistiu em 1.037 coroas totalmente cerâmicas colocadas em 401 pacientes. O seguimento destas restaurações foi em média de 134,8±80,2 meses. As taxas cumulativas de sobrevivência para todas as coroas individuais foram de 89,9% e 80,9% após 5 e 10 anos, respetivamente, e de 70,5% e 61,8% após 15 e 20 anos de função. As falhas ocorreram em 149 pacientes, num total de 230 coroas individuais. 20 FDPs foram perdidas devido a cárie recorrente (8,7%), estando esta entre as complicações biológicas mais prevalentes (8,6%) (Hawththan, Chrcanovic e Larsson, 2022).

Fracasso	Frequência	(%)
Perda de retenção	61	26,5
Perda de dente	31	13,5
fratura de dente	29	12,6
Substitua a coroa antiga por uma nova devido para mudar a situação	25	10,9
cárie recorrente	20	8,7
destruição periapical	17	7,4
Perda óssea excessiva	11	4,8
Grande lascamento	8	3,5
Mobilidade	8	3,5
Perda de vitalidade	7	3,0
dentária Disfunção estética	6	2,6
Fratura da estrutura	4	1,7
Perda de dente motivo desconhecido	2	0,9
ajuste ruim	1	0,4
Total	230	100

Figura 2. Causas de fracasso das FDPs (Hawthorn *et al.*, 2022)

O estudo de Alenezi *et al.*, teve como objetivo avaliar o risco de desenvolvimento de cárie secundária em pacientes com FDPs em relação ao grau de higiene oral do paciente, através de exames clínicos e radiográficos. Foram avaliados um total de 423 pacientes e um total de 1116 FDPs, incluindo 236 pontes, 863 coroas e 67 facetas. Em relação aos materiais utilizados, 348 (31%) das próteses eram de cerâmica total e 768 (69%) eram de metalocerâmica (PFM) (Alenezi *et al.*, 2023).

No que concerne a complicações biológicas, a cárie secundária foi detetada em 94 FDPs (8,4%). Além disso, a sua ocorrência foi correlacionada com a higiene oral do paciente, tendo sido encontrada lesão de cárie em 9 de 219 (4%) pacientes com boa higiene oral, 35 de 634 (5,5%) pacientes com higiene oral regular e 50 de 272 (18,4%) pacientes com má higiene oral. Os resultados obtidos mostraram uma incidência de 8,4% de cárie secundária tendo em

consideração todos os pacientes de diferentes graus de higiene oral após 14 anos de acompanhamento. Neste estudo, 760 FDPs foram colocadas em pacientes do sexo feminino, das quais 42 apresentavam cárie secundária (5,5%). Nos pacientes do sexo masculino, 52 de 356 dentes restaurados (14,2%) apresentavam lesão de cárie. Quanto ao tipo de material utilizado, as próteses totais de cerâmica apresentaram uma taxa de 3,6% (13 de 348) de incidência de cárie, enquanto que as próteses PFM tiveram uma taxa de 10,8% (83 de 768). A taxa de sobrevivência cumulativa de FDPs estimada para 10 anos foi de 69% quando a ocorrência de tratamento de cárie secundária foi considerada como a principal complicação.

Diferentes estudos clínicos mostraram variações relativamente à incidência de cárie secundária, variando de 1,5% a 20% em períodos longos de observação (Raigrodski, Schwedhelm e Chen, 2014).

Pjetursson *et al.*, conduziu um estudo clínico retrospectivo onde examinou próteses dentossuportadas extensas 10 anos após a sua colocação e comparou os resultados obtidos com os de estudos anteriores. Deste modo, pacientes que tinham sido reabilitados com FDPs com, pelo menos, 5 unidades entre 2002 e 2006 foram convocados e examinados clinicamente. Para além disso, foram revistos registos clínicos prévios e avaliaram-se radiografias dentárias já existentes. Compareceram 78 pacientes e a média de idade do grupo examinado foi de 70 anos. As configurações das FDPs no que diz respeito a número de unidades, pilares, pânticos, espigões e núcleos não diferiram significativamente entre os 2 grupos. A taxa de sobrevivência dos 78 FDPs examinados foi de 74,4% e a complicação mais frequente foi a cárie dentária secundária (14,1%). Estas lesões foram registadas sempre que existiam sinais radiográficos ou clínicos, em que era utilizada uma sonda dentária para averiguar a penetração na margem cervical da restauração. A sobrevivência e o sucesso das restaurações demonstradas no presente estudo, não revelaram diferenças significativas em relação a estudos semelhantes realizados nas décadas de 60 e 70. Durante os 10 anos, 26,5% das FDPs examinadas desenvolveram cárie, excluindo FDPs com cárie em *dentes pilares* com retentores soltos, que se enquadra na descrição de outros estudos de longo prazo. Três das 78 FDPs (4,4%) tinham sido reduzidas?? por causa da cárie, que está perto de um risco relatado calculado em 10 anos de 2,6%. No que concerne ao pilar, 7,9% desenvolveram cárie, traduzindo-se num risco calculado de 10 anos de 9,5%. No entanto, a incidência de cárie relatada varia entre 0,7% e 23% (Pjetursson *et al.*, 2015).

Na revisão sistemática de Pjetursson *et al.*, o objetivo foi avaliar as taxas de sobrevivência das

FDPs 5 anos após a colocação, e a incidência de complicações de FDPs totalmente cerâmicas comparando-as com as FDPs metalocerâmicas. Foram incluídos nesta revisão, um total de nove estudos de FDPs totalmente cerâmicas e cinco de FDPs metalocerâmicas. Após um tempo médio de acompanhamento de 3,8 anos, das 343 restaurações totalmente cerâmicas, 33 foram perdidos. A taxa de sobrevivência de 5 anos para estas FDPs foi de 88,6%. No caso das FDPs metalocerâmicas, os estudos forneceram dados sobre 1.163 restaurações após um período médio de acompanhamento de 8 anos, dos quais 121 foram relatados como perdidos. A taxa de sobrevivência a 5 anos foi de 94,4%. Para diferentes tipos de FDPs, o valor anual de cárie secundária variou de 0,11% a 0,65%. Foram concedidas informações sobre a perda total da restauração no seguimento do aparecimento de lesões de cárie secundária em 38 estudos, relatando que, de 2.145 FDPs documentadas, 55 foram perdidos. A taxa de falha anual geral foi de 0,43%, traduzindo-se numa taxa de falha de 5 anos de 2,1% de cárie dentária (Pjetursson *et al.*, 2015).

III. DISCUSSÃO

Nos estudos considerados nesta revisão narrativa, foram analisadas as taxas de sobrevivência de próteses fixas dentossuportadas, avaliadas ao longo de um período, com foco nas complicações biológicas e técnicas que levaram à falha do tratamento. O objetivo deste trabalho é direcionado à avaliação da incidência da cárie secundária, como um fator de risco e de insucesso das restaurações indiretas. Todos os estudos considerados, relataram a presença de cárie entre as primeiras complicações biológicas. Uma vez que há muitas condições que podem ter influência no aparecimento destas lesões, vão ser apenas discutidas aquelas consideradas mais relevantes: ajuste marginal, cimentação, materiais e desenho da estrutura protética.

-No que concerne a cimentação:

Vohra *et al.*, no seu estudo, relatou que devido à sua alta solubilidade pelos fluídos orais do cimento de fosfato de zinco, a capacidade de selamento é dependente da precisão das margens da restauração. Contrepoi *et al.* afirmou que a espessura deste cimento não deve exceder 25 mm para os cimentos de tipo 1 e 40 mm para os cimentos de tipo 2. No entanto, estudos que examinaram a adaptação marginal de restaurações cimentadas com fosfato de zinco, demonstraram que esse valor raramente era alcançado, mesmo em condições ideais (Vohra *et al.*, 2020). Foram McLean e Von Fraunhauser a concluir que 120mm foi a abertura marginal máxima tolerável. O estudo de Vohra demonstrou também que, os cimentos de ionómero de vidro modificados por resina e cimentos resinosos com capacidade de adesão ao dente, exibem melhores propriedades físicas e menor microinfiltração em comparação com cimentos convencionais, como o fosfato de zinco (Vohra *et al.*, 2020).

