



**MONOGRAFIA DE INVESTIGAÇÃO
DO MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

Avaliação da retenção de próteses gengivais removíveis

Pedro Artur da Silva Varejão

Porto, 2022



MONOGRAFIA DE INVESTIGAÇÃO DO MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

Avaliação da retenção de próteses gengivais removíveis

Pedro Artur da Silva Varejão
(pedrovarj@gmail.com)

Orientador: Maria Margarida Ferreira Sampaio Fernandes

Professora Auxiliar Convidada da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto
mfernandes@fmd.up.pt

Coorientador: Paula Cristina dos Santos Vaz Fernandes

Professora Auxiliar com Agregação da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto
pvaz@fmd.up.pt

Porto, 2022

Agradecimentos

Professora Doutora Maria Margarida Ferreira Sampaio Fernandes

Pela completa disponibilidade, transparência e dedicação em todas as etapas deste trabalho. Agradeço todo o tempo que despendeu.

Professora Doutora Paula Cristina dos Santos Vaz Fernandes

Pelos conselhos em momentos “chave” do trabalho.

Professor Doutor Paulo Jorge da Rocha Almeida

Por toda a ajuda no processo de planeamento, *design* e fabrico da prótese gengival.

Engenheira Ana Isabel Pais

Por todo o esforço, ajuda, competência e disponibilidade.

Engenheira Emília Soares

Pela simpatia, transmissão de conhecimento e paciência.

Dentalmar- Laboratório Prótese Dentária Lda

Pela disponibilidade e competência no fabrico da prótese gengival utilizada neste estudo.

Família

Por todo o apoio constante, motivação e carinho. Obrigado por tudo mãe.

Amigos

Por estarem sempre presentes. Especialmente ao “fotografo” Paulo Alves.

FMUDP

Não poderia deixar de agradecer a todos os docentes e não docentes da FMUDP que de uma forma ou outra se cruzaram no meu percurso.

RESUMO

Introdução: À semelhança da componente dentária também a gengival deve ser considerada na reabilitação oral, principalmente quando existe grandes perdas de volume periodontal. Assim, a prótese gengival surge como opção expectante ou quando cirurgias periodontais estão contraindicadas. Esta pode ser removível, permitindo uma melhor higienização sendo que as suas propriedades mecânicas (retentivas) inferiores face a uma opção fixa são mitigadas com o uso de sistema retentivo de attachments. Deste modo, considera-se relevante monitorizar periodicamente os attachments para perceber o estado não só geral de desgaste da prótese como também as suas capacidades retentivas.

Objetivos: Este estudo preliminar “*in vitro*” tem como objetivo estudar as capacidades retentivas e o progressivo desgaste vivenciado pelas próteses gengivais com sistema de *attachment*.

Material e Métodos: Efetuou-se a digitalização com scanner extra-oral de um modelo mestre com indicação de prótese gengival. Procedendo-se ao desenho e manufatura em CAD/CAM de uma ponte fixa associada a uma prótese gengival por um sistema de attachment tipo bola ou *equator*®. Tendo sido avaliado a retenção de ambos ao longo de 1500 ciclos de fadiga em máquina de testes. Também foram visualizados à lupa estereoscópica para averiguar desgaste qualitativo das suas componentes antes e após os ciclos de fadiga mecânica juntamente com 5000 ciclos de termociclagem (envelhecimento térmico).

Resultados: Após os processos de envelhecimento, analisaram-se macroscopicamente as duas amostras na lupa estereoscópica, constatando se desgaste qualitativo das componentes dos attachments. Através da máquina de testes verificou-se que ao final de 1500 ciclos o attachment *equator*® reduziu em 23,3% a sua capacidade retentiva e o attachment tipo bola manteve o seu valor de 3,68 N.

Conclusões: A prótese gengival removível associada a um sistema de attachment constitui uma solução clínica viável. Sendo que os seus componentes sofrem desgaste progressivo que poderá estar relacionado com a perda de retenção.

Palavras-Chave: Prótese gengival; *Attachment*; Retenção; Desgaste; Ciclos de fadiga.

ABSTRACT

Introduction: Such as the dental component, the gingival part should also be considered in oral rehabilitation, especially when there is large loss of periodontal volume. Thus, gingival prosthesis appears as an expectant option or when periodontal surgeries are contraindicated. This can be removable, allowing for a better cleaning, however it has inferior mechanical (retentive) properties compared to a fixed option. In order to face this disadvantage, it can be used with a retentive system. That being said, it is considered relevant to periodically monitor the attachments to understand not only the general state of wear of the prosthesis but also its retentive capabilities.

Objectives: This “in vitro” experience aims to study the retentive capacities and the progressive wear experienced by gingival prosthesis with an attachment system.

Material and Methods: Digitalization was performed with an extra-oral scanner of a master model with indication of a gingival prosthesis. Proceeding to the design and manufacture in CAD/CAM of a fixed bridge associated with a gingival prosthesis using a ball or *equator*® attachment system. The retention of both was evaluated over 1500 fatigue cycles in a testing machine. They were also visualized with a stereoscopic magnifying glass to check the qualitative wear of their components before and after the mechanical fatigue cycles along with 5000 cycles of thermocycling (thermal aging).

Results: After the insertion and removal cycles, the two samples were macroscopically analyzed, noting qualitative wear of the attachment components. Through the testing machine, it was found that at the end of 1500 cycles, the *equator*® attachment reduced its retention by 23,3% and the ball-type attachment maintained its value of 3,68 N.

Conclusions: Removable gingival prosthesis associated with an attachment system constitutes a viable clinical solution. Nevertheless, its components suffer progressive wear that may be related to the loss of retention.

Keywords: Gingival prosthesis; Attachment; Retention; Wear; Cycling dislodgement.

Índice

1. Introdução	11
1.1. Objetivos	14
2. Material e Métodos	15
2.1. Preparação das próteses	15
2.1.1. Modelo mestre	15
2.1.2. Digitalização do modelo mestre	15
2.1.3. Desenho digital das próteses	16
2.1.4. Fabrico e preparação das próteses	17
2.1.5. Sistemas retentivos (<i>attachments</i>)	19
2.2. Análise macroscópica	21
2.3. Termociclagem	22
2.4. Ensaios de fadiga mecânica	23
2.5. Análise estatística	25
3. Resultados	25
3.1. Avaliação macroscópica	25
3.2. Força retentiva	29
4. Discussão	33
5. Conclusão	39
Referências bibliográficas	41

Anexos

Índice de Figuras

Figura 1. Prótese total fixa implanto-suportada e prótese gengival removível, com sistema retentivo tipo bola na região interincisiva.

Figura 2. Scanner extra-oral *Medit T500* (*Medit*, Coreia da Sul).

Figura 3. Modelo digital: A – Vista Oclusal; B – Vista lateral esquerda.

Figura 4. Modelo final, após desenho digital da ponte fixa e da prótese gengival removível.

Figura 5. Modelo experimental impresso em impressa 3D.

Figura 6. Impressora *NextDent 5100* (*NextDent B.V.*®, Holanda).

Figura 7. Ponte fixa de PMMA confeccionada em CAD-CAM.

Figura 8. Prótese gengival removível de PMMA fabricada por fresagem CAD-CAM.

Figura 9. Prótese gengival removível combinada com ponte fixa #23-26.

Figura 10. Sistemas retentivos utilizados: *attachment* roscado *OT Cap Esfera micro* e *OT Equator*®–Rhein 83, Italy.

Figura 11. Lupa estereoscópica *Olympus SZ-ET* (*Olympus*®, Japão).

Figura 12. Termocicladora *Ethik Technology*® (São Paulo- Brasil).

Figura 13. Máquina de teste *MultiTest 2.5-dV Mecmesin*® (*PPT*, Reino Unido).

Figura 14. Força registada ao longo de 10mm, em cada ciclo de desinserção-inserção.

Figura 15. Análise da força retentiva dos sistemas de *attachment*, ao longo do tempo.

Índice de Tabelas

Tabela I. Comparação macroscópica da prótese gengival com sistema bola *micro*, antes e após envelhecimento térmico e mecânico (Lupa estereoscópica *Olympus SZ-ET*)

Tabela II. Comparação macroscópica da prótese gengival com sistema *equator*®, antes e após envelhecimento térmico e mecânico (Lupa estereoscópica *Olympus SZ-ET*)

Tabela III. Dados relativos à força retentiva máxima, nos sistemas retentivos bola *micro* e *equator*® (ensaio de fadiga mecânica)

1. Introdução

A reabilitação oral de determinadas zonas da arcada dentária exige uma componente estética incontestável sendo colmatada com o mimetismo não só dos tecidos duros dentários, como também da região mucogengival e da papila interdentária.

Na realidade, em qualquer reabilitação protética, poder-se-á verificar recessão gengival sob a forma de perda da papila interdentária e formação de triângulos negros, ou até descoloração da margem gengival. Independentemente do motivo ser exposição radicular ou reabsorção alveolar pós-extracional, inúmeros são os casos em que o paciente deseja reabilitar a mucosa gengival de forma provisória e expectante, enquanto contempla as restantes opções terapêuticas de maior valor financeiro e biológico. Estas situações geram quadros clínicos que afetam a autoestima, uma vez que em alguns casos mesmo que a linha do sorriso não constitua um problema, a perda de suporte labial é amplamente notória (1-3).

Atualmente, existem diversos materiais que podem substituir artificialmente gengiva aderida e alveolar sem recorrer a processos regenerativos ou cirúrgicos. A chamada prótese gengival, quer fixa quer removível, pode ser confeccionada em resina acrílica auto ou termopolimerizável, cerâmica, resina composta e silicone (3,4). Mesmo que muitas vezes não seja a primeira opção de tratamento, a resina de tonalidade gengival possui bastante potencial e aplicabilidade, principalmente em casos de insucesso do tratamento periodontal ou de perda excessiva de tecido de suporte (2,3.) Nos casos de deficiência periodontal severa, as técnicas de cirurgia periodontal, como os enxertos ósseos ou gengivais, não proporcionam o mesmo efeito ideal que num periodonto normal. Mais ainda, uma terapia periodontal de enxerto autólogo ou até regenerativa poderá estar contraindicada, ser muito demorada e dispendiosa (1,5).

Nesta perspetiva, uma reabilitação protética com tonalidade gengival constitui uma solução para situações em que a biologia periodontal não tem regeneração possível ou que o biótipo gengival é muito fino e desfavorável. Por exemplo, a compensação horizontal de uma maxila atrófica é fundamental para a reconstrução do perfil labial do paciente, e constitui muitas vezes a principal queixa do mesmo (6).

Para além da vantagem financeira, também constitui uma solução não invasiva e acima de tudo estável e previsível, uma vez que a prótese gengival mantém o volume não sofrendo reabsorção no tempo. Constitui uma solução simples e menos demorada para situações clínicas e tratamentos periodontais cirúrgicos, muitas vezes complexos, contraindicados, que não obtiveram sucesso ou que foram simplesmente recusados pelo paciente por questões financeiras ou de celeridade de tratamento (3, 5).

Comparando uma prótese gengival fixa com uma removível é evidente que a primeira usufrui de melhores propriedades mecânicas, nomeadamente a retenção bem como uma estabilidade superior em função, resultando num paciente que psicologicamente sente a gengiva artificial como integrante natural da sua cavidade oral. Contudo, a opção protética removível é capaz de reabilitar grandes volumes de gengiva e possibilitar a sua futura alteração/reajustamento sem colocar em causa a “componente branca” já existente. A grande vantagem da prótese gengival removível é a facilidade de higienização, permitindo ao mesmo tempo uma reabilitação de emergências convexas e gengiva interproximal, solucionando também a perda de suporte labial (3,6).

Relativamente à perda de retenção e conseqüente desconforto psicológico derivado de uma diminuída função mastigatória, bem como o risco de aspiração da mesma, a inclusão de um sistema retentivo (*attachment*) na prótese gengival removível vem minimizar estes problemas. Tal como se pode observar na Figura 1, o sistema tipo bola é um retentor direto da prótese, tornando-a mais viável em termos de estabilidade, estética e retenção. Este último parâmetro é considerado um fator decisivo para a satisfação do paciente ou eventuais consultas de reavaliação (7, 8).



Figura 1. Prótese total fixa implanto-suportada e prótese gengival removível, com sistema retentivo tipo bola na região interincisiva (6).

Quanto à sua localização, os *attachments*, são classificados em: intra-coronários, se a porção fêmea estiver confinada aos contornos clínicos da coroa do retentor ou pilar; e extra-coronários, quando a porção fêmea se encontra integrada na prótese removível e a porção macho ultrapassa o contorno do dente pilar, resultando numa redistribuição superior das forças para os tecidos de suporte da prótese (muito utilizado em reabilitações de extremo livre). Por outro lado, são considerados: de precisão quando pré-fabricados e mantêm um contacto íntimo entre os seus componentes metálicos; e de semiprecisão, se forem fabricados em laboratório ou noutro material como plástico (precisão de assentamento das estruturas é menor que nos anteriores). Podem ainda ser classificados como: resilientes, se permitirem uma maior movimentação, garantindo vários eixos de posição da prótese dentária; e rígidos, quando as forças se redistribuem menos para a área dos tecidos de suporte, sendo o suporte maioritariamente dado pelos dentes pilares (9, 10).

Existem disponíveis no mercado vários tipos de *attachment* que respondem à interindividualidade de cada caso, tais como: bola; ERA; *Locator*® (*Zest Dental Solutions, Califórnia, USA*); *O-ring*; magnético, barra e *clip*, entre outros. A distribuição de tensões decorrentes das forças oclusais e a dissipação para os tecidos de suporte, em diferentes condições de carga, em implantes unitários ou ferulizados, são parâmetros muito estudados nas sobredentaduras. Contudo, não se consideram tão relevantes no caso de *attachments* para próteses gengivais. Deste modo, eliminando a problemática da higienização e da distribuição de forças mastigatórias, fatores mecânicos como a retenção, a estabilidade e a resistência ao desgaste devem ser tidos em conta aquando da seleção do *attachment* ideal para as próteses gengivais removíveis (11,12).

Apesar de um determinado *attachment* possuir um elevado nível de satisfação por parte do paciente, excelentes propriedades mecânicas e segurança biológica para o osso e para a gengiva, importa verificar a taxa de sobrevivência e manutenção das propriedades retentivas no decorrer do tempo, pois terá influência na necessidade de futuras reparações (11,12). Neste sentido, vários estudos apontam para a importância de realizar avaliações periódicas das capacidades retentivas dos *attachments* usados em sobredentaduras, considerando o efeito sobre a fadiga dos seus componentes, e associando o desgaste com a eventual perda progressiva de retenção (13).

Este estudo preliminar consiste no fabrico de uma prótese gengival removível com recurso a sistema retentivo de sobredentadura, e resulta da experiência médico-dentária, coordenada com a evolução da tecnologia digital para desenho, planeamento e impressão de restaurações protéticas (mais precisas e rigorosas), e o desenvolvimento de melhores materiais acrílicos, que tornam todo o processo mais rápido e cómodo, e essencialmente mais preciso em termos de design mecânico.

1.1. Objetivos

Esta investigação *in vitro*, teve como objetivo avaliar a deformação e o desgaste assim como a força retentiva dos *attachments* tipo bola e *equator*® aplicados em próteses gengivais removíveis, quando sujeitos a termociclagem e repetidos ciclos de inserção e remoção.

2. Material e Métodos

Esta investigação *in vitro* foi realizada na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP) e no Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP).

2.1. Preparação das próteses

2.1.1. Modelo mestre

Para este estudo, foi utilizado um modelo mestre em gesso tipo III com espaço desdentado classe III modificação 1 de Kennedy, anonimizado. Corresponde a um caso com dentes pilares preparados para reabilitação parcial fixa – ponte convencional dento-suportada entre o canino (#23) e o primeiro molar (#26). Sendo que apresentava uma extensa perda de tecido periodontal circundante à área desdentada, é previsível uma limitação de suporte da mucosa jugal vestibular. Esta situação clínica é passível de reabilitação com prótese gengival removível acoplada à ponte fixa por um sistema retentivo, semelhante a uma sobredentadura.

2.1.2. Digitalização do modelo mestre

Para a obtenção do modelo virtual utilizou-se o scanner 3D extra-oral *Medit T500* (*Medit*®, Coreia do Sul) que permitiu exportar o ficheiro no formato aberto *STL* (Figura 2). Para tal foi utilizado o *software Medit collab Scan 2017* (v2.0.0.4) (*Medit corp.* • 35, Gaeunsa-gil, Seongbuk-gu, Coreia do Sul) para a aquisição de imagem, apresentada na Figura 3.

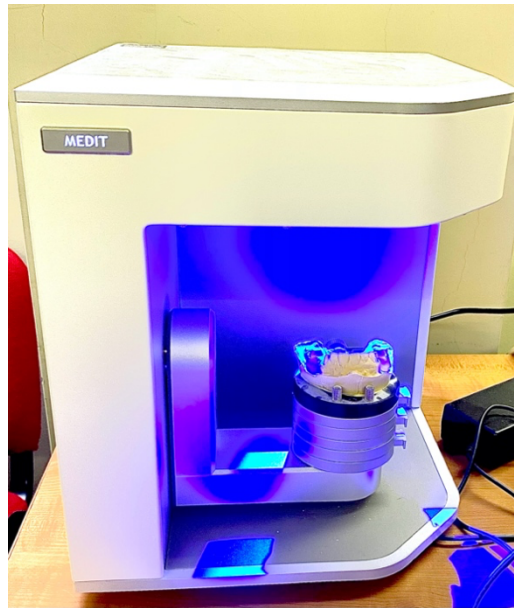


Figura 2. Scanner extra-oral *Medit T500* (Medit®, Coreia da Sul) (FMDUP).

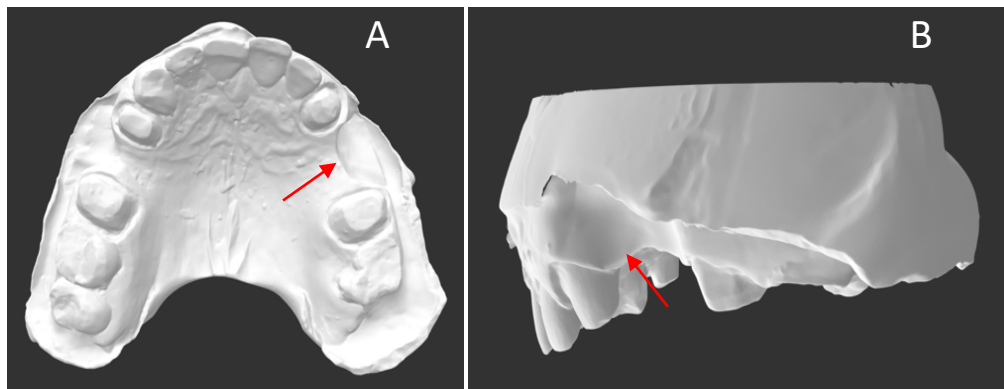


Figura 3. Modelo digital: A – Vista Oclusal; B – Vista lateral esquerda.

2.1.3. Desenho digital das próteses

O desenho virtual tridimensional da ponte convencional fixa e da prótese gengival removível foi concebido através do *software* Exocad® Dental DB 2.3 Matera (GmbH, Alemanha), tal como se apresenta na Figura 4.

Os pânticos devem ter a forma e as dimensões adequadas para que as proporções mesio-distais e vestibulo-linguais sejam capazes de suportar a incorporação de um sistema retentivo.

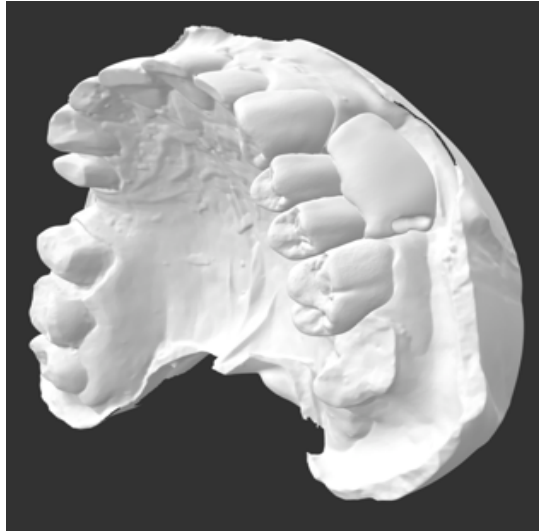


Figura 4. Modelo final, após desenho digital da ponte fixa e da prótese gengival removível.

2.1.4. Fabrico e preparação das próteses

Inicialmente, o modelo digital criado foi impresso em duplicado (Figura 5) com recurso à impressora 3D *NextDent 5100* (*NextDent B.V.*, Holanda) (Figura 6), em resina *Model maker 2.0* da *Nextdent*®



Figura 5. Modelo experimental impresso em impressa 3D.



Figura 6. Impressora NextDent 5100 (NextDent B.V.®, Holanda)

A restauração fixa previamente desenhada no programa CAD foi posteriormente materializada através da Fresadora M1 da *Zirkonzahn*® (*Zirkonzahn*, Itália) (manufatura auxiliada por computador – CAM). Foram fabricadas 2 pontes convencionais fixas de 4 elementos em polimetilmetacrilato (PMMA) básico, cor A1 da *Zirkonzahn*® composta por dois retentores (dentes 23 e 26) e dois pânticos (dentes 24 e 25) – Figura 7.



Figura 7. Ponte fixa de PMMA confeccionada em CAD-CAM.

Por sua vez, foram fabricadas 2 próteses gengivais removíveis (Figura 8) em PMMA básico, cor A1 da *Zirkonzahn*[®] (*Zirkonzahn*, Itália) também com recurso à Fresadora M1 da *Zirkonzahn*[®].

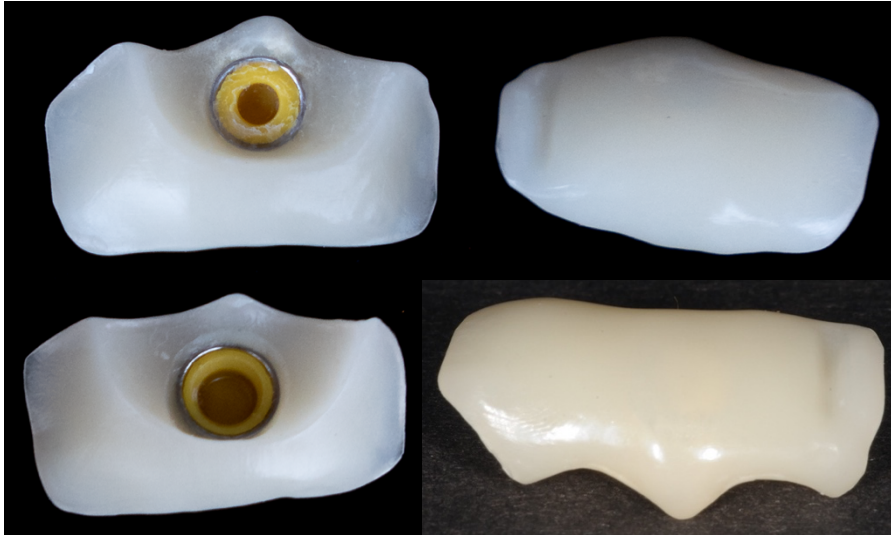


Figura 8. Prótese gengival removível de PMMA fabricada por fresagem CAD-CAM.

Finalmente, os componentes de dois sistemas (tipo bola e *equator*[®]) foram fixados por vestibular e extra-coronalmente nos pânticos da prótese fixa bem como na face interna da prótese gengival recorrendo à resina acrílica *Mega Provi Implant* da *Megadental*[®] (GmbH, Alemanha). A componente fêmea (capa retentiva) do *equator*[®] e da bola, foram fixados à prótese gengival. Complementarmente, os pilares bola e *equator*[®] (concebidos para barra) foram posicionados na componente fixa, e fixados com a mesma resina.

Na Figura 9 podemos verificar o hipotético resultado final da prótese gengival na reabilitação de volume periodontal retido por *attachment* à componente fixa dentária.

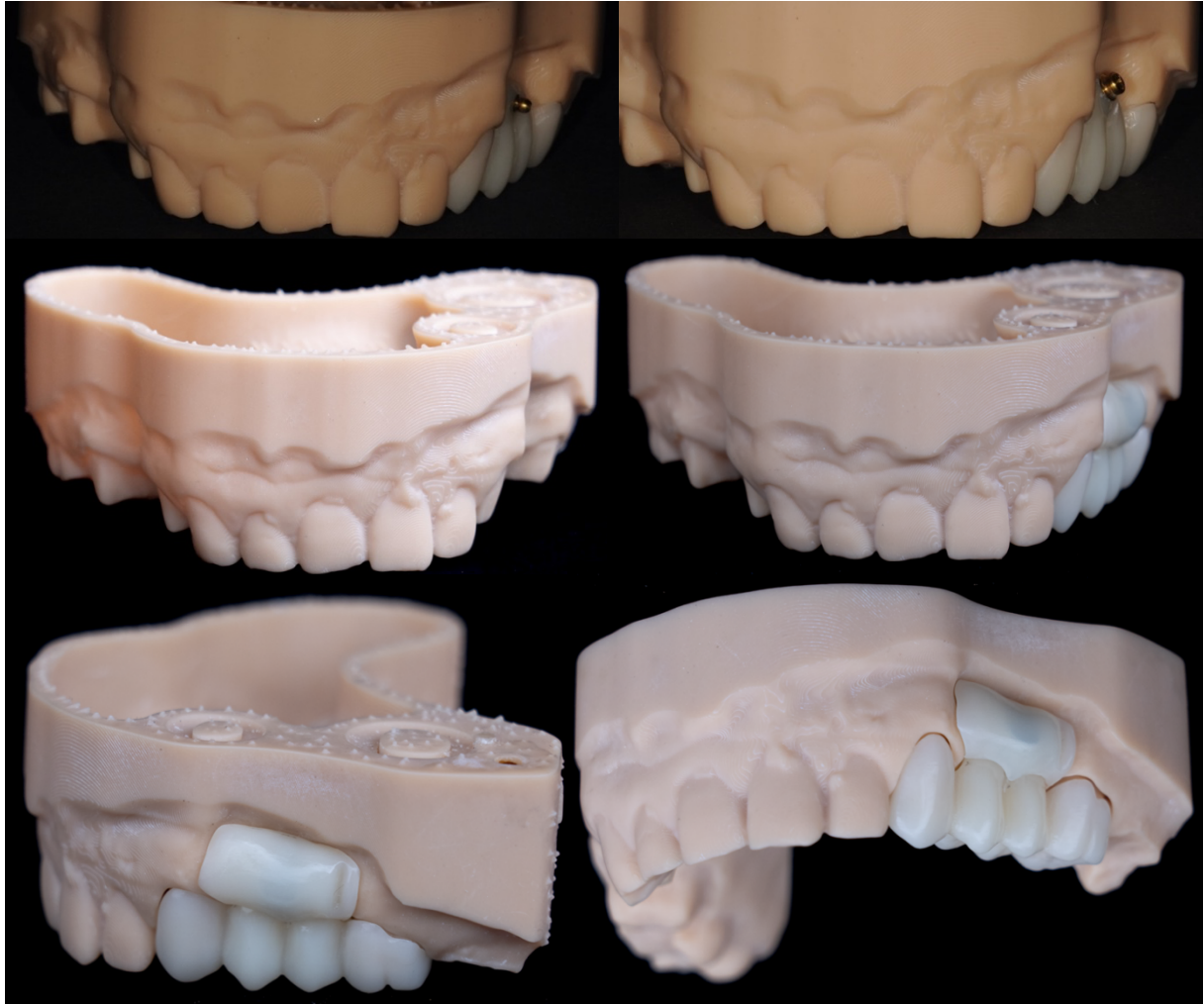


Figura 9. Prótese gengival removível combinada com ponte fixa #23-26.

2.1.5. Sistemas retentivos (*attachments*)

Neste trabalho são comparados, no que respeita ao desgaste/deformação e à força retentiva, os seguintes sistemas retentivos:

- *Attachment* de bola para barra: *OT cap* esfera simples com rosca de 2,0mm, tamanho *micro* de titânio e TiN (nitrito de titânio) - hexágono 0,9mm (Ref. RH039SFM2) + encaixe de aço inoxidável *micro* com 2,5 mm de altura e 3,8 de diâmetro (Ref. 041CAM) + capa retentiva amarela tamanho *micro* com retenção extra-suave de 350g (Ref. RH060CRM AY) – *Rhein 83*, Bologna, Itália.
- *Attachment equator*® para barra: *OT Equator* com rosca 2,0mm (Ref. RH039FE2) + encaixe de aço inoxidável - 3mm altura x 4,6mm diâmetro

(Ref.141CAE) + capa retentiva amarela - retenção extra-suave de 600g (Ref. RH140CEG) – *Rhein* 83, Bologna, Itália.

Os 2 sistemas retentivos foram selecionados e adaptados ao desenho da prótese gengival removível, e as suas características individuais são apresentadas na Figura 10.

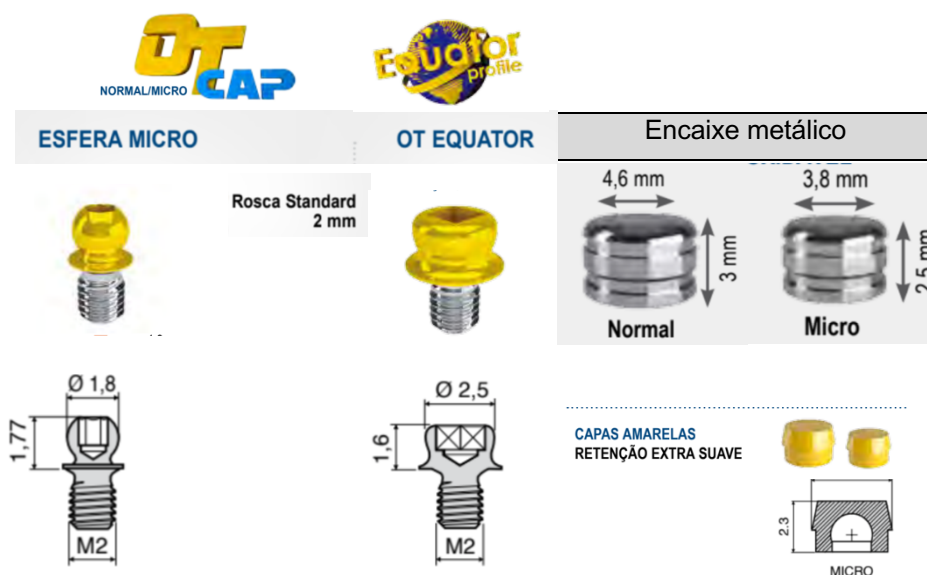


Figura 10. Sistemas retentivos utilizados: *attachment* roscado *OT Cap Esfera micro* e *OT Equator* com as capas retentivas e encaixe metálico– *Rhein* 83, Itália.

2.2. Análise macroscópica

As três próteses gengivais removíveis e respectivas restaurações fixas, com os 2 sistemas retentivos foram observadas antes e após termociclagem e ensaios de fadiga mecânica, com recurso à lupa estereoscópica *Olympus SZ-ET* (*Olympus*®, Japão) representada na Figura 11. A observação foi realizada utilizando as ampliações de 20x, 35x e 40x- sendo que a lupa permite entre 6,7x a 40x de ampliação.

Toda a documentação fotográfica foi obtida por uma máquina fotográfica digital acoplada ao equipamento *ZEISS*® - *Axiocam 208 color* (*ZEISS*, Alemanha). O *software* utilizado para a aquisição, visualização e manipulação da imagem também foi da *ZEISS*® - *ZEN 3.3* (*ZEN lite*).

Assim, foi realizada a macroscopia inicial e final por forma a avaliar e comparar o desgaste, a deformação e a adaptação marginal em cada sistema retentivo (*bola micro vs equator*®).



Figura 11. Lupa estereoscópica *Olympus SZ-ET* (*Olympus*®, Japão).

2.3. Termociclagem

De forma a mimetizar as condições de humidade e amplitudes térmicas experienciadas pelos materiais na cavidade oral, as 2 próteses fixas e gengivais correspondentes foram sujeitas a ciclos de envelhecimento térmico. Para tal, foi utilizada a termocicladora da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (*Ethik Technology*®, São Paulo-Brasil) que submeteu as amostras a 5000 ciclos, pelo tempo de 84 horas (Figura 12). Sendo que cada ciclo é constituído por um banho a 55°C (durante 25 segundos) e um segundo banho a 5°C (durante 25 segundos), perfazendo 60 segundos juntamente com 10 segundos entre cada banho. Este número de ciclos térmicos tem como objetivo simular meio ano de desgaste térmico dos componentes protéticos. A água destilada foi a solução usada nos referidos banhos.

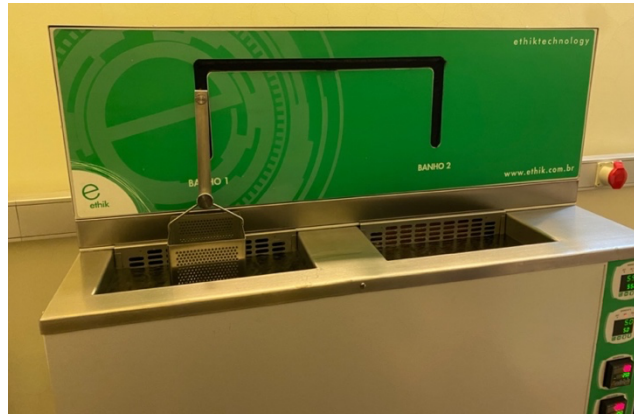


Figura 12. Termocicladora *Ethik Technology*[®] (São Paulo- Brasil)

2.4. Ensaios de fadiga mecânica

A componente de ensaios mecânicos foi realizada recorrendo à máquina de testes *MultiTest 2.5-dV* da *Mecmesin*[®] (*Physical Properties Testing group*, Reino Unido) do Departamento de Engenharia Mecânica da FEUP (Figura 13). Sendo que o *software VectorPro*[®] *Lite* (*PPT group*, Reino Unido) permitiu a visualização dos dados de força com geração de um gráfico ao vivo.

O medidor de forças (*AFG 100N-advanced force gauge*) foi programado para medir a força nos 1500 ciclos, num único eixo axial. Sendo que a garra superior da máquina percorreu 10 mm (5mm de desinserção e 5mm de inserção), a uma velocidade de deslocamento de 100 mm/minuto.



Figura 13. Máquina de teste *MultiTest 2.5-dV Mecmesin*[®] (*PPT*, Reino Unido)

Cada ciclo completo compreende a desinserção e a inserção da prótese gengival à ponte fixa. A conversão do número de ciclos *in vitro* para a realidade *in vivo* foi calculada considerando que o paciente remove a prótese gengival três vezes por dia (1095 ciclos). Neste trabalho, é avaliada a força retentiva dos 2 sistemas, aos 0 ciclos (inicial), a cada 100 ciclos (cerca de 1 mês), e aos 1500 ciclos (1 ano e meio).

Para a colocação e posicionamento do conjunto prótese fixa-removível na máquina de testes procedeu-se à colagem das pontes no modelo com *Araldite*[®] (*ceys*, Espanha) e ao seccionamento dos modelos de resina, bem como fixação na base inferior da máquina, tornando o eixo de desinserção da prótese o mais vertical possível. De seguida, um prego de seção quadrada e 5cm de comprimento foi colado também com *Araldite*[®] (*ceys*, Espanha) na superfície externa da prótese gengival para poder ser retida pela garra superior da máquina de testes.

Desta forma, para cada sistema testado, foi possível determinar força de desinserção (retenção) máxima, média e desvio padrão, assim como analisar a sua evolução ao longo do tempo.

2.5. Análise Estatística

Os dados obtidos da macroscopia foram analisados visualmente e de forma crítica, comparando as imagens obtidas antes e após os procedimentos de envelhecimento.

Para a análise estatística descritiva foi utilizado o programa Microsoft[®] Excel 2010 (*Microsoft Office Professional Plus 2010*) (Washington, EUA), onde foram inseridos os resultados obtidos do ensaio de fadiga mecânica, para ambos os sistemas retentivos. Calcularam-se valores de força retentiva máxima ao longo do tempo, força retentiva média e respetivo desvio padrão, e calculou-se a diferença entre a força retentiva no ciclo 1 e o ciclo 1500 (% de perda de retenção).

Dada a natureza preliminar do trabalho, com a confeção de apenas uma prótese por sistema (uma amostra por grupo), não é possível realizar testes estatísticos comparativos.

3. Resultados

3.1. Avaliação macroscópica

Através da macroscopia foi possível pesquisar alterações relativas ao desgaste ou deformação dos *attachments* bem como visualizar a adaptação marginal das próteses, comparando imagens fotográficas antes e após 5000 ciclos de termociclagem e 1500 ciclos de inserção e desinserção das próteses gengivais.

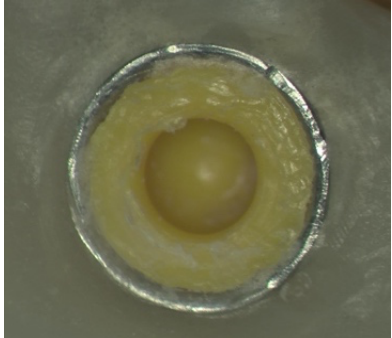
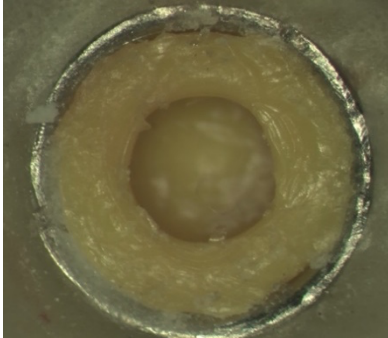
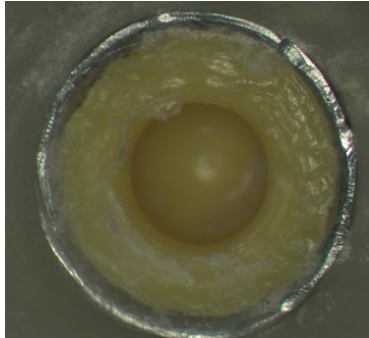
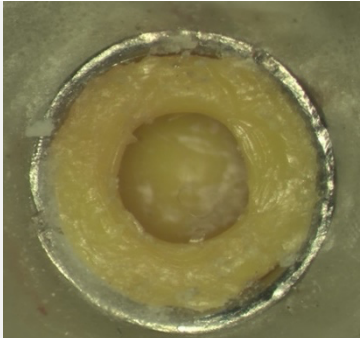
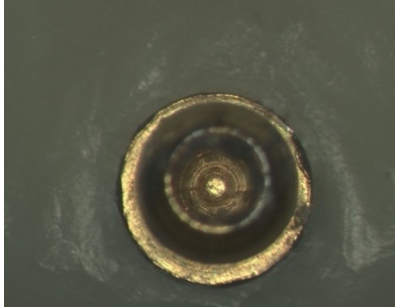
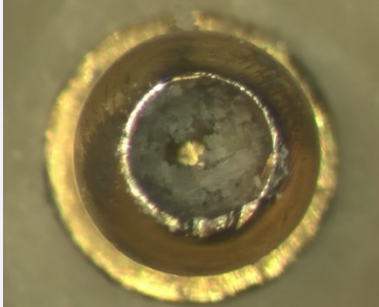
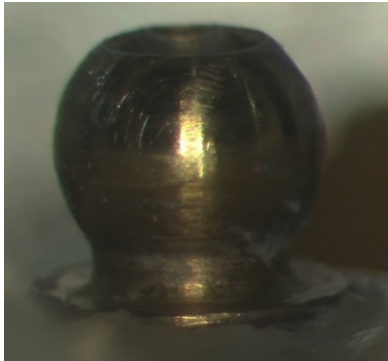
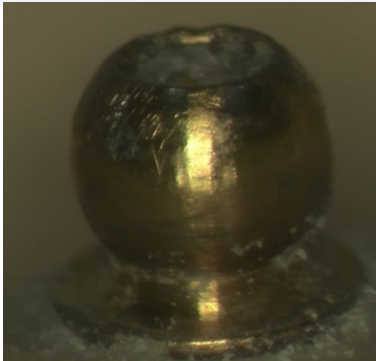
Apesar de visivelmente não se destacar alterações marcadas na superfície dos materiais, à lupa estereoscópica foi possível comprovar a existência deste mesmo desgaste. Com ampliação de 20x, 30x ou 40x visualizaram-se os componentes de ambos os *attachments* e a região de adaptação da prótese gengival aos pânticos da ponte fixa.

As imagens fotográficas iniciais e finais observam-se nas **Tabelas I e II**, onde se verifica que ambos sofreram alguma abrasão superficial, mas sem perderem uniformidade e sem deformações significativas que comprometam o seu correto funcionamento.

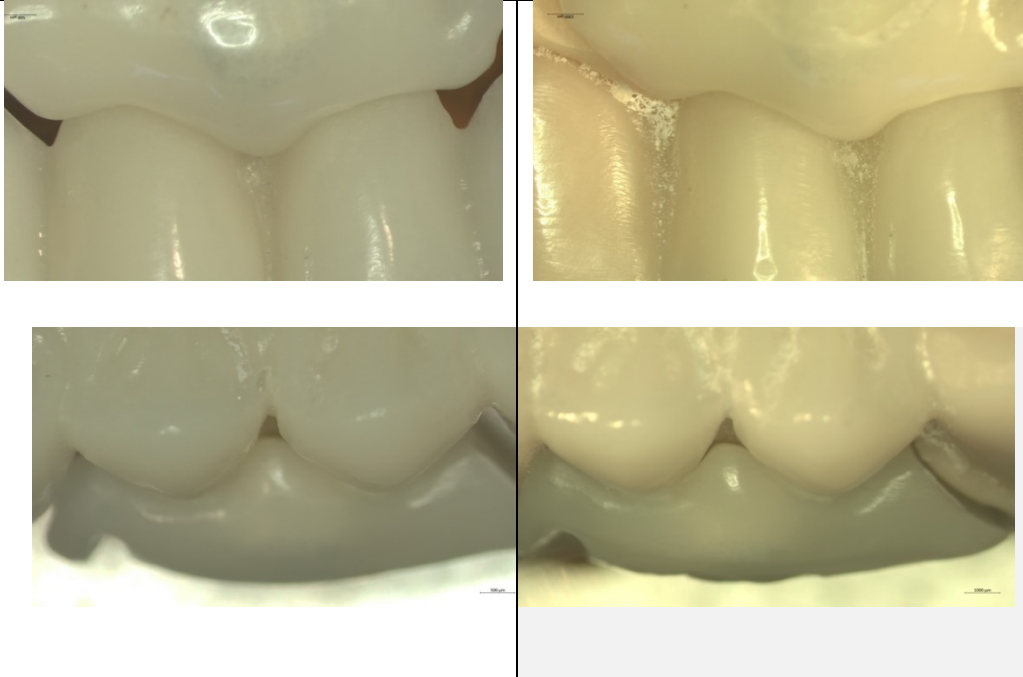
No registo fotográfico inicial, na porção metálica de ambos os *attachments* observa-se uma superfície lisa, com linhas provenientes do processo de fabrico. Relativamente às capas retentivas de nylon constata-se a presença superficial de alguns vestígios do processo laboratorial que, após os ciclos de fadiga e a limpeza com desengordurante, se mantiveram nas imagens finais.

No sistema Bola *micro* identificam-se, nas imagens finais, sulcos periféricos de pequenas proporções, junto à zona em que o nylon contacta com a cápsula de aço inoxidável. A microesfera, na vista superior, apresenta mais sinais de degradação, destacando-se umas fendas, que sugerem perda da camada mais superficial de titânio. Na sua fotografia lateral observam-se “riscos”, que aumentaram de dimensão perto da região de maior diâmetro da bola- parecendo estar associado à fricção exercida no ensaio de fadiga. Em relação à adaptação da prótese gengival à componente fixa deste *sistema*, aparenta não ter sofrido consideráveis alterações. Mantendo-se o mesmo “gap” inicial entre as componentes, inerente ao seu *design* e manufatura.

Tabela I. Comparação macroscópica da prótese gengival com sistema bola *micro*, antes e após envelhecimento térmico e mecânico (Lupa estereoscópica Olympus SZ-ET)

PRÉ-ENVELHECIMENTO	PÓS-ENVELHECIMENTO
Capas retentivas	
	
	
Bola <i>micro</i> (vista superior e lateral)	
	
	

Adaptação marginal (vista frontal e vista oclusal)



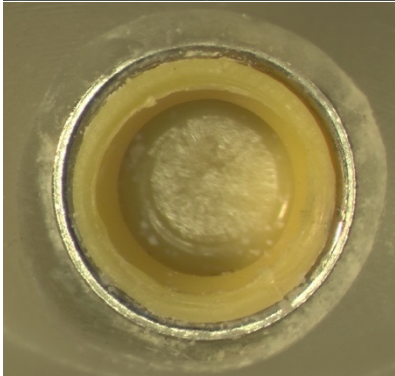
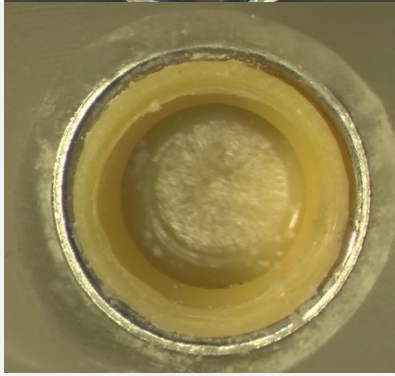
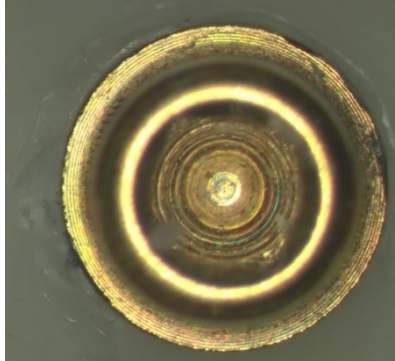
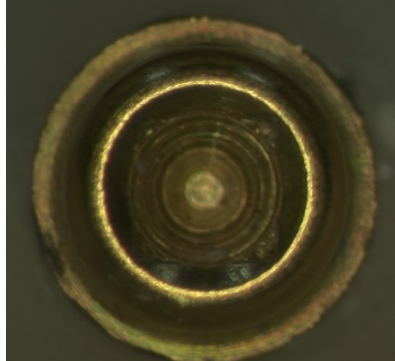
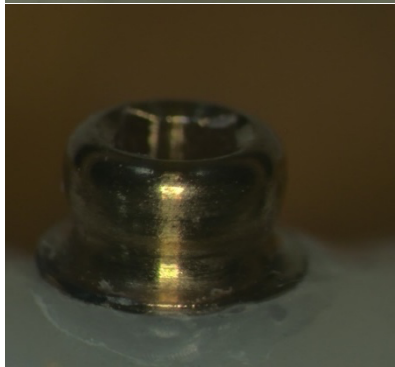
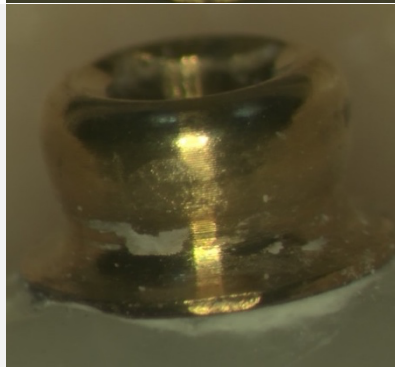


Em relação ao sistema *Equator*®, apesar de numa perspectiva superior o desgaste não ser tão evidente, na fotografia lateral percebemos que houve efetivamente abrasão de material, deixando uma descontinuidade na sua camada mais superficial. Esta é visível na região inferior, no colo da peça, área de assentamento da cápsula de nylon.

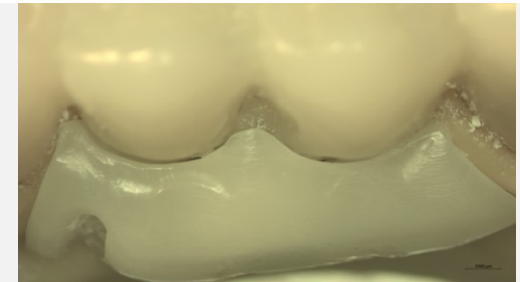
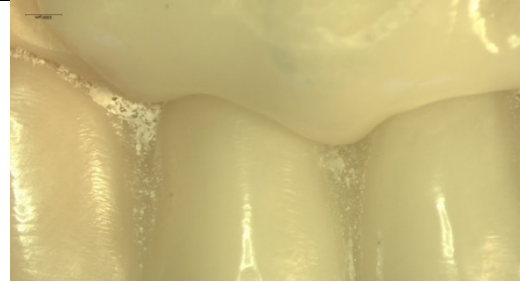
A sua matriz não apresenta desgaste significativo, transmitindo a ideia de que a interface entre a capa retentiva e a cápsula metálica diminuiu ligeiramente, contudo o próprio desgaste do nylon poderá ter criado esse efeito.

Por último, a adaptação marginal entre a prótese removível e o pântico da ponte também não parece afetada, apesar de este “gap” ser mais notório que no *attachment* tipo bola.

Tabela II. Comparação macroscópica da prótese gengival com sistema *equator*®, antes e após envelhecimento térmico e mecânico (Lupa estereoscópica Olympus SZ-ET)

PRÉ-ENVELHECIMENTO	PÓS-ENVELHECIMENTO
Capas retentivas	
	
	
Locator® (vista superior e lateral)	
	
	

Adaptação marginal (vista frontal e vista oclusal)



3.2. Força retentiva

Como já mencionado, para a testagem dos dois *attachments* programou-se a máquina de testes *MultiTest 2.5-dV da Mecmesin® (PPT group, Reino Unido)* para a realização de 1500 ciclos de inserção e remoção da prótese gengival. Na Figura 14 encontra-se representada a variação de força retentiva medida pela célula de carga da máquina de testes durante 10 mm de deslocamento em cada ciclo. Tendo em consideração que o ciclo se inicia com a prótese gengival inserida (com o *attachment* encaixado) e com a máquina a medir aproximadamente 0N de força, prontamente no primeiro milímetro de desinserção a força retentiva medida sobe para um valor máximo (ponto A). Sendo que nos restantes 4-5 mm em que a garra superior da máquina sobe, esta força desce progressivamente. Apenas voltando a aumentar (para valores negativos) quando a capa retentiva se aproxima novamente da componente metálica. Tornando a surgir um segundo “pico” de força (ponto B) correspondendo ao momento em que se voltam a friccionar ambas as superfícies até ao “click” final de inserção da prótese gengival. Verificam-se outros valores subsequentes ao final de ciclo que não correspondem à força retentiva propriamente dita do *attachment*, mas ao resultado de uma “compressão” em excesso por parte da máquina de testes.

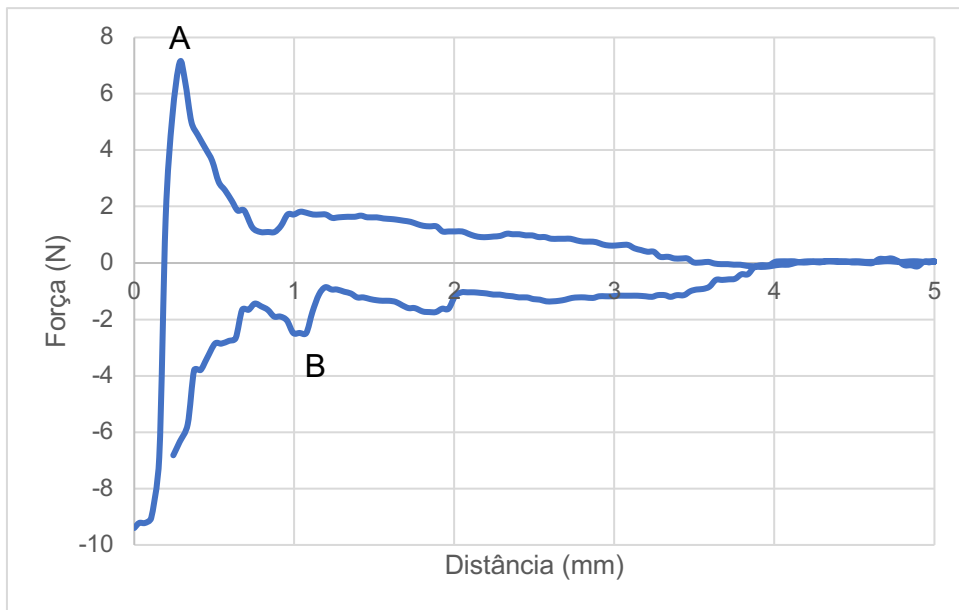


Figura 14. Força registrada ao longo de 10mm, em cada ciclo de desinserção-inserção.

A máquina é programada para realizar um certo deslocamento (10mm), contudo inerente à própria curvatura externa da forma da prótese gengival, não é visível ao pormenor o encaixe do sistema de *attachment*. Portanto, a calibragem do deslocamento condiciona-o a continuar a inserção para além do encaixe efetivo- o que gera uma pequena força compressiva medida pela máquina mesmo no final de cada ciclo.

Se a retenção de uma prótese é a capacidade de resistir a movimentos de remoção da mesma dos tecidos de suporte, para estudar o comportamento da força retentiva de cada sistema ao longo do tempo, apenas se usaram os valores positivos de força máxima de desinserção em determinado número de ciclos (correspondente a cada mês de utilização, até 1,5 anos).

Através do ensaio de fadiga mecânica, para cada sistema retentivo avaliado foi determinada a força retentiva máxima, média (e desvio padrão), inicial e final (Tabela III).

A força retentiva máxima foi de 3,92N no sistema bola micro e 7,12N no sistema *equator*®, valores esses que vão de encontro aos referidos pelos fabricantes. É ainda de realçar que a diferença observada entre o ciclo inicial e o final foi de 23,3% para o sistema *equator*® e de 0,0% no sistema bola micro.

Tabela III. Dados relativos à força retentiva, nos sistemas retentivos bola micro e *equator*® (ensaio de fadiga mecânica)

	Força retentiva MÁXIMA (N)	Força retentiva média (N)	Força retentiva inicial (N)	Força retentiva final (N)	Diferença (%)
Bola micro	3,92	3,68 ± 0,12	3,68	3,72	0,04 (0,0%)
<i>Equator</i>®	7,12	5,84 ± 0,55	7,12	5,46	1,66 (23,3%)

A distribuição das forças encontradas ao longo dos ciclos pode ser observada na Figura 15.

A bola micro revelou ter um comportamento bastante constante ao longo do tempo, comprovado pela proximidade entre o valor de força retentiva máxima (3,92 N atingido apenas ao meio ano) e o valor médio calculado (3,68 N). Por sua vez, o *equator*® sofreu uma descida maior da força retentiva nos primeiros 600 ciclos (aproximadamente 6 meses), tendo depois estabilizado ligeiramente após um ano de utilização (1000 ciclos).

Apesar do *equator*® apresentar maior decréscimo de força retentiva entre o ciclo 0 e o 1500, surge com retenção inicial e final mais elevada que no sistema bola *micro*.

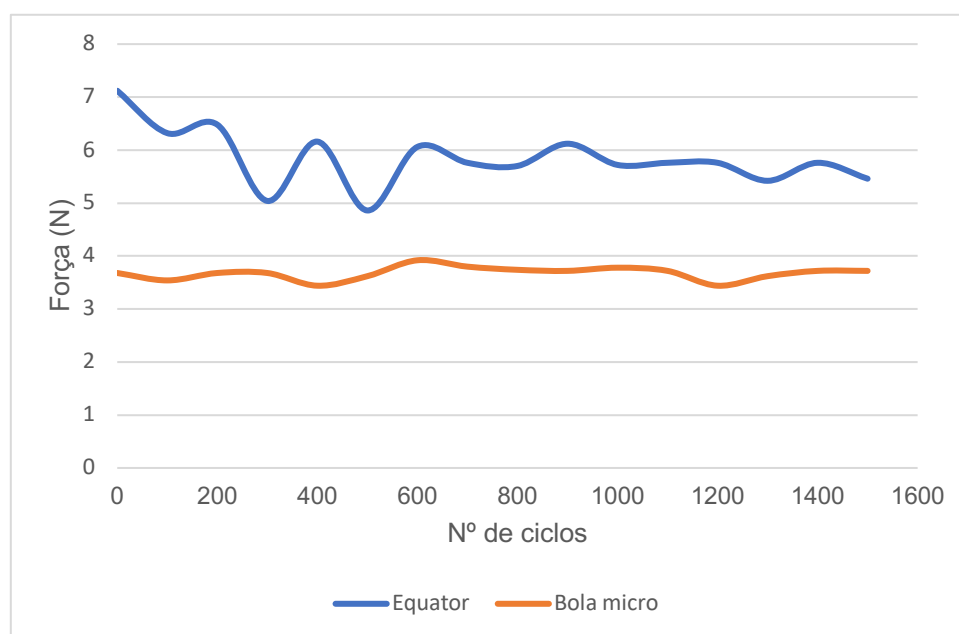


Figura 15. Análise da força retentiva dos sistemas retentivos, ao longo do tempo.

4. Discussão

A prótese gengival constitui uma alternativa simples e não invasiva para a reabilitação de perda de tecido periodontal e volume labial estético, especialmente em casos de biótipo gengival fino e impossibilidade ou recusa de tratamentos cirúrgicos. Apresenta também a possível indicação após tratamento cirúrgico ou em fase de tratamento transitória. O facto de ser removível garante desde logo a grande vantagem de facilitar o processo de higienização da prótese fixa associada. Comparativamente à prótese gengival fixa, as suas capacidades mecânicas não são tão atrativas, contudo se associada a um sistema de retenção por *attachments* revela-se mais viável e seguro.

Ambas as soluções apresentadas neste trabalho consistem na combinação de uma ponte fixa convencional com uma prótese removível vestibular, com recurso a sistemas retentivos tipo bola (*micro*) e *equator*® (concebidos para aplicação em barras para sobredentaduras) – 1 amostra de cada sistema. O planeamento digital das restaurações permitiu facilmente replicar as estruturas protéticas, neste caso por fresagem de ambas as próteses em PMMA tendo sido em cada amostra aplicado um sistema retentivo.

A grande maioria dos estudos relativos a sistemas retentivos são associados a outros tipos de prótese como é o caso da sobredentadura. Apesar de existirem já várias alternativas protéticas descritas para a reabilitação gengival, atualmente são apresentadas soluções para casos clínicos recorrendo a prótese gengival removível (5). Também são encontrados diversos casos de reabilitação com *attachments* em prótese parcial removível (9), contudo poucos são os estudos experimentais especificamente em próteses gengivais, e particularmente removíveis.

As capas retentivas do *attachment*, bem como as próprias componentes metálicas são recomendadas pelo fabricante a serem trocadas quando atingem um determinado tempo de função. A realidade é que as consultas de rotina e avaliação do sistema retentivo são de extrema importância para perceber o estado de envelhecimento do mesmo. Neste sentido, existem estudos que procuram analisar esta perda de retenção e desgaste progressivo. Tentando assim estabelecer algum

tipo de associação entre o desgaste e a capacidade retentiva, comparando diferentes sistemas de *attachments*.

Neste trabalho *in vitro* foi possível observar macroscopicamente algum desgaste dos componentes de nylon e metálicos de ambos os sistemas, após o envelhecimento térmico e mecânico. Foi realizada uma análise qualitativa comparativa dos dois sistemas e constataram-se sulcos superficiais na componente metálica do *attachment* de bola que não inviabilizaram a manutenção da sua força retentiva, uma vez que o seu valor de retenção inicial foi constante ao longo do tempo. Na realidade, os traços superficiais identificados, com o titânio topograficamente liso, aliado à sua geometria própria poderão influenciar parcialmente esta melhor manutenção de superfície de contacto entre os componentes do sistema bola *micro*. Pelo contrário, o *attachment equator*® que tinha uma retenção inicial máxima de 7,12N desceu para 5,46N após 1500 ciclos de desinserção-inserção, ao mesmo tempo que se verifica desgaste e deformação dos seus componentes na lupa estereoscópica.

De facto, na origem da progressiva redução de retenção pode estar este desgaste de fricção da capa retentiva do *attachment* com a outra porção metálica, mas também a eventual absorção de água ou contrastes térmicos vivenciados durante a termociclagem (14).

Apesar de ter sofrido maior redução de força retentiva foi mesmo assim significativamente superior no sistema retentivo *equator*®, tanto inicialmente como após os ensaios. O que poderá ser parcialmente explicado pelo facto de possuir um retentor de 650 gramas de capacidade retentiva, comparado com as 350 gramas da “Bola”. (Reihn 83). Os 650 g da capa retentiva do *equator*® correspondem a cerca de 6,4 N, bastante próximo do valor inicial registado. Por sua vez, a capa do *attachment* tipo bola de 350g traduz-se em mais ou menos 3,4 N, sendo a sua retenção máxima inicial de aproximadamente 3,7 N- assim observa-se que está em relativa concordância com os valores do fabricante.

Hipoteticamente, segundo os fabricantes as capas retentivas de nylon devem ser substituídas de 12 em 12 meses. Ou seja, tendo em consideração que se tentou induzir experimentalmente 1 ano e meio de fadiga mecânica e meio ano de envelhecimento térmico, ambos os *attachments* cumpriram as expectativas. Embora existam muitos outros fatores que num contexto clínico real possam ter relevância, este estudo sugere que as capas retentivas não perderam a sua propriedade elástica (expansão e descompressão dentro do encaixe metálico), mantendo a área de

contacto com o componente metálico e garantindo assim a força retentiva satisfatória e um certo atrito necessário para a sua correta função.

Semelhante ao nosso trabalho, no estudo de *Rutkunas* e seus colaboradores verificou-se uma perda de 21-62% da sua retenção inicial em *attachments Locator*®, apesar de serem aqueles com valores retentivos mais elevados (13). Assim, os 23,3% de perda retentiva sofrida pelo *equator*® no nosso trabalho enquadram-se nestes valores. Este e outros ensaios clínicos também de *Rutkunas* explicam parcialmente este fenómeno de perda progressiva de retenção pelo desgaste dos “anéis” e “core” plástico do seu retentor de nylon (15). Apesar de intuitivamente compreendermos este fenómeno pelo facto de a dureza e resistência do material das capas retentivas ser inferior às peças metálicas, a avaliação à lupa estereoscópica foi qualitativa. Mesmo assim, no registo fotográfico final do *equator*® verificamos uma maior perda superficial de material na região em que o suposto anel de nylon da capa encaixa no componente metálico macho.

Ainda que o *attachment* bola *micro* tenha demonstrado retenção relativamente estável ao longo dos 1500 ciclos, estudos com maior envergadura demonstraram com 50 mil ciclos que eventualmente a *performance* retentiva de um *attachment* de bola convencional começa a diminuir até cair drasticamente, muito associado à fratura dos seus componentes (16).

Similarmente a este estudo, novamente *Rutkunas, et al.* (14,15) verificaram que no período inicial dos ciclos de inserção e remoção dos *attachments*, a sua capacidade retentiva apresenta-se mais instável, sendo que após um certo número de ciclos iniciais esta propriedade começa a estabilizar. Assim, constatam que são necessários cerca de 800 ciclos de ensaio para se verificar este fenómeno, na nossa investigação, os valores de retenção começaram a estabilizar a partir de cerca de 1000 ciclos.

A literatura também aponta para uma correlação entre a frequência de ciclos de inserção e remoção com a perda de retenção pelas capas de nylon dos *attachments Locator*® (15), ou seja, quanto maior for o número de ciclos por minuto programado na máquina de testes, poderá induzir-se uma perda de força retentiva também crescente. Deste modo, a velocidade de deslocamento usada (100 mm/min) foi superior à presente em alguns estudos semelhantes. Mesmo assim, a capa retentiva extra suave (350g e 650g) não sofreu uma diminuição significativa da força, em comparação com estes estudos anteriores. Podemos inferir que a velocidade de

cada ciclo não ultrapassou a capacidade elástica da capa de nylon (propriedade de expansão e recuperação da sua forma original).

Qualquer diferença que possa existir entre o comportamento destes *attachments* “*in vitro*” e uma situação clínica real, poderá ter várias explicações. Como por exemplo, o efeito dos alimentos e da saliva, a função mastigatória ou até os padrões de higienização apresentados pelo paciente. Apesar disto, procurou-se atingir um envelhecimento acrescido através do processo de termociclagem para além do ensaio de fadiga. Deve ainda salientar-se uma diferença importante quando analisamos os resultados dos estudos em sobredentaduras implanto-suportadas, pois uma prótese gengival, clinicamente, sofreria menor desgaste derivado das forças oclusais e mastigatórias, o que por sua vez poderá se traduzir em menor perda das capacidades retentivas e maior resistência ao desgaste e envelhecimento mecânico.

A limitação mais evidente desta investigação é o facto de, no ensaio de fadiga mecânico, a força para remoção e inserção ser monodirecional, sendo que na realidade o paciente cumpriria cada ciclo com um eixo de inserção e remoção mais irregular, dependendo da destreza manual de cada indivíduo. Estes ensaios também não foram efetuados em meio húmido controlado, de forma a simular a camada lubrificante e protetora da saliva, tentando minimizar este fator com a realização de ciclos de termociclagem. No entanto, em investigações futuras mais aprofundadas sobre esta opção terapêutica apresentada, seria interessante os ensaios de fadiga com irrigação constante da prótese, idealmente emergida num substituto salivar, com o intuito de mimetizar as condições reais da cavidade oral e promover a proteção do sistema de um maior desgaste por atrição das partículas de material que eventualmente se destacam dos componentes.

Não esquecendo o facto de o tamanho da amostra ser pequeno comparado com estudos “*in vitro*” similares na literatura, apesar de os resultados estarem em concordância com experiências prévias e mesmo assim permitir o estudo e comparação descritiva dos sistemas retentivos.

De realçar que houve alguma dificuldade na escolha do número de ciclos tanto de termociclagem como para o teste de fadiga na máquina de testes uma vez que não existe um parâmetro *standard* para o seu cálculo e a literatura apresenta valores indicativos controversos. No nosso trabalho, optamos por 5000 ciclos de termociclagem e 1500 de fadiga mecânica, em concordância com estudos prévios similares (17) e procurando simular um ano e meio de utilização, que tipicamente

corresponde a um período de frequente necessidade de reavaliação dos sistemas retentivos em contexto clínico. Não obstante, poder-se-ia no futuro simular períodos mais longos de desgaste para avaliar a função dos *attachments* a médio-longo prazo numa prótese gengival.

5. Conclusão

A prótese gengival removível constitui uma opção terapêutica viável com aplicabilidade clínica, capaz de solucionar retrações gengivais e/ou perdas extensas de tecido de suporte periodontal sem limitar a possibilidade de futuras reabilitações cirúrgicas periodontais mais complexas. Esta prótese vestibular removível, acoplada a uma restauração fixa por sistema retentivo, poderá garantir a retenção, mantendo a sua favorável higienização.

Apesar das limitações inerentes a este estudo preliminar, podemos concluir que:

- Após o envelhecimento das próteses, ocorre desgaste dos componentes metálicos e deformação das capas de nylon, o que poderá conduzir à diminuição da força retentiva ao longo do tempo de utilização;
- Após 5000 ciclos de termociclagem e 1500 ciclos de desinserção-inserção, o *attachment* de bola micro não sofreu perda significativa de retenção e o *equator*® perdeu 23,3% da sua retenção inicial;
- O *attachment* bola micro apresentou mais estabilidade retentiva ao longo do ensaio de fadiga, embora a força retentiva seja sempre inferior à verificada com o sistema *equator*®.

Aumentar a dimensão da amostra, incluir um sistema retentivo magnético, estudar diversos desenhos de próteses vestibulares removíveis (para maior estabilidade, estética, retenção e conforto), a utilização de diferentes capas retentivas, assim como a possibilidade de seccionar o *attachment* para melhor avaliar o desgaste e a deformação com recurso a técnicas microscópicas mais sofisticadas, deverão ser aspetos a considerar em investigações futuras.

Referências bibliográficas

1. Gopakumar A, Sood B. Conservative management of gingival recession: the gingival veneer. *J Esthet Restor Dent*. 2012;24(6):385-93.
2. Na, HS. Park, JM. Park, EJ. Evaluation of shear bond strengths of gingiva-colored composite resin to porcelain, metal and zirconia substrates. *J Adv Prosthodont*. 2011 ;3(3):166-171.
3. Papaspyridakos, P. Amin, S. El-Rafie, K. Weber, HP. Technique to Match Gingival Shade when Using Pink Ceramics for Anterior Fixed Implant Prostheses. *J Prosthodont...* 2016 ; 27(3):311-313.
4. Kalman, L. MacIntosh, K. The use of pink porcelain to manage a malposed anterior implant: case report. *J Can Dent Assoc*. 2013 ;79:d117.
5. Barzilay I, Irene T. Gingival prostheses--a review. *J Can Dent Assoc*. 2003;69(2):74-8.
6. Brygider RM. Precision attachment-retained gingival veneers for fixed implant prostheses. *J Prosthet Dent* 1991;65(1):118–22.
7. Burns DR, Unger JW, Elswick RK Jr, Giglio JA. Prospective clinical evaluation of mandibular implant overdentures: Part II—Patient satisfaction and preference. *J Prosthet Dent* 1995; 73: 364-9
8. Vasconcellos AA de, Gonçalves LM, Campos BG, Araújo CV, Henriques SEF, Girundi FM da S. Prótese parcial removível com attachment para reabilitação oral: relato de caso. *Arch Oral Res*. 2013;9(2):141–6.
9. Guilherme AS, Freitas G C, Carvalho Junior H, Moura MS, Fernandes AF, Da Cunha CS. Prótese parcial removível (PRR) com attachments extracoronários resilientes tipo Odontofix®: relato de casos clínicos. *PCL* 2004; 6(34)549-57.

10. Driscoll CF, Freilich MA, Guckes AD, Knoernschild KL, MCGarry TJ, Goldstein G, et al. The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition. *J Prosthet Dent.* 2017;117(5):e1–e105.
11. Turker N, Buyukkapan US. Effects of overdenture attachment systems with different working principles on stress transmission: A three-dimensional finite element study. *J Adv Prosthodont.* 2020; 12(6):351-360.
12. Mirchandani B, Zhou T, Heboyan A, Yodmongkol S, Buranawat B. Biomechanical Aspects of Various Attachments for Implant Overdentures: A Review. *Polymers.* 2021; 13(19):3248.
13. Rutkunas V, Mizutani H, Takahashi H, Iwasaki N. Wear simulation effects on overdenture stud attachments. *Dent Mater J* 2011;30(6):845-853
14. Rutkunas V, Mizutani H, Takahashi H. Influence of attachment wear on retention of mandibular overdenture. *J Oral Rehabil.* 2007;34(1):41-51.
15. Rutkunas V, Mizutani H, Takahashi H. Evaluation of stable retentive properties of overdenture attachments. *Stomatologija.* 2005;7(4):115-20.
16. Wolf K, Ludwig K, Hartfil H, Kern M. Analysis of retention and wear of ball attachments. *Quintessence Int.* 2009;40(5):405-12
17. Gale MS, Darvell BW. Thermal cycling procedures for laboratory testing of dental restorations. *J Dent.* 1999;27(2):89-99.

Anexos

Resumo dos resultados da retenção – Figura 15

ciclos	EQUATOR®		BOLA MICRO	
	Tempo (s)	Força (N)	Tempo (s)	Força (N)
0	26,588	7,12	0	3,68
100	667,64	6,32	746,687	3,54
200	1321,482	6,48	1327,916	3,68
300	1982,621	5,04	2088,306	3,68
400	2643,171	6,16	2643,22	3,44
500	3343,259	4,86	3442,501	3,62
600	4083,647	6,06	3587,74	3,92
700	4626,094	5,76	3924,543	3,8
800	5233,871	5,7	4703,605	3,74
900	5889,693	6,12	5350,602	3,72
1000	6855,83	5,72	6010,708	3,78
1100	7266,381	5,76	6969,501	3,72
1200	7781,505	5,76	7386,363	3,44
1300	8586,821	5,42	7901,914	3,62
1400	9240,814	5,76	8709,396	3,72
1500	9749,549	5,46	9364,51	3,72
media		5,84		3,67625
DP		0,5470024		0,1248399
diferença		1,66		-0,04
% diferença		23,314607		-0,0001087

Parecer do Orientador para entrega definitiva do trabalho apresentado

Declaro que o Trabalho de Monografia desenvolvido pelo estudante Pedro Artur da Silva Varejão, do 5o ano do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da FMDUP, com o título: “Avaliação da retenção de próteses gengivais removíveis”, se encontra de acordo com as regras estipuladas pela Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto. Mais informo que o referido trabalho, foi por mim conferido e se encontra em condições de ser apresentado em provas públicas.

Porto, 29 de maio de 2022.

A Orientadora

Assinado por : **MARIA MARGARIDA FERREIRA
SAMPAIO FERNANDES**

Num. de Identificação: 12586510

Data: 2022.05.27 23:09:04+01'00'



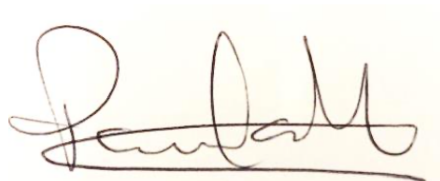
Margarida Sampaio Fernandes
(Professora Auxiliar Convidada da FMDUP)

Parecer do Coorientador para entrega definitiva do trabalho apresentado

Informo que o Trabalho de Monografia/ Relatório de Estágio desenvolvido pela estudante Pedro Artur da Silva Varejão, com o título “Avaliação da retenção de próteses gengivais removíveis”, está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

29 de maio de 2022

A coorientadora



(Prof. Doutora Paula Cristina dos Santos Vaz Fernandes)

A



DECLARAÇÃO

Monografia/Relatório de estágio

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia/Relatório de Estágio, integrado no MIMD, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

29/05/2022.

Pedro Vorejás
O estudante

DECLARAÇÃO
Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Monografia/Relatório de Estágio

Identificação do autor

Nome completo Pedro Aitor da Silva Varela
N.º de identificação civil 15496070 N.º de estudante 201803495
Email institucional vp201803495
Email alternativo pedro.varela@gmail.com TITM 977159241
Faculdade/Instituto Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Identificação da publicação

Dissertação de Mestrado Integrado (Monografia)

Relatório de Estágio

Títulocompleto

"Avaliação da Retenção de Próteses Gingivais Removíveis"

Orientador Maria Margarida Ferreira Sampaio Fernandes

Coorientador Paula Castro dos Santos Mag Fernandes

Palavras-chave Próteses Gingival Attachment ; Retenção ; Desquite ; eixo de pivô

Autorizo a disponibilização imediata do texto integral no Repositório da U.Porto: _____ (x)

Não Autorizo a disponibilização imediata do texto integral no Repositório da U.Porto: X (x)

Autorizo a disponibilização do texto integral no Repositório da U.Porto, com período de embargo, no prazo de:

6 Meses: X ; 12 Meses: _____ ; 18 Meses: _____ ; 24 Meses: _____ ; 36 Meses: _____ ; 120 Meses: _____

Justificação para a não autorização imediata A Esperar publicação Científica

Data 29 / 05 / 2022

Assinatura Pedro Vazquez