

critos. A repetibilidade foi definida pela sobreposição entre si das 10 leituras intra grupo e os dados são apresentados com média e intervalo de confiança 95% do Root Mean Square (RMS) em micrómetros. Foi realizado o teste Shapiro-Wilk para determinar a distribuição da amostra e o teste U de Mann-Whitney entre os 2 scanners intraorais. Foi estabelecido um nível de significância de  $p = 0,05$ . **Resultados:** Os valores de RMS para o TRIOS 3 foram 15,56 [13,99; 17,12]  $\mu\text{m}$  e 37,74 [32,80; 42,67]  $\mu\text{m}$ , e para o Itero de 14,77 [9,77; 11,83]  $\mu\text{m}$  e 35,49 [29,45; 41,53]  $\mu\text{m}$  para 4 e 6 implantes, respetivamente. Foi possível detetar uma pior repetibilidade estatisticamente significativa quando é utilizado um maior número de implantes para os dois scanners testados. **Conclusões:** Os resultados do estudo sugerem que os dois scanners apresentam valores de repetibilidade semelhantes e que a impressão digital de reabilitações totais com maior número de implantes possui impacto nas discrepâncias entre leituras. Estudos in vivo deverão ser realizados para verificar o impacto das variáveis biológicas nos resultados obtidos.

<http://doi.org/10.24873/j.rpemd.2022.12.977>

#### #100 Modelo 3D de mucosa oral: estudo piloto em novas superfícies implantares



Beatriz Ferreira Fernandes\*, Mariana Brito da Cruz, Gonçalo Garrett, Óscar Carvalho, Joana Faria Marques, Craig Murdoch

School of Clinical Dentistry – University of Sheffield, CMEMS – Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade do Minho, GIBBO-UICOB – Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa

**Objetivos:** Desenvolvimento de modelo organotípico tridimensional de mucosa oral (MMO) e caracterização da resposta em contacto com superfícies implantares de Zircónia revestidas com agregado trióxido mineral (MTA). **Materiais e métodos:** Foram produzidos 36 discos de zircónia estabilizada com ítria (Y-PSZ) texturizados por laser Nd:YAG. Posteriormente, metade dos discos foram incorporados com MTA (grupo MTA). Foram utilizados como grupo controlo os discos de Y-PSZ (grupo Y-PSZ). As amostras foram testadas no MMO com cultura de queratinócitos (FNB6) e fibroblastos (NOF) embebidos numa matriz de colagénio por 1 dia, e na cultura 2D de fibroblastos gengivais (HGF hTERT) por 7 dias. Na cultura 3D foi avaliada a análise histológica com coloração de hematoxilina e eosina e a citotoxicidade pela libertação de lactato desidrogenase (LDH) com técnica colorimétrica. Foi realizada microscopia eletrónica de varrimento (SEM) no modelo 2D e em ambos os modelos de cultura foi avaliada a viabilidade celular (método da resazurina) nos tempos pré-definidos. Todos os resultados foram apresentados como média $\pm$ desvio padrão. Foram realizadas comparações entre grupos através de ANOVA ou teste de Mann-Whitney (teste post-hoc de Tukey) usando um software de estatística. A significância foi definida como  $p < 0,05$ . **Resultados:** Histologicamente observou-se epitélio estratificado queratinizado com polaridade basal. Os fibroblastos apresentaram-se uniformemente distribuídos no tecido conjuntivo, com poucas células e a matriz extracelular apresentou-se corada de rosa. Não foi possível observar as papilas de te-

cido conjuntivo e as cristas epiteliais características do epitélio oral. A viabilidade celular dos grupos em estudo não apresentou diferenças estatisticamente significativas em ambos os modelos de cultura ( $p > 0,05$ ). Contudo, as amostras MTA apresentaram valores inferiores ao grupo Y-PSZ às 24h em ambos os modelos, sendo que aos 3 e 7 dias de cultura de fibroblastos a viabilidade foi superior no grupo MTA em comparação com o grupo de referência. O grupo MTA apresentou uma citotoxicidade de 25% e o grupo Y-PSZ de 16%, mas sem diferenças significativas ( $p > 0,05$ ). As imagens de SEM revelaram adesão dos corpos celulares dos fibroblastos em todas as amostras de forma homogénea. **Conclusões:** O modelo de mucosa oral tridimensional apresentado pode ser considerado uma hipótese válida para estudo de materiais dentários. Não foram observadas diferenças na resposta celular nas amostras com incorporação de MTA comparativamente com o controlo. <http://doi.org/10.24873/j.rpemd.2022.12.978>

#### #101 Comportamento tribocorrosivo do TiAlV: efeito do flúor e da amálgama no desgaste desta liga



Sónia Fangaia\*, Ana Messias, Ana Cristina Ribeiro, Artur Valente, Fernando Guerra, Pedro Nicolau

Centro de Química da Universidade de Coimbra, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

**Objetivos:** Avaliar o desgaste da liga TiAlV e duma amálgama dentária após serem sujeitas a desgaste por deslizamento, isoladas ou combinadas, em célula de simulação com temperatura controlada e imersão em saliva artificial com e sem flúor. **Materiais e métodos:** Foram preparadas amostras em forma de disco de TiAlV ( $n=30$ ) e de uma liga esférica de amálgama de prata ( $n=30$ ). As amostras foram testadas em pares: TiAlV TiAlV (G1); amálgama amálgama (G2) e TiAlV amálgama (G3), e submetidas a desgaste por deslizamento alternativo (carga: 15N, 2400 ciclos a 0,7Hz) usando como contra-corpo esferas de alumina. Durante o ensaio as amostras encontravam-se imersas em saliva artificial e saliva artificial fluoretada, a 310,15 K. Foram analisadas a variação de massa, a rugosidade superficial ( $R_a$  e  $R_z$ ) e o volume das pistas de desgaste. As amostras foram também observadas por microscopia eletrónica de varrimento. **Resultados:** O desgaste induziu uma perda de massa estatisticamente significativa para todos os grupos, exceto para as amostras de amálgama no G3 quando submersas em saliva fluoretada ( $p=0.732$ ). Simultaneamente ocorreu duplicação da perda de massa do TiAlV do mesmo grupo. As amostras de TiAlV de G3 apresentaram um leve aumento de  $R_z$  em saliva artificial, no entanto em saliva fluoretada verifica-se uma diminuição desse parâmetro. As amostras de TiAlV apresentaram, em média, mais 0.07mm<sup>3</sup> (95% CI: [0.06 – 0.07]) de volume de desgaste nas pistas, independentemente da combinação de ligas e da solução eletrolítica. Nas imagens obtidas por microscopia eletrónica de varrimento pôde observar-se um padrão de desgaste mais destrutivo nas amostras de TiAlV, com um fenómeno repetitivo de microfissuras na pista de desgaste e delaminação periférica, independentemente das condições do teste. **Conclu-**

**sões:** Os resultados obtidos sugerem que ligas de TiAlV podem sofrer maior degradação com subsequente liberação de partículas para o meio oral em situações onde possam entrar em contato com substâncias contendo flúor e quando a amálgama dentária também está presente. No entanto, estudos clínicos adicionais devem ser realizados devido às inerentes limitações deste estudo *in vitro* na simulação das condições intra-orais.

<http://doi.org/10.24873/j.rpemd.2022.12.979>

### #102 Propriedades mecânicas do polimetilmetacrilato aditivado com grafeno – Revisão Sistemática



Helena Salgado, Patrícia Fonseca, Mário Vaz, Maria Helena Figueiral, Pedro Mesquita\*

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, Faculdade de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa

**Objetivos:** Este trabalho tem como objetivo a realização de uma revisão sistemática sobre o efeito nas propriedades mecânicas do polimetilmetacrilato utilizado em Medicina Dentária quando reforçado com grafeno. **Materiais e métodos:** O protocolo de pesquisa foi registado no PROSPERO com o ID CRD42022308389. Foi realizada uma pesquisa de artigos publicados até 31 de dezembro de 2021, utilizando três bases de dados PubMed/Medline®, Web of Science® e Embase®, tendo-se para isso efetuado uma combinação de termos MeSH e de texto livre com os operadores booleanos AND e OR. Realizou-se também uma pesquisa manual para identificar publicações relevantes. A questão de investigação elaborada segundo a estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação, Resultado) foi a seguinte: “Em Medicina Dentária, o polimetilmetacrilato reforçado com grafeno apresenta melhores propriedades mecânicas do que o polimetilmetacrilato convencional?”. A seleção dos artigos foi realizada por dois investigadores independentes e seguiu o fluxograma PRISMA, considerando os critérios de inclusão e exclusão definidos. A concordância entre investigadores foi calculada pelo coeficiente Kappa de Cohen e a qualidade dos estudos foi avaliada através da checklist do Joanna Briggs Institute para estudos quasi-experimentais. **Resultados:** Seis estudos *in vitro* foram incluídos na análise qualitativa. No total dos estudos analisados nesta revisão foram avaliados 247 provetes, 81 dos quais eram compostos por polimetilmetacrilato convencional e 166 por polimetilmetacrilato aditivado com grafeno. As propriedades mecânicas avaliadas foram: resistência à flexão, módulo de elasticidade, dureza, resistência à flexão biaxial e resistência ao impacto. Na maior parte dos estudos estas propriedades melhoraram com a adição de determinadas concentrações de grafeno. A análise da qualidade dos artigos demonstrou um baixo risco de viés. A concordância entre investigadores foi quase perfeita com um valor de  $k$  superior a 0,9. **Conclusões:** Tendo em consideração as limitações deste estudo podemos concluir que o grafeno melhora algumas propriedades me-

cânicas do polimetilmