



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Artigo de Revisão Bibliográfica

Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Biomateriais disponíveis para a confeção de próteses parciais removíveis livres de metal

Rui Miguel Ramos Redondeiro

Orientadora:

Professora Doutora Ana Isabel Pereira Portela

Porto, 2019



Artigo de Revisão Bibliográfica

Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Biomateriais disponíveis para a confeção de próteses parciais removíveis livres de metal

Autor

Rui Miguel Ramos Redondeiro¹

¹ Estudante do 5ºano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Orientadora: Professora Doutora Ana Isabel Pereira Portela

Professora Auxiliar da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

aportela @fmd.up.pt

Porto, 2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, que ao longo da vida me foram dando o melhor exemplo e transmitindo todos os valores essenciais, motivando-me sempre a ser a minha melhor versão e, por me terem proporcionado todas as condições para que tudo isto fosse possível de acontecer.

À minha irmã, que me apoiou sempre incondicionalmente e, que pelo seu percurso foi também um exemplo a seguir.

À minha namorada, Leonor Estrela, por todo o apoio, amizade, paciência e prontidão que teve sempre comigo. Por ser um grande pilar e todos os dias me dar força para atingir os meus objetivos e sair da minha zona de conforto.

À Professora Doutora Ana Portela, por toda a dedicação e simpatia desde o início desta jornada. Obrigado por todos os conselhos, orientação, incentivo e ajuda na concretização deste trabalho.

A toda a minha família que, apesar da distância, sempre me deu todo o seu apoio e amor. Por nunca se esquecerem de mim e por toda a sua alegria manifestada sempre que estou, finalmente, com eles.

Aos meus amigos, pelas vivências e por todos os bons momentos, que também contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal.

À família... sorte em pertencer, aos amigos... felizmente soube escolher.

Muito obrigado a todos

ÍNDICE

Lista de abreviaturas.....	1
Resumo	3
Abstract	5
Introdução	9
Material e Métodos.....	13
Desenvolvimento	15
Próteses parciais removíveis livre de metal	16
Propriedades físicas e mecânicas.....	17
Resina Acrílica - Polimetilmetacrilato (PMMA)	17
Resina Termoplástica	18
Nylon	20
Valplast.....	21
Poliamida	22
Lucitone FRS	22
Ultimate	23
Acetal.....	24
Versacryl.....	25
Poliéster	26
EstheShot	26
EstheShot Bright.....	26
Policarbonato	27
Resina Reigning.....	27
Resina Reigning N.....	28
Polipropileno	29

Thermopress	30
Polyan IC	30
Bio Dentaplast	30
Bre.flex & Bre.flex 2ª edição	31
Bre.crystal.....	31
Comparação entre materiais	31
Comparação entre PPR's de resina termoplástica e acrílica.....	31
Comparação entre resinas termoplásticas segundo os vários critérios.....	32
Conclusão	34
Referências	36
Anexos.....	40
Anexo 1 - tabela comparação de materiais	41
Anexo 2 - declaração de autoria	42
Anexo 3- parecer da orientadora	43

Biomateriais disponíveis para a confecção de próteses parciais removíveis livres de metal

LISTA DE ABREVIATURAS

PRT – Próteses Parciais Removíveis em Resina Termoplástica

PPR – Próteses Parciais Removíveis

Cr-Co- Cromo-cobalto

PMMA - Polimetilmetacrilato

POM - Polioximetileno

RESUMO

Introdução: As próteses parciais removíveis (PPR's) são uma opção de tratamento protético primário, melhorando a função oral e a qualidade de vida para o paciente, sendo a estética coadjuvante para alcançar os melhores resultados de tratamento.

Alguns autores advogam que as PPR's de resina termoplástica constituem uma alternativa ao modelo convencional, com componentes de metal considerados inestéticos e desconfortáveis pelos pacientes.

Objetivos: Pretendeu-se com o presente estudo realizar uma revisão de literatura científica que explane, por um lado, qual o material que mais se adequa às PPR's livres de metal e, por outro, em que pacientes e em que condições clínicas deverão ser utilizadas, tendo sempre em consideração as necessidades terapêuticas e socioeconômicas dos pacientes.

Metodologia: Realizou-se uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed, Scielo e Cochrane, com as palavras chave “removable partial dentures”, “non-metal clasp denture”, “acrylic resin”, “thermoplastic resin”, utilizando o conector booleano AND. O único critério de inclusão aplicado na seleção de artigos foi o tipo de publicação (meta-análises, revisões sistemáticas e casos clínicos). Após a leitura dos mesmos, incluíram-se artigos com relevância para o tema. O número total de artigos sujeitos a revisão foi de 16 e um folheto informativo.

Desenvolvimento: Alternativamente ao modelo convencional de uma PPR de cromo-cobalto, existem as próteses de resina acrílica e de resina termoplástica (poliamida, policarbonato, poliéster, polioximetileno, thermopress), que possuem propriedades físicas e químicas distintas. Cada material possui as suas vantagens e desvantagens, devendo a sua seleção ser feita, de acordo com cada situação clínica.

Conclusão: Comparativamente às PPR's de resina acrílica, as de resina termoplástica revelaram ser superiores, quer relativamente à sua estética, quer nas suas propriedades físicas e mecânicas e, além disso não provocam reações alérgicas. Contudo, o gancho deste tipo de próteses pode afetar a crista óssea e os tecidos periodontais dos dentes pilares, sendo necessário um acompanhamento rigoroso nestes pacientes.

De entre as resinas termoplásticas existentes, destacam-se a poliamida e o polioximetileno. No entanto, é necessária a realização de mais estudos a longo prazo, que verifiquem a eficácia das PPR's de resina termoplástica assim como as orientações clínicas da sua utilização.

ABSTRACT

Introduction: The removable partial dentures are a primary prosthetic treatment option, improving oral function and quality of life for the patient, being the aesthetics essential to achieve the best treatment results.

Some authors argue that removable partial dentures made from thermoplastic resin are an alternative to the conventional model with metal components considered to be unaesthetics and uncomfortable by patients.

Objectives: The aim of this study was to carry out a review of the scientific literature that explores, on the one hand, the material that best fits the metal-free removable partial dentures and, on the other, in which patients and in which clinical conditions should be used, always taking into account the therapeutic and socioeconomic needs of patients.

Development: A bibliographic search was performed in the PubMed, Scielo and Cochrane databases, using the keywords "removable partial dentures", "non-metal clasp denture", "acrylic resin" and "thermoplastic resin" using the boolean connector AND. The only inclusion criterion applied in the selection of articles was the type of publication (meta-analyzes, systematic reviews and clinical cases). After reading them, we included articles with relevance to the theme. The total number of articles under review was 15.

Conclusion: Compared to the removable partial dentures of acrylic resin, thermoplastic resin have been shown to be superior both to their aesthetics and to their physical and mechanical properties and, moreover, do not provoke allergic reactions. However, the hook of this type of prosthesis can affect the bony crest and the periodontal tissues of the abutment teeth, being necessary a rigorous monitoring in these patients.

Among the existing thermoplastic resins, we can highlight polyamide and polyoxymethylene. However, more long-term studies are needed to verify the effectiveness of thermoplastic resin prostheses as well as clinical guidelines for their use.

PALAVRAS-CHAVE

Removable partial dentures; Non metal clasp; Thermoplastic resin; Nylon; POM; Aesthetic partial dentures

INTRODUÇÃO

A população mundial está a envelhecer. A maior parte dos países, apresenta um aumento do número de pessoas idosas, que se verifica, quer devido a uma melhoria nas condições de vida, quer das políticas de saúde na maioria dos países desenvolvidos, representando assim um desafio para a sociedade atual, que terá de se adaptar, de modo a potenciar a capacidade funcional e a saúde dos mais idosos, assim como desenvolver de forma ativa a sua participação e integração social. (1–5)

Nesta perspetiva, a Medicina Dentária apresenta um papel relevante na condução e reabilitação da cavidade oral proporcionando uma melhor qualidade de vida e bem-estar, não só com benefícios estéticos, mas também na sua reabilitação funcional, podendo ter implicações a nível de todo o corpo humano. (2,3,6–9)

A Medicina Dentária hoje em dia oferece um vasto leque de tratamentos capazes de ir ao encontro das necessidades sociais e económicas dos pacientes. As próteses parciais removíveis (PPR's) são uma opção de tratamento protético primário, melhorando a função oral e a qualidade de vida desses pacientes. (4,8)

Uma PPR dentossuportada (classe III, segundo Kennedy) é inteiramente suportada por dentes, sendo as forças direcionadas segundo o longo eixo dos dentes pilares e transmitidas para os tecidos periodontais relacionados. Relativamente às próteses dentomucossuportadas (classe I, II e IV), não são completamente dentossuportadas, sendo que os tecidos do rebordo tecidual promovem diferentes níveis de suporte. Normalmente, as forças iniciais da mastigação são orientadas segundo o longo eixo dos dentes pilares, mas devido às diferenças existentes no suporte dos dentes e dos tecidos moles, podem promover forças fora do longo eixo. Assim, estas podem ser extremamente prejudiciais para os dentes pilares, sendo fundamental o seu controlo para se obter sucesso no tratamento.(10)

Sempre que possível, as PPR's devem utilizar os dentes para suporte e retenção, pois estes possuem melhor resistência comparativamente aos tecidos moles e osso.(10,11)

Graças aos avanços materiais e tecnológicos foram desenvolvidos vários tipos materiais para confecção de próteses, desde próteses metálicas (cromo-cobalto - cr-co) a próteses livres de metal (resinosas e cerâmicas). O que faz diferir o sucesso de umas em detrimento de outras prende-se com vários fatores, como sejam: adaptação aos tecidos moles; saúde periodontal e gengival; resistência à fratura; estabilidade da cor e brilho; biocompatibilidade; rugosidade; estética;

retenção; satisfação geral do paciente; resistência a solventes; facilidade em reparar/rebasar.(2,3,9)

As próteses acrílicas não são frequentemente consideradas uma opção de tratamento permanente, ao contrário das próteses à base de metal, fixas ou sobre implantes. Contudo, são usualmente utilizadas como próteses permanentes, devido ao seu baixo custo, por serem mais fáceis de confeccionar, reparar e rebasar.(11–14)

As próteses acrílicas têm algumas desvantagens, como sejam: baixa retenção, o que pode ter um efeito negativo nos tecidos duros e moles circundantes; acumulação de placa bacteriana, devido a sua natureza porosa; baixa resistência e suscetibilidade à fratura.

As PPR's de Cromo-Cobalto apresentam-se como mais vantajosas relativamente às anteriores acima referidas, pelo conforto dado ao paciente, uma vez que, a sua menor espessura proporciona mais sensibilidade, estabilidade e flexibilidade do metal, que absorve o impacto das forças da mastigação, além de que apresenta uma melhor adaptação aos tecidos (melhor retenção). Quanto à durabilidade, esta alternativa é superior, dado que são resistentes às forças de compressão e flexão e, por não serem deterioradas aquando do contacto com as bactérias e líquidos do ambiente químico da boca. Por outro lado, são também mais biocompatíveis e as forças exercidas na crista residual e nos dentes pilares são menores. São mais fáceis de higienizar e apresentam uma maior condutividade térmica, o que permite uma estimulação do tecido fisiológico .(15).

Na reabilitação com PPR, para se conseguirem obter resultados mais eficazes no tratamento, não podemos dissociar este das considerações estéticas. (2,3,7,8,16)

Os pacientes consideram as PPR's convencionais inestéticas pela presença de ganchos metálicos com uma espessura considerável, em zonas visíveis, sendo este o principal fator para a rejeição deste tipo de reabilitação. Além disso, com o passar do tempo, o metal por estar em contacto com a saliva, tende a oxidar. No entanto, os ganchos metálicos apesar de se configurarem inestéticos, assumem uma importância relevante no seu sucesso, devido às suas propriedades mecânicas.(2,3,6,8,9,17–19)

Opcionalmente ao modelo convencional, as PPR's de resina termoplástica, têm sido cada vez mais utilizadas. Neste tipo de próteses, substituem-se os ganchos metálicos por ganchos de resina com a finalidade de obter retenção da prótese nos dentes pilares, na zona estética; sendo consideradas esteticamente superiores relativamente às próteses convencionais. (2,3,5–7,20)

Atualmente são inúmeros os biomateriais utilizados na confecção de uma PPR. As de resina termoplástica foram desenvolvidas, inicialmente, para serem aplicadas em pacientes com alergia ao monômero de resina acrílica (resina de poliamida). Entretanto, surgiram outras resinas termoplásticas com baixo módulo de elasticidade, como o policarbonato, o polietileno tereftalato e o nylon (superpoliamida).(3,5–8,21–24)).

Com este estudo de revisão bibliográfica pretende-se demonstrar as diferentes hipóteses de biomateriais existentes no mercado, as suas indicações, contraindicações e, compará-los mecânica e esteticamente, para compreender quais as melhores opções para a elaboração de PPR's livres de metal.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa no motor de busca PubMed com as palavras-chave e caracteres booleanos: “removable partial dentures AND thermoplastic resin AND non metal clasp”; não tendo sido utilizados filtros. Foram encontrados 7 artigos, dos quais se incluíram apenas 5, uma vez que os outros 2 não estavam relacionados com o tema. Foi realizada uma segunda pesquisa no mesmo motor de busca com as palavras-chave: “removable partial dentures AND nylon”, sem a utilização de filtros também. Foram encontrados 20 artigos, de entre os quais, apenas 7 foram incluídos no trabalho por estarem relacionados com o tema, em detrimento dos 13 que foram excluídos. Procedeu-se a uma terceira pesquisa no motor de busca Scielo, com as seguintes palavras-chave: “removable partial dentures AND thermoplastic resin”, sem filtros novamente. Foi encontrado e utilizado 1 artigo.

Foi realizada uma quarta pesquisa na Cochrane com as palavras-chave e caracteres booleanos: (removable partial dentures) AND (thermoplastic resin) OR (non-metal clasp denture), sem a utilização de filtros. Foram 8 artigos encontrados, dos quais 2 foram escolhidos, do mesmo modo acima referido.

Por pesquisa cruzada foi encontrado mais 1 artigo, que foi incluído também. A seleção dos artigos foi efetuada após a leitura do título e dos resumos, verificando se estes tinham relevância para o tema.

Foram então utilizados 16 artigos e um folheto informativo relativo ao sistema Thermopress no desenvolvimento deste artigo de revisão, perfazendo um total de 17 referências.

DESENVOLVIMENTO

Próteses parciais removíveis livre de metal

Existem diversos biomateriais disponíveis para a confecção de PPR's livres de metal, sendo que as diferentes resinas acrílicas e termoplásticas utilizadas têm distintas propriedades físicas e mecânicas, que devem ser tidas em conta pelo médico dentista aquando da decisão da sua utilização.(8,25)

As PPR's termoplásticas são efetivas a restaurar a estética, mas nem sempre se podem aplicar a todos os pacientes. É certo que existe a desvantagem de poderem desencadear problemas maiores, tais como: afetar os tecidos periodontais dos dentes pilares, ou mesmo deslocá-los; reabsorver a crista residual; ocorrer fratura do gancho de resina; aumentar a rugosidade; diminuir a estabilidade da prótese; descoloração da base da prótese; difícil rebasamento ou reparação. (5,7,9,25)

Dadas estas complicações, falta de evidência científica e orientações clínicas que conduzam a seleção dos pacientes para a utilização deste tipo de prótese. A presente revisão bibliográfica pretendeu dar a conhecer os biomateriais existentes no mercado, vantagens e desvantagens e, compará-los mecânica e esteticamente, para compreender quais as melhores opções para a elaboração de PPR's livres de metal.

As propriedades ideais dos materiais que constituem a prótese devem ter em consideração não só o correto desempenho mas ainda a longevidade da prótese, sendo exemplos destas: a biocompatibilidade, a boa estética, radiopacidade, facilidade de reparação, alta força de ligação aos dentes da prótese e propriedades físicas e mecânicas adequadas, permitindo desta forma, a reposição perdida da funcionalidade mastigatória.(3,6–8,20,26,27)

Propriedades físicas e mecânicas

A descrição mecânica, funcional e estética dos diferentes materiais será descrita de seguida. As propriedades foram comparadas entre si na tabela 1 (anexo 1), na forma de critérios para sua seleção para uso clínico.

Resina Acrílica

- **Polimetilmetacrilato (PMMA)**

Para a confecção das bases de prótese, o material mais frequentemente utilizado é o polimetilmetacrilato (resina acrílica), sendo por isso o material de referência, utilizado como controlo, em estudos comparativos com outros materiais como as resinas termoplásticas. Este material confere às próteses propriedades funcionais, físicas e mecânicas favoráveis, são estéticas e económicas. Por outro lado, o PMMA não apresenta grande estabilidade de cor devido à natureza polar das moléculas de resina, que vão absorvendo água lentamente, à oxidação acelerada da amina ou pela penetração de pigmentos e à abrasão e coloração extrínseca. Para evitar estas complicações, podem ser adicionadas poliamidas na sua constituição.(8,25)

Outra desvantagem conhecida deste material é a hipersensibilidade e irritação da mucosa oral pela libertação de monómero.(5,14,28)

Existem várias marcas comerciais para resinas PMMA como sendo: Acron®, AcriTone®, Meliodent®, Ivoclar®, Physioresin®.

Resina Termoplástica

Na última década, o uso terapêutico dos materiais termoplásticos aumentou significativamente. Esses materiais vieram revolucionar a confecção das PPR's.(2,25)

As PPR's designadas de flexíveis, são próteses feitas de resinas termoplásticas. Estas próteses não dependem apenas dos dentes de apoio para obter suporte e retenção, mas também dos tecidos, sendo apenas uma pequena porção do dente pilar utilizada, o que é benéfico pelo facto de diminuir a tensão realizada nestes dentes. (21)

São próteses extremamente reconhecidas pela estética que conferem, por serem finas e leves e pelo custo económico inferior, comparativamente com os implantes ou próteses fixas, sem necessidade de procedimentos cirúrgicos. Relativamente à estética, podem ainda ser utilizadas nas situações em que existam recessões gengivais, pela sua cor rosa e translúcida, que simulam os tecidos naturais.(5,9)

A sua confecção requer mínimo ou até mesmo ausência de preparo bucal e, por possuírem um módulo de elasticidade mais baixo e uma superfície mais macia em comparação com a resina acrílica, leva a que os pacientes se sintam melhor com a sua utilização. O facto de os ganchos terem um módulo de elasticidade tão baixo e, devido às suas extensões em recortes/relevos lateralmente à tuberosidade maxilar, permite que haja uma melhor retenção da prótese. Embora a resistência à flexão e o módulo de elasticidade sejam relativamente baixos, as resinas termoplásticas são muito resistentes à fratura, possuindo um limite de deflexão considerável, adequado a múltiplas inserções e remoções intraorais, permitindo uma maior longevidade. São facilmente manipuláveis e translúcidas. Verifica-se que não há dificuldade relativamente ao ajuste, dado que os ganchos podem ser mergulhados em água a ferver e manuseados com um alicate de forma a aumentar ou diminuir a sua retenção. E, como estas próteses são extremamente elásticas e não rígidas, há um baixo risco de fratura, sendo por isso passível de as tornar mais finas e leves comparativamente às próteses de resina acrílica ou de estrutura metálica, para garantir rigidez. Como estas próteses são biocompatíveis, não contêm metais nem monómeros livres, eliminando qualquer preocupação relativamente a possíveis alergias. Fungos, como a *cândida albicans* não são uma preocupação, desde que o paciente efetue uma correta higienização da prótese, contudo,

se tal não acontecer, devido à rugosidade da base da prótese, será necessária mais cautela do que para a resina acrílica, uma vez que, há uma maior acumulação de placa bacteriana.(2,5,6,9)

Um dos maiores constrangimentos é o gancho de resina, pode afetar a crista óssea e os tecidos periodontais dos dentes pilares, visto que a área que este cobre é grande, podendo criar-se espaço morto. Esta área coberta, nomeadamente a região cervical do dente pilar, da gengiva marginal e da mucosa lábio-bucal, torna toda esta zona anti-higiénica, o que pode provocar/potenciar cárie e doença periodontal. Como a margem superior do gancho é posicionada na superfície do dente e na margem inferior da gengiva, a sua forma externa é afetada pela morfologia da coroa do dente pilar e do osso alveolar. O stress no gancho da resina também pode ser alto em pacientes com poucos dentes remanescentes, embora dependa da localização desses dentes e da condição da dentição oposta. Além disso, esta também pode fraturar os dentes acrílicos artificiais, sendo por isso necessário ter precaução. Em situações em que a coroa possua um comprimento clinicamente curto, pode ser difícil projetar um gancho de resina de forma e largura apropriadas.(2,3,6,9)

As PPR's flexíveis são uma alternativa viável em desdentados classe II (Kennedy). No entanto, a combinação de ligas metálicas com as termoplásticas seria o ideal para obter um bom nível estético e biológico, contudo extremamente desafiante. (21)

É necessário haver um acompanhamento minucioso nos pacientes utilizadores de PPR's livres de metal, dado que estas não possuem apoios, podendo afundar-se e os ganchos de resina comprimir a gengiva marginal. Sendo que também pode ocorrer a sua fratura ou deformação durante a mastigação. (2,3,6,9)

Relativamente à higienização deste tipo de PPR's, não devem ser utilizadas escovas com cerdas duras, mas sim macias para não danificarem, nem deformarem as próteses. Por estes motivos, devem ser feitos controlos regulares em intervalos curtos destes pacientes. (3)

- **Nylon**

As PPR's de nylon foram inicialmente desenvolvidas para pacientes com alergia ao metal ou ao monômero de resina acrílica ou outras resinas termoplásticas com baixo módulo elástico. Foi introduzido como uma super poliamida, cujos polímeros de resina foram reforçados. (5,21)

Estas PPR's são reconhecidas pelo facto de conferirem uma boa estética e conforto no tratamento de desdentados parciais, contudo é necessário haver uma boa higienização, a fim de minimizar a coloração da prótese. Estas mudanças de cor também podem ser devidas à presença de grupo amina na sua estrutura, cuja oxidação pode levar a mudanças de cor.(5,21,25)

O nylon é também conhecido por possuir uma maior resistência à fluência, flexibilidade, memória elástica, resistência à fadiga, estabilidade dimensional e volumétrica (em ambientes húmidos), resistência ao desgaste, a solventes e ao calor, combinam com a cor do dente e do tecido e por serem leves. (21)

Os ganchos são translúcidos e finos, o que lhes confere um aspeto natural, mesmo quando são utilizados em torno do tecido gengival. (21)

Relativamente à acumulação de placa e à adesão de espécies de cândida, como o nylon possui menor rugosidade, apresenta menos risco de haver colonização.(25)

Apesar de todos os seus benefícios, neste tipo de próteses, é difícil a ligação química entre os dentes em resina acrílica e a base da prótese. Há também a necessidade de cuidados adequados como o polimento e a limpeza por parte do paciente, dado que são muito facilmente pigmentadas por vários alimentos, chá e café, podendo estas adquirir uma coloração amarelada ao longo do tempo. O design do gancho pode afetar negativamente a função da prótese, dado que provoca torque ao dente pilar, que se vai intensificando à medida que a crista óssea reabsorve, em vez de transferir as forças ao longo do seu eixo, causando desconforto e traumatizando os tecidos de suporte do paciente.(21)

Este tipo de próteses é contraindicado em pacientes com espaço inter-arcada inferior a 4 mm, que é o espaço necessário para a colocação de dentes; cristas residuais proeminentes; cristas planas e flácidas, que possuam pouco suporte de tecidos moles, requerendo próteses mais rígidas. Estas próteses são de difícil rebasamento e reparação.(5)

- Valplast®

Este material, que pertence à família Nylon, permite realizar próteses parciais removíveis consideradas estéticas, finas, leves, resistentes à fratura (mesmo sob condições de stress máximo, devido à sua flexibilidade), elásticas, macias, facilmente deformáveis, resistentes a soluções ácidas e alcalinas, não apresentam riscos de alergias e, praticamente não alteram a sua rugosidade ao longo do tempo. A sua estética advém do facto de possuir uma tonalidade rosa e translúcida que lhe permite combinar com a dentição natural e com a gengiva. Graças à sua elasticidade, este tipo de prótese pode ser utilizado em dentes pilares com grande perda óssea. (3,5,8)

Apesar de todas as vantagens acima referidas, este material também possui algumas desvantagens, como o facto da sua superfície ser facilmente danificada, e da superfície polida gradualmente perder o seu brilho, tornando-se mais áspera e escura com o tempo. Esta rugosidade leva a adesão de placa bacteriana e alteração de cor da prótese. Tal pode ser melhorado com novo polimento em laboratório, contudo, é extremamente difícil. O caril é dos alimentos que causa maior pigmentação. (3)

Outra dificuldade do Valplast® é o seu ajuste ao cobrir grandes áreas, com ausência de muitos dentes ou bases de próteses extensas. Nestas situações os pacientes tendem a sentir uma falta de estabilidade das próteses, sentindo dificuldade na mastigação. O rebasamento e a reparação são complicados de realizar, uma vez que, este tipo de material não se liga a resinas acrílicas (3)

O Valplast® é indicado para próteses provisórias, como por exemplo uma prótese de um ou dois incisivos, sem necessidade de conector principal. O facto deste material possuir um baixo módulo de elasticidade, faz com que estas próteses sejam pouco rígidas. Em situações em que seja necessária maior rigidez, a prótese pode ser combinada com uma estrutura de metal. (3)

- **Poliamida**

As resinas de poliamida utilizadas na Medicina Dentária apresentam uma boa flexibilidade, resistência física, química e ao calor, sendo a sua propriedade mais importante a resistência à fratura.

Este material possui atributos físicos que variam, como a sua resistência e flexibilidade, o que faz com que estes sejam tidos em conta como critérios de seleção da escolha do material a utilizar na confecção do gancho da prótese. Este material é também de difícil reparação e rebasamento, devido ao facto de as poliamidas não se ligarem a resinas auto-polimerizáveis, devendo os mesmos ser feitos em laboratório.(3,6)

- **Lucitone FRS®**

É uma resina de poliamida com ótima estética, funcionalidade e estabilidade. Esta resina caracteriza-se por ser extremamente resistente à abrasão e, consequentemente resistente a manchas e à formação de cálculo dentário, facilitando o seu polimento. Pela sua suavidade, fornece uma boa adaptação, com menor risco de fraturar ou lesar o paciente provocando dor.(3)

Por outro lado, em situações em que a base da prótese de Lucitone FRS® seja muito fina a fratura e instabilidade de cor têm um maior risco de ocorrer. De modo a aumentar a capacidade de retenção, deve ser tido em conta o *design* da zona vestibulo-labial.(3)

Outra desvantagem, é a dificuldade que existe na sua reparação e rebasamento, uma vez que, não há união entre estas e as resinas autopolimerizáveis. Além disso, os dentes de acrílico não se seguram facilmente, havendo a necessidade de criar retenção mecânica. (3)

Este tipo de poliamida é mais indicado para pacientes com poucas ausências dentárias, em zonas estéticas, onde pouca força é aplicada à área retentiva.(3)

- Ultimate®

É um material utilizado nas bases das PPR's com propriedades similares às resinas de poliamida Valplast® e Lucitone® FRS. O Ultimate® caracteriza-se por ser um material macio, elástico (baixo módulo de elasticidade) e com alta durabilidade. Contudo, é um material recente, não havendo muito conhecimento sobre o mesmo, sendo poucos os laboratórios capazes de trabalhar com este. (3)

Pode ser utilizado para a produção de bases finas, leves e confortáveis, podendo a sua rigidez e indicações ser aumentadas pela adição de metais. Estas próteses necessitam de especial atenção em pacientes que possuem espaço livre inadequado, com problemas no suporte dos dentes artificiais, ou aqueles que apresentem um vestíbulo oral raso (<10mm).(3)

Uma desvantagem, que também é comum às outras resinas de poliamida é a sua descoloração ao longo do tempo, embora varie com os cuidados que o paciente tem com a prótese e das suas consultas regulares. A sua reparação e rebasamento são também difíceis de realizar, principalmente em consultório com resinas autopolimerizáveis.(3)

O Ultimate® pode ser reinjectado de forma a permitir o rebasamento indirecto, adição de dentes e reparação de ganchos de resina. Também pode ser usado para reparar as PRT's de Lucitone® FRS.(3)

• Acetal – Polioximetileno (POM)

A resina acetal, constituída por polímeros de engenharia altamente versáteis, tem sido amplamente utilizada na Medicina Dentária, por colmatar tanto o uso do PMMA como o do metal, uma vez que combina a força deste último com a capacidade de flexão do primeiro, gerando uma substância ideal para a confecção de próteses dentárias, principalmente dos ganchos estéticos. Os ganchos constituídos por POM levam a um menor desgaste consequente em comparação com os ganchos metálicos.(6)

Este material, entre as resinas termoplásticas, é extremamente desejado para a sua utilização médica por ser muito resistente; rígido; flexível; retentivo e estável; com elevado grau de cristalinidade; quimicamente estável; resistente a solventes, desinfetantes e humidade; com uma grande compatibilidade com os tecidos; não alérgicos. Devido à sua grande elasticidade permite que este material seja utilizado para a construção de ganchos, mesmo em situações em que haja mais perda óssea. Isto pode ser clinicamente útil, dada a importância da saúde periodontal, por exercerem esforços mínimos nos dentes pilares.

Por outro lado, a sua rigidez favorece o *design* dos ganchos, conectores e outros componentes com várias constituições desejadas. Para além disso, estes ganchos conferem uma estética ideal, uma vez que a sua cor combina com os dentes e gengiva.(8)

A resina acetálica desenvolve pouca rugosidade ao longo do tempo, uma vez que apresenta uma grande resistência à abrasão, absorve pouca água e tem menor fluência.

Este material é isento de micro porosidades, permitindo uma menor adesão de placa bacteriana e, consequentemente, menos odores e manchas. (6)

Ganchos constituídos por POM estão indicados em próteses para reabilitar pacientes desdentados classe III de Kennedy. Porém, quando utilizados em molares, recomenda-se maximizar a espessura do braço ativo do gancho e aumentar o *undercut*.(6)

- **Versacryl**

Num estudo realizado por Sadek, em 2018, a resina termoplástica Versacryl foi a que apresentou a menor retenção média, no mesmo intervalo de tempo, relativamente ao Cr-Co, Thermopress, Valplast e resina acetálica. Isto deveu-se às suas propriedades viscoelásticas, dado que este material é dez vezes mais flexível do que os ganchos metálicos. Por possuir esta flexibilidade, este material é capaz de reverter à sua forma inicial comparativamente a estes últimos.

(6)

- **Poliéster**

Estão descritos dois materiais de resina de Poliéster: o Estheshot e o Estheshotbright. Ambos apresentam uma excelente segurança, estética e funcionalidade. Existem mais estudos sobre as propriedades físicas do Estheshot, comparativamente ao Estheshot Bright.(3)

Uma característica importante dos poliésteres é que se ligam bem às resinas autopolimerizáveis, permitindo que a reparação, a adição de dentes perdidos e o rebasamento possam ser realizados em consultório. (3)

Na higienização de ambos os materiais, não deverão ser usados produtos de limpeza alcalinos, pois poderão levar à sua degradação. (3)

- **EstheShot**

É uma resina de poliéster que possui copolímero de polietileno tereftalato

Apresenta resistência à flexão e uma baixa rigidez e resistência ao impacto, tendo por isso, um elevado risco de fratura e abrasão. A longo prazo verifica-se rugosidade superficial. Relativamente à sua precisão de ajuste, é a melhor comparativamente a todos os tipos de resinas.(3)

- **EstheShot Bright**

O copolímero de poliéster é o ingrediente principal desta resina. Foi desenvolvida como uma nova resina de poliéster que combina resistência e flexibilidade, possuindo um módulo de flexão menor do que o Esthe-Shot. Este módulo de flexão é similar ao das poliamidas, sendo, portanto, muito flexível, apesar de possuir uma resistência ao impacto oito vezes maior que a do EstheShot, prevenindo a fratura. (3)

- **Policarbonato**

O policarbonato é utilizado em próteses há cerca de 20 anos, tendo inicialmente sido produzido com o objetivo de aprimorar as resinas termoplásticas, garantindo um conforto e segurança semelhantes às de resina acrílica.

- **Resina Reigning**

Reigning é uma resina termoplástica constituída principalmente por resina de policarbonato, que possui um pigmento usado na base das próteses. Esta apresenta propriedades físicas semelhantes aos da resina de poliéster, contudo possui menor absorção de água e é de mais fácil polimento. Apresenta uma alta resistência ao impacto e, em termos de higienização da prótese, a Reigning não possui restrições, no geral, relativamente aos produtos de limpeza das próteses.(3)

Relativamente ao design da prótese, esta resina pode ser utilizada isoladamente em situações clínicas em que haja uma baixa carga oclusal e preocupação estética, como por exemplo em ausência de incisivos. Por outro lado, numa situação clínica onde exista uma grande perda de dentes, suporte inadequado e, uma grande carga oclusal, as áreas de suporte e apoio e devem ser feitas de metal, uma vez que há um risco acrescido de fratura dos ganchos de resina, usando a Reigning apenas na área retentiva.

A reparação deste tipo de próteses é possível. No rebasamento, apesar deste poder ser realizado com resinas autopolimerizáveis, tende a ocorrer descamação nesse local, devendo por isso ser evitado na confecção de próteses imediatas.(3)

- Reigning N

Esta resina veio dar continuação ao Reigning, apresentando menor risco de fratura; maior durabilidade; melhor resistência química; menor módulo de elasticidade; menos susceptível à deformação térmica (induzida pelo polimento); menor absorção de água (melhor higiene); superfície rígida, pouco suscetível à alteração de cor/descoloração e altamente resistente à abrasão e degradação ao longo do tempo.(3)

O Reigning N está disponível como um material transparente, podendo constituir parte do gancho de resina transparente e a base da prótese rosa claro.(3)

Este material é também vantajoso a nível da sua confecção pela sua ligação aos dentes artificiais, contudo apresenta uma maior contração após a injeção, do que as resinas acrílicas e o estheshot.(3)

Uma vez que a ligação entre as resinas Reigning N e a autopolimerizável é de alta resistência ao cisalhamento, a reparação (assim como a adição de dentes) e o rebasamento destas próteses é viável.(3)

O Reigning N possui o mais alto módulo de elasticidade entre as resinas termoplásticas, apresentando, por isso, um elevado risco de fratura do gancho de resina. Assim, estes apenas devem ser utilizados em zonas de retenção e, as áreas de suporte e apoio devem ser feitas de metal. Se a linha de levantamento estiver muito alta, isso também pode prejudicar a aparência estética da mesma forma que Reigning.(3)

- **Polipropileno**

A UNIGUM® é uma resina termoplástica de propileno, que pode ter utilidade como um material de reparação, no entanto não existem estudos detalhados disponíveis. (3)

- **Thermopress**

Para o sistema thermopress 400, existem um total de cinco resinas termoplásticas diferentes em diferentes cores de dente e gengiva de acordo com as necessidades individuais dos pacientes. Estes materiais são biocompatíveis e confeccionados por uma máquina, que permite serem reproduzíveis, mantendo as propriedades do material. Sendo que o Polyan IC, o Bio Dentaplast, bre.flex & bre.flex 2ª edição e o Bre.crystal são utilizados na confecção de PPR's livres de metal.(29)

- **Polyan IC**

É uma resina Termoplástica pura baseada em polimetilmetacrilato modificado. Estas próteses possuem um alto nível de pureza, sendo altamente biocompatíveis e não provocam irritação das mucosas, sendo adequadas a pessoas alérgicas. (teor de monómero residual < 1%) Além disso possuem uma boa estabilidade de cor, elevada resistência a fratura e flexão, superfície sem rugosidade e fácil reparação e resabamento.(29)

- **Bio Dentaplast**

É uma resina termoplástica baseada em Polioximetileno, que possui indicação para a confecção de ganchos de PPR's. Confere características como sendo: biocompatibilidade; livre de monómero residual; finas e opacas; possibilidade de escolha de cores de acordo com os dentes; confortável para os pacientes; ótima estética; resistentes à fratura; flexibilidade limitada; possibilidade de rebasamento e alta precisão de ajuste e reprodução de detalhes. É utilizada para próteses provisórias a longo prazo.(29)

- Bre.flex & Bre.flex 2ª edição

É uma resina termoplástica que tem por base a Poliamida, sendo o bre.flex flexível e o semi- bre.flex 2ª edição semi-flexível. Estas próteses são: biocompatíveis; não possuem monómeros residuais, não provocando irritação das mucosas; estão adequadas para uso em soluções temporárias; são fáceis para o paciente encaixar e remover, mesmo em situações de abertura de boca limitada; leves; boa longevidade, não se tornando frágeis e estabilidade de cor; confortáveis; resistentes; possíveis de rebasar e reparar; fáceis de polir; resistente à adesão de placa bacteriana e fáceis de higienizar.(29)

- Bre.crystal

É uma resina termoplástica que está indicada para confecção de bases de próteses, mas contra-indicada para a construção de ganchos. Esta resina é livre de monômero residual; é resistente à fratura; biocompatível; possível de efetuar rebasamento ou reparação; fáceis de polir e possui uma boa estabilidade de cor. (29)

Comparação entre Materiais

- **Comparação entre PPR's de resina termoplástica e acrílica**

As PPR's de resina acrílica apresentaram-se como inferiores nas suas propriedades mecânicas, relativamente aos outros materiais. Como sendo: menor elasticidade; menor flexibilidade; menor capacidade de retenção; tornar-se mais rugosa ao longo do tempo e possuir maior risco de fratura relativamente às resinas termoplásticas. (3,9,25,30)

A resina termoplástica tem menor estabilidade de cor que o PMMA, dado que esta absorve menos água, havendo uma menor adesão do pigmento. No entanto, com o passar do tempo, ambos os materiais são semelhantes, apresentando uma diminuição do brilho e tornando-se mais opacos.(2,3,25)

As PRT's são mais difíceis de reparar ou rebasar em comparação com as de PMMA.(3)

Comparando o afundamento das próteses termoplásticas com as acrílicas, este foi máximo nas de resina de poliamida e mínimo com nas de PMMA. (30)

- **Comparação entre resinas termoplásticas, segundo os vários critérios:**

As PPR's em EstheShot são as que possuem melhor capacidade de adaptação entre todos os diferentes tipos de resina. (3,27)

A resina termoplástica Versacryl foi a que apresentou a menor retenção média, no mesmo intervalo de tempo, relativamente ao Thermopress, Valplast e Resina Acetálica. (6)

As resinas de poliamida apresentam flexibilidade superior ao nylon. (6)

As resinas de policarbonato são menos flexíveis comparativamente às resinas de poliamida e poliéster. (3)

O EstheShot Bright possui maior flexibilidade relativamente ao Esthe-Shot.(3)

O Reigning N é menos flexível do que as resinas de poliamida e poliéster.(3)

As resinas de poliamida apresentam resistência física, química e ao calor superior ao nylon. (6)

A resina Reigning N é mais resistente química e fisicamente relativamente a resina Reigning.(3)

O poliéster possui maior risco de fratura do que a poliamida e o policarbonato. (27)

A resina Lucitone é ligeiramente mais rígida do que o Valplast, conferindo maior durabilidade à prótese.(3)

A resina de poliamida tem menor elasticidade comparativamente à de poliéster.(30)

Quer a resina JET CARBO-S, quer a Reigning N são mais elásticas do que a JET CARBO RESIN e a Reigning, podendo ser utilizadas em pacientes com maior perda óssea.(3)

O nylon revelou uma maior absorção de água do que a maioria das resinas.(6)

O gancho de resina Acetal apresenta-se como superior quanto à estabilidade de cor relativamente ao Versacryl, Thermopress e Valplast. Já o Versacryl tem uma maior estabilidade de cor do que o Thermopress e o Valplast. Por sua vez, o Ultimate apresenta maior estabilidade

do que o Valplast e o Lucitone FRS, embora isso possa variar por depender do cuidado que o paciente tem com a prótese.(3,6)

A resina Acetal não tem rugosidade, enquanto o Nylon, revelou ser o material mais rugoso.
(6)

O polimento do Estheshot Bright é de mais fácil execução do que o Estheshot.(3)

Entre as resinas termoplásticas, as resinas de poliéster e policarbonato podem ser reparadas no próprio consultório com resinas auto-polimerizáveis.(3,27)

A PPR de resina acetal apresenta maior capacidade de retenção relativamente às de Versacryl, Valplast e Thermopress, sendo o valplast o pior.(6)

A resina acetal apresenta menor deformação comparativamente ao Versacryl, Valplast e thermopress, ao longo do tempo. Já o Valplast, de todos estes, é o que apresenta a maior deformação.(6)

CONCLUSÃO

As PPR's termoplásticas destacam-se principalmente pelo facto de conferirem uma boa estética. Além disso, provocam menor tensão nos dentes pilares; são finas e leves; permitem uma ótima retenção; requerem mínimo ou até mesmo ausência de preparo bucal; são muito resistentes à fratura; permitem uma maior longevidade e não provocam reações alérgicas.

Por outro lado, em certas situações clínicas, o gancho de resina pode revelar-se um constrangimento por afetar a crista óssea e os tecidos periodontais dos dentes pilares, daí que seja necessário haver um acompanhamento rigoroso nos pacientes utilizadores deste tipo de PPR's. Possuem ainda um risco elevado de fratura dos ganchos, acrescendo a este, a dificuldade do rebasamento ou reparação e a diminuição da estabilidade da prótese.

As PPR's de resina acrílica apresentaram propriedades mecânicas inferiores comparativamente com as PRT's. Estas são menos elásticas, menos flexíveis, menos macias, possuem menor capacidade de retenção, tornam-se mais rugosas ao longo do tempo e possuem um maior risco de fratura relativamente às resinas termoplásticas. No entanto, são de mais fácil reparação ou rebasamento.

As PPR's flexíveis são uma alternativa viável em desdentados classe II (Kennedy), contudo a combinação de ligas metálicas com este tipo de próteses seria o ideal, de modo a obter um bom nível estético e biológico.

Em suma, existem diversos biomateriais disponíveis para a confecção de PPR's livres de metal, com distintas propriedades físicas e mecânicas, que devem ser tidas em conta pelo médico dentista aquando da decisão da sua utilização. É necessária a realização de mais ensaios clínicos e estudos a longo prazo que verifiquem as condições de segurança e eficácia das PRT's e se definam melhor as orientações clínicas da sua utilização, de modo a haver uma seleção adequada dos pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Nations U, Division P. Dia Mundial da População 11 julho de 2015 Envelhecimento da população residente em Portugal e na União Europeia. 2015;
2. Fueki K, Yoshida-Kohno E, Wakabayashi N. Oral health-related quality of life in patients with non-metal clasp dentures: a randomised cross-over trial. *J Oral Rehabil*. 2017;44(5):405–13.
3. Arita M, Kawara M, Fueki K, Yatabe M, Nagata K, Masumi S, et al. Clinical application of removable partial dentures using thermoplastic resin. Part II: Material properties and clinical features of non-metal clasp dentures. *J Prosthodont Res* [Internet]. 2014;58(2):71–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpor.2014.03.002>
4. George HM, George HM. Francisco Henrique Moura George. 2011;1.
5. Singh K, Aeran H, Kumar N, Gupta N. Flexible Thermoplastic Denture Base Materials for Aesthetical Removable Partial Denture Framework. 2013;7(10):2372–3.
6. Sadek SA, Dehis WM, Hassan H. Comparative Study Clarifying the Most Suitable Material to Be Used as Partial Denture Clasps. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018;6(6):1111–9.
7. Wada J, Fueki K, Yatabe M, Takahashi H, Wakabayashi N. A comparison of the fitting accuracy of thermoplastic denture base resins used in non-metal clasp dentures to a conventional heat-cured acrylic resin. *Acta Odontol Scand*. 2015;73(1):33–7.
8. Sadek SA, Dehis WM, Hassan H. Different Materials Used as Denture Retainers and Their Colour Stability. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018;6(11):2173–9.
9. Dds KF, Dmd CO, Dds MY, Dds IA, Dds MA, Dds SI, et al. ScienceDirect Clinical application of removable partial dentures using thermoplastic resin — Part I : Definition and indication of non-metal clasp dentures. *J Prosthodont Res*. 2013;58(1):3–10.
10. livro.pdf.
11. Wilson V. Acrylic partial dentures – interim or permanent prostheses ? 2015;(November 2009).
12. Bohnenkamp DM. Clinical Concepts. *Dent Clin NA* [Internet]. 2014;58(1):69–89. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2013.09.003>
13. Fueki K, Ohkubo C, Yatabe M, Arakawa I, Arita M, Ino S, et al. Clinical application of removable partial dentures using thermoplastic resin-Part I: Definition and indication of non-metal clasp dentures. *J Prosthodont Res* [Internet]. 2014;58(1):3–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpor.2013.12.002>

14. Yunus N, Rashid AA, Azmi LL. Some flexural properties of a nylon denture base polymer. 2005;
15. Boçari G, Hysenaj N, Boçari A. The Advantages of Partial Dentures Made of Cast Framework Cr-Co toward those Made of Resin Based Dentures. 2014;2(2):32–5.
16. Dds MK, Iwata Y, Iwasaki M, Komoda Y, Dds TI. ScienceDirect Original article Scratch test of thermoplastic denture base resins for non-metal clasp dentures. J Prosthodont Res [Internet]. 2013;58(1):35–40. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpor.2013.10.002>
17. Coelho M. Effect of accelerated aging on the microhardness and color stability of flexible resins for dentures. 2010;24(1):114–9.
18. Kim JH, Choe HC, Son MK. Evaluation of adhesion of reline resins to the thermoplastic denture base resin for non-metal clasp denture. 2014;33(1):32–8.
19. Hamanaka I, Takahashi Y, Shimizu H. Mechanical properties of injection-molded thermoplastic denture base resins. 2011;(April 2010):75–9.
20. Neelam P, Shori A. Comparative Evaluation of Impact and Flexural Strength of Four Commercially Available Flexible Denture Base Materials : An In Vitro Study. 2013;13(4):499–508.
21. Maninder C, Rajesh B. ScienceDirect Comparative clinical evaluation of removable partial dentures made of two different materials in Kennedy Applegate class II partially edentulous situation. 2012;1.
22. Shah J, Bulbule N, Kulkarni S, Shah R, Kakade D. Comparative Evaluation of Sorption , Solubility and Microhardness of Heat Cure Polymethylmethacrylate Denture Base Resin & Flexible Denture Base Resin. 2014;1–4.
23. Iwata Y. ScienceDirect Original article Assessment of clasp design and flexural properties of acrylic denture base materials for use in non-metal clasp dentures. J Prosthodont Res [Internet]. 2016;1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpor.2015.11.003>
24. Vojdani M, Giti R. Polyamide as a Denture Base Material : A Literature Review. 2015;16:1–9.
25. F HR, Rad FH, Ghaffari T, Tamgaji R. Evaluation of the Color Stability of Methyl Methacrylate and Nylon Base Polymer. 2017;18(2):136–42.
26. Hemmati MA, Vafae F, Allahbakhshi H. Water Sorption and Flexural Strength of Thermoplastic and Conventional Heat-Polymerized Acrylic Resins. 2015;12(7):478–84.
27. Fueki K, Wakabayashi N. Oral Rehabilitation Oral health-related quality of life in patients with non- metal clasp dentures : a randomised cross-over trial. 2017;(10):405–13.

28. Ito M, Wee AG, Miyamoto T. The combination of a nylon and traditional partial removable dental prosthesis for improved esthetics : A clinical report. J Prosthet Dent [Internet]. 2013;109(1):5–8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913\(13\)60002-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913(13)60002-5)
29. Bredent T 400. Better quality of life with metal-free restorations Better quality of life with metal-free restorations.
30. Wadachi J, Sato M, Igarashi Y. Evaluation of the rigidity of dentures made of injection-molded materials. 2013;32(3):508–11.

ANEXOS

ANEXO 1 – TABELA COMPARATIVA DE MATERIAIS

	Resina acrílica	Resina Termoplástica						
	PMMA	Nylon	Poliamida	Acetal	Versacryl	Poliéster	Policarbonato	Polipropileno
Estética	+	++	++	+++	++	++	++	++
Elasticidade	-	++	+++	+++	++	+++	+	+
Flexibilidade	-	++	+++	+++	+	+++	+++	+
Resistência à fratura	-	+	+++	+++	+	++	+++	+
Facilidade a reparar/rebasar	++	-	-	-	-	+	+	-
Estabilidade da cor	+++	+	+	+++	++	+	+++	+
Biocompatibilidade	-	+	+	+	+	+	+	+
Retenção	-	++	+++	+++	+	+++	+++	+
Acumulação de PB	-	+	+	++	+	+	++	+
Saúde periodontal e gengival	-	--	--	--	--	--	--	--
Satisfação geral do paciente	+	++	++	++	++	++	++	++

Legenda comparativa:

- Muito má
- Má
- + Satisfatória
- ++ Boa
- +++ Muito Boa
- ++++ Excelente

ANEXO 2 - DECLARAÇÃO DE AUTORIA



DECLARAÇÃO

Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica

Declaro que o presente trabalho no âmbito da Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica, integrado no Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade do Porto, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

22 / 05 / 2019


(O autor: Rui Miguel Ramos Redondeiro)

Porto 2019

ANEXO 3 - PARECER DA ORIENTADORA



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

PARECER DO ORIENTADOR

Eu, Ana Isabel Pereira Portela, orientadora do estudante Rui Miguel Ramos Redondeiro, do 5ºano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, considero que o tema “Biomateriais disponíveis para a confecção de próteses parciais removíveis livres de metal” é, na atualidade, extremamente relevante do ponto de vista científico-pedagógico. Nesta perspetiva, considero que a sua realização é de significativa importância e constituirá uma ferramenta de grande valia na prática clínica do médico dentista e para futuros trabalhos nesta área do conhecimento.

Porto, 22 de maio de 2019

O Docente