Segundo os estudos de Sheoran *et al.*, os cimentos de ionómero de vidro apresentam como vantagem, a liberação constante de íons de flúor que atuam na proteção da estrutura dentária das lesões de cárie. Para além disso, o autor menciona também que alguns dos cimentos resinosos têm na composição trifluoreto de itérbio ou fluorossilicato de alumínio e bário, que também fornecem propriedades de anticariogénicas ao cimento (Sheoran *et al.*, 2021).

O estudo de Hawthorn *et al.* sobre a sobrevivência de coroas unitárias totalmente cerâmicas, refere que estas restaurações apresentaram melhor desempenho clínico quando cimentadas com cimento resinoso, em comparação com coroas cimentadas com outros cimentos, como o fosfato

de zinco. Estes resultados são corroborados por outros estudos e podem ser justificados pela limitada resistência à tração do cimento de fosfato de zinco, que resulta no aumento da perda de retenção. Além de fornecer selamento marginal, os cimentos resinosos podem formar uma ligação química com a cerâmica após o condicionamento adequado (Shembesh *et al.*, 2017). No entanto, os grupos estão desequilibrados, pois poucas coroas metálicas foram cimentadas com cimento resinoso.

Finalmente, o estudo de Vargas-Belón *et al.*, afirma que o cimento de fosfato de zinco obteve valores de microinfiltração superiores, seguido do cimento de ionómero de vidro. Os cimentos resinosos foram os que apresentaram valores menores (Vargas-Belón, Chambilla-Torres e Sánchez-Tito, 2022).

-Em relação ao material das FDPs:

No estudo de Srimaneepong *et al.*, foi relatado que as restaurações de zircônia criadas a partir da tecnologia CAD/CAM – desenho e fabricação assistida por computador – fornecem melhores resultados, em termos de ajuste marginal, redução da inflamação, manutenção, e restabelecimento da saúde periodontal e da higiene oral, em comparação com restaurações feitas por métodos convencionais e de outras materiais (Srimaneepong *et al.*, 2022).

Alenezi *et al.*, avaliou no seu estudo, os riscos de desenvolvimento de cárie secundária, com base no tipo de material utilizado. As próteses totais de cerâmica apresentaram uma taxa de 3,6% (13 de 348), enquanto as próteses metalcerâmicas tiveram uma taxa de 10,8% (83 de 768) (Alenezi *et al.*, 2023).

Na meta análise de Saravi *et al.*, foi avaliada a taxa de sobrevivência de FDPs em zircônia e dissilicato de lítio dentossuportadas. Entre as falhas apresentadas no estudo, a cárie secundária demonstrou ser a mais prevalente, condicionando as taxas de sobrevivência das restaurações. Para além disso, relatou que o tipo de material da utilizado para a coroa – coroas individuais totalmente de cerâmica – não teve influência significativa na sobrevivência destas restaurações (Saravi *et al.*, 2021).

O estudo de Hawthth *et al.*, utilizou materiais totalmente cerâmicos para coroas unitárias, dos quais zircônia com faceta de cerâmica; alumina com faceta de cerâmica; vitrocerâmica de dissilicato de lítio; zircônio monolítica, cerâmica de vidro reforçada com leucita; cerâmica vítrea de dissilicato de lítio e cerâmica feldspática. Neste estudo, o tipo de material da coroa

também não teve influência significativa na sobrevivência das coroas, nem no aparecimento de complicações (Hawthorn, Chrcanovic e Larsson, 2023).

Os materiais totalmente cerâmicos estudados foram FDPs de cerâmica vítrea reforçada, FDPs de alumina infiltrada com vidro e FDPs de zircônia densamente sinterizada. Dos 3.351 pilares de FDP incluídos nesses estudos, 52 desenvolveram cárie secundária. Para diferentes tipos de FDPs, a taxa anual de cárie secundária variou de 0,11% a 0,65 e a taxa anual de falhas devido a lesão de cárie variou de 0,09% a 0,54%. A menor taxa de falha anual (0,09%) verificou-se com FDPs de vidro cerâmico reforçado e as maiores taxas de falha, 0,39% e 0,54%, para FDPs de zircônia densamente sinterizados e FDPs metalocerâmicas, respectivamente. A diferença entre diferentes tipos de FDPs não foi estatisticamente significativa (Pjetursson *et al.*, 2007).

-Em relação ao ajuste marginal:

No estudo de Contrepois *et al.*, foi descrito que o ajuste inadequado propicia a acumulação de placa que, por sua vez, aumenta o risco de lesões de cárie associadas a microinfiltração, inflamação pulpar, doenças periodontais, especialmente em margens subgingivais e, dissolução do cimento, particularmente, quando utilizados cimentos de fosfato de zinco (Contrepois *et al.*, 2013).

Srimaneepong *et al.* relatou que quando comparadas, as margens subgingivais, possibilitam uma melhor higienização do que as margens supragingivais (Srimaneepong *et al.*, 2022).

O estudo de Fabianelli *et al.* evidencia os diferentes pontos de vista descritos na literatura relativamente ao que é considerado um desajuste marginal aceitável. Todos os testes de microinfiltração mostram que não há selamento marginal capaz de impedir, na totalidade, a infiltração de toxinas e marcadores bacterianos (Fabianelli *et al.*, 2007).

Efetivamente, os resultados do estudo clínico de coorte de Alenezi *et al.* com próteses parciais fixas confirmam o relatado no estudo de Sailer *et al.*, revelando o desenvolvimento de cárie secundária em cerca de 20% dos casos com origem em *gaps* marginais (Sailer *et al.*, 2007; Alenezi *et al.*, 2023).

-Relativamente à higiene oral do paciente:

Alenezi *et al.*, avaliou o risco de desenvolvimento de cárie secundária em pacientes reabilitados com FDPs e relacionou-o com o estado de higiene oral do paciente. Os pacientes com boa

higiene oral apresentaram uma menor incidência de lesões de cárie recorrentes quando comparados com pacientes com higiene oral regular ou má. Estes resultados são indicativos de que as condições de higiene oral desempenham um papel fundamental na incidência de lesões de cárie em pacientes com ou sem FDPs, possibilitando a redução do risco de cárie secundária (Alenezi *et al.*, 2023).

No entanto, alguns artigos publicados, como a revisão sistemática conduzida por Hujuel *et al.*, em que foi avaliada a associação entre higiene oral e cárie dentária na ausência dos efeitos de confusão do flúor, mostraram que estudos controlados não evidenciaram uma forte correlação entre uma boa higiene oral e um risco reduzido de cárie dentária (Hujuel, Hujuel e Kotsakis, 2018).

Featherstone *et al.*, descreveu a conduta que o clínico deve seguir em pacientes portadores de prótese com risco de cárie. No que diz respeito ao flúor nas suas diferentes formas, este demonstrou diminuir significativamente o risco de cárie. O seu efeito varia de acordo com a idade do paciente, fatores de risco, método e frequência de aplicação, bem como com as diferentes formas de aporte de flúor usadas pelo paciente; no entanto, as suas vantagens geralmente não são cumulativas. O flúor, embora eficaz, apresenta limitações: o tratamento de infiltrações bacterianas complexas não pode ser resolvido através da aplicação de elevadas concentrações de flúor; a eliminação de cáries ativas prévia à reabilitação protética não reduz o risco de cáries futuras. Em pacientes protéticos com recessões gengivais associadas a outros fatores de risco de cárie, deve ser preconizado a aplicação de um verniz fluoretado nas superfícies radiculares três vezes por ano (Featherstone, Singh e Curtis, 2011).

O estudo de Hawththan *et al.*, salientou que a longevidade de FPDs suportadas por dentes depende da gestão de vários fatores de risco, como a cárie e a periodontite. A cárie foi a complicação biológica mais prevalente, tendo os autores relatado que, se não for tratada, pode progredir e levar à perda de retenção ou mesmo perda do *abutment*. Deste modo, consultas de controlo regulares, incluindo instrução e motivação higiénica, podem minimizar a incidência de cárie e doença periodontal nos pilares de FPDs, melhorando a sua sobrevivência. De facto, um estudo retrospectivo de longo prazo, que incluiu visitas regulares de manutenção a cada 6 meses, relatou taxas de sobrevivência mais altas do que as do estudo anterior (Hawththan, Chrcanovic e Larsson, 2023).

IV. CONCLUSÃO

Entre as complicações biológicas que podem ocorrer durante o tratamento protético, a cárie dentária continua a ser a etiologia mais prevalente da falha de restaurações indiretas dentossuportadas. O aparecimento destas lesões está dependente quer de fatores relacionados com o paciente, quer da técnica adotada pelo clínico e dos materiais utilizados. Deste modo, é essencial identificar os pacientes de risco, com base na história médica e dentária, exame clínico e avaliação radiográfica, a fim de obter um diagnóstico preciso e plano de tratamento apropriado.

A higiene oral do paciente e o aporte de flúor têm um papel importante na sobrevivência das FDPs. A prevenção de cárie é, por conseguinte, importante e os pacientes devem ser motivados e encorajados a manter cuidados adequados e a consultar regularmente o médico dentista. Além disto, a conduta do clínico influencia nitidamente o sucesso a longo prazo das restaurações indiretas. O selamento marginal evidencia-se como um dos aspetos mais preponderantes, influenciado pelo tipo de cimentação: a escolha de materiais que libertam flúor, como o ionómero de vidro e os cimentos resinosos adesivos com trifluoreto de itérbio ou fluorossilicato de alumínio e bário, têm muito benefícios sobre o risco de carie, tal como uso de uma técnica de cimentação adesiva.

A escolha do material da FDP e o desenho estrutural da mesma, deve ser tomada em consideração pelo clínico, uma vez que as próteses totalmente cerâmicas quando comparadas com as metalocerâmicas revelam um melhor resultado em relação à prevalência de cárie secundária. Medidas que favoreçam a higienização protética por exemplo, o posicionamento supragengival das margens das FDPs são cruciais.

BIBLIOGRAFIA

Al-Haj Husain, N. *et al.* (2020). Clinical performance of partial and full-coverage fixed dental restorations fabricated from hybrid polymer and ceramic CAD/CAM materials: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 9(7), pp. 2107–2122.

Alenezi, A. *et al.* (2023). Secondary caries in fixed dental prostheses: Long-term clinical evaluation. *Clinical and Experimental Dental Research*, 9(1), pp. 249–257.

Anusavice, K. J., Shen, C. e Rawls, H. R. (2012). *Phillips' science of dental materials*. St. Louis: Elsevier Health Sciences.

Ardizzone, V. C. e Abbinante, A. (2017). *Igienista Orale*. Milano: Ed. Edra.

Ashtiani, R. E. *et al.* (2015). Microleakage of four dental cements in metal ceramic restorations with open margins. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 17(11), pp. 1–9.

Askar, H. *et al.* (2020). Secondary caries: what is it, and how it can be controlled, detected, and managed? *Clinical Oral Investigations*, 24, pp. 1869–1876.

Astekar, D. *et al.* (2020). Indirect Restorations-A Review. *US National Library of Medicine*, 3, pp. 11–15.

Atlas, A. *et al.* (2019). Factors affecting the marginal Fit of CAD-CAM restorations and concepts to improve outcomes. *Current Oral Health Reports*, 6, pp. 277–283.

Badini, S. R. G. *et al.* (2008). Cimentação adesiva–Revisão de literatura. *Odonto*, 16(32), pp. 105–115.

Bandeira, A. *et al.* (2008). Tratamento superficial de cerâmicas reforçadas in-ceram previamente aos procedimentos de cimentação adesiva-revisão de literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia*, 13(1), pp. 1–13.

Bennani, V. e Baudoin, C. A. (2002). *Estética e Perfil de Emergência na Implantologia*. Porto Alegre: Artmed.

- Bohn, P. V. *et al.* (2009). Cimentos Usados em Prótese Fixa: uma pesquisa com especialistas em prótese de Porto Alegre. *Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre*, 50(3), pp. 5–9.
- Borba, M. *et al.* (2013). Evaluation of the adaptation of zirconia-based fixed partial dentures using micro-CT technology. *Brazilian Oral Research*, 27, pp. 396–402.
- Braga, R. R., Cesar, P. F. e Gonzaga, C. C. (2002). Mechanical properties of resin cements with different activation modes. *Journal of Oral Rehabilitation*, 29(3), pp. 257–262.
- Bueno, A. L. N. *et al.* (2011). Light-activation through indirect ceramic restorations: does the overexposure compensate for the attenuation in light intensity during resin cement polymerization? *Journal of Applied Oral Science*, 19, pp. 22–27.
- Cho, S.-H. *et al.* (2015). Effect of different thicknesses of pressable ceramic veneers on polymerization of light-cured and dual-cured resin cements. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 16(5), pp. 347–352.
- Colpani, J. T., Borba, M. e Della Bona, Á. (2013). Evaluation of marginal and internal fit of ceramic crown copings. *Dental Materials*, 29(2), pp. 174–180.
- Contrepolis, M. *et al.* (2013). Marginal adaptation of ceramic crowns: a systematic review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 110(6), pp. 447–454.
- Fabianelli, A. *et al.* (2007). The relevance of microleakage studies. *International Dentistry SA*, 9(3), pp. 64–74.
- Featherstone, J. D. B., Singh, S. e Curtis, D. A. (2011). Caries risk assessment and management for the prosthodontic patient. *Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry*, 20(1), pp. 2–9.
- Ferracane, J. L. (2017). Models of caries formation around dental composite restorations. *Journal of Dental Research*, 96(4), pp. 364–371.
- Gherlone, E. (2010). *Collana di Igiene dentale. Odontoiatria protesica – elementi fondamentali*. Milano: Edi-Ermes.

- Gomes, E. A. *et al.* (2008). Cerâmicas odontológicas: o estado atual. *Cerâmica*, 54, pp. 319–325.
- Gomez, J. (2015). Detection and diagnosis of the early caries lesion. *BMC Oral Health*, 15(1), pp. 1–7.
- Goodacre, C. J. *et al.* (2003). Clinical complications in fixed prosthodontics. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 90(1), pp. 31–41.
- Halawani, S. e Al-Harbi, S. (2017). Marginal adaptation of fixed prosthodontics. *International Journal of Medicine in Developing Countries*, 1, pp. 78–84.
- Hawthan, M. A., Chrcanovic, B. R. e Larsson, C. (2023). Long-term retrospective clinical study of tooth-supported fixed partial dentures: A multifactorial analysis. *Journal of Prosthodontic Research*, 67(2), pp. 238–245.
- Hawthan, M., Chrcanovic, B. R. e Larsson, C. (2022). Retrospective clinical study of tooth-supported single crowns: A multifactor analysis. *European Journal of Oral Sciences*, 130(4), p. e12871.
- Holderegger, C. *et al.* (2008). Shear bond strength of resin cements to human dentin. *Dental Materials*, 24(7), pp. 944–950.
- Hook, E. R. *et al.* (2014). Development of a novel antimicrobial-releasing glass ionomer cement functionalized with chlorhexidine hexametaphosphate nanoparticles. *Journal of Nanobiotechnology*, 12, pp. 1–9.
- Hujoel, P. P., Hujoel, M. L. A. e Kotsakis, G. A. (2018). Personal oral hygiene and dental caries: A systematic review of randomised controlled trials. *Gerodontology*, 35(4), pp. 282–289.
- Jamani, K. D. e Fayyad, M. A. (2004). A technique for fabrication of a provisional fixed partial denture for nonparallel abutments. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 92(6), pp. 584–587.
- Johnson, G. H. *et al.* (2009). Retention of metal-ceramic crowns with contemporary dental cements. *The Journal of the American Dental Association*, 140(9), pp. 1125–1136.
- Khmaj, M. R., Khmaj, A. B. e Khmaj, Z. A. (2021). Selection of Dental Cements in Prosthodontics: A Review Paper. *Libyan Journal of Medical Research*, 15(1), pp. 1–12.

- Kidd, E. A. M. (2001). Diagnosis of secondary caries. *Journal of Dental Education*, 65(10), pp. 997–1000.
- Kuhn, K. *et al.* (2015). Comparison of an analog and digital quantitative and qualitative analysis for the fit of dental copings. *Computers in Biology and Medicine*, 57, pp. 32–41.
- Le, M., Papia, E. e Larsson, C. (2015). The clinical success of tooth-and implant-supported zirconia-based fixed dental prostheses. A systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*, 42(6), pp. 467–480.
- Liu, C. L. S. (2004). Use of a modified ovate pontic in areas of ridge defects: A report of two cases. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 16(5), pp. 273–281.
- Macintosh, D. C. T. e Sutherland, M. (2004). Method for developing an optimal emergence profile using heat-polymerized provisional restorations for single-tooth implant-supported restorations. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 91(3), pp. 289–292.
- Manso, A. P. *et al.* (2011). Cements and adhesives for all-ceramic restorations. *Dental Clinics*, 55(2), pp. 311–332.
- Mathur, V. P. e Dhillon, J. K. (2018). Dental caries: a disease which needs attention. *The Indian Journal of Pediatrics*, 85, pp. 202–206.
- Mine, A. *et al.* (2021). Critical review about two myths in fixed dental prostheses: Full-Coverage vs. Resin-Bonded, non-Cantilever vs. Cantilever. *Japanese Dental Science Review*, 57, pp. 33–38.
- Mostafa, N. Z. *et al.* (2018). Marginal fit of lithium disilicate crowns fabricated using conventional and digital methodology: a three-dimensional analysis. *Journal of Prosthodontics*, 27(2), pp. 145–152.
- Namoratto, L. R. *et al.* (2014). Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. *Revista Brasileira de Odontologia*, 70(2), p. 142.
- Nawafleh, N. A. *et al.* (2013). Accuracy and reliability of methods to measure marginal adaptation of crowns and FDPs: a literature review. *Journal of Prosthodontics*, 22(5), pp. 419–428.

Pereira, J. R. *et al.* (2016). Transferring conditioned partially edentulous ridge form to a master cast. *Journal of Prosthodontics*, 25(7), pp. 595–598.

Pjetursson, B. E. *et al.* (2007). Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). *Clinical Oral Implants Research*, 18, pp. 97–113.

Pjetursson, B. E. *et al.* (2015). All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. *Dental Materials*, 31(6), pp. 624–639.

Raigrodski, A. J., Schwedhelm, E. R. e Chen, Y.-W. (2014). A simplified technique for recording an implant-supported ovate pontic site in the esthetic zone. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 111(2), pp. 154–158.

Reddy, M. H. R., Reddy, V. V. S. e Basappa, N. (2010). A comparative study of retentive strengths of zinc phosphate, polycarboxylate and glass ionomer cements with stainless steel crowns-an in vitro study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 28(4), pp. 245–250.

Ribeiro, C. M. B. *et al.* (2008). Cimentação em prótese: procedimentos convencionais e adesivos. *International Journal of Dentistry*, 6(2), pp. 58–62.

Ricciello, F. *et al.* (2018). In vitro evaluation of the marginal fit and internal adaptation of zirconia and lithium disilicate single crowns: micro-CT comparison between different manufacturing procedures. *The Open Dentistry Journal*, 12, pp. 160–172.

Rosenstiel, S. F., Land, M. F. e Walter, R. (2022). *Contemporary fixed prosthodontics-e-book*. St. Louis: Elsevier Health Sciences.

Saha, M. K. *et al.* (2019). A comparative evaluation of fracture load of monolithic and bilayered zirconia crowns with and without a cervical collar: An in vitro study. *Medicine and Pharmacy Reports*, 92(2), pp. 172–177.

Sailer, I. *et al.* (2007). A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal–ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part II: fixed dental prostheses. *Clinical Oral Implants Research*, 18, pp. 86–96.

Saravi, B. *et al.* (2021). Clinical performance of CAD/CAM all-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses: a systematic review and meta-analysis. *Materials*, 14(10), p. 2672.

Schaefer, O. *et al.* (2012). Marginal and internal fit of pressed lithium disilicate partial crowns in vitro: a three-dimensional analysis of accuracy and reproducibility. *Dental Materials*, 28(3), pp. 320–326.

Schwass, D. R., Lyons, K. M. e Purton, D. G. (2013). How long will it last? The expected longevity of prosthodontic and restorative treatment. *New Zeland Dental Journal*, 109(3), pp. 98–105.

Selwitz, R. H., Ismail, A. I. e Pitts, N. B. (2007). Dental caries. *The Lancet*, 369(9555), pp. 51–59.

Shembesh, M. *et al.* (2017). An in vitro comparison of the marginal adaptation accuracy of CAD/CAM restorations using different impression systems. *Journal of Prosthodontics*, 26(7), pp. 581–586.

Sheoran, L. *et al.* (2021). A literature review on selection of dental cement in dentistry. *International Journal of Oral Health Dentistry*, 7(2), pp. 94–96.

Solá-Ruiz, M. F. *et al.* (2022). Clinical outcomes of veneered zirconia anterior partial fixed dental prostheses: A 12-year prospective clinical trial. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 127(6), pp. 846–851.

Srimaneepong, V. *et al.* (2022). Fixed prosthetic restorations and periodontal health: a narrative review. *Journal of Functional Biomaterials*, 13(1), pp. 15–19.

Tan, K. *et al.* (2004). A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years: III. Conventional FPDs. *Clinical Oral Implants Research*, 15(6), pp. 654–666.

Vagropoulou, G. I. *et al.* (2018). Complications and survival rates of inlays and onlays vs complete coverage restorations: A systematic review and analysis of studies. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(11), pp. 903–920.

Vargas-Belón, K., Chambilla-Torres, K. e Sánchez-Tito, M. (2022). Comparison of marginal microleakage of metal copings cemented with three luting cements. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 14(3), p. e280.

Vasconcellos, D. K. *et al.* (2011). Impression technique for ovate pontics. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 105(1), pp. 59–61.

Vohra, F. *et al.* (2020). Influence of Bioactive, Resin and Glass Ionomer luting cements on the fracture loads of dentin bonded ceramic crowns. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 36(3), p. 416.

Warreth, A. (2023). Dental Caries and Its Management. *International Journal of Dentistry*, 2023.

Wilkins, E. M. *et al.* (2011). *La pratica clinica dell'igienista dentale*. Roma: Piccin.

Young, D. A. e Featherstone, J. D. B. (2013). Caries management by risk assessment. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 41(1), pp. e53–e63.

Zitzmann, N. U., Marinello, C. P. e Berglundh, T. (2002). The ovate pontic design: a histologic observation in humans. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 88(4), pp. 375–380.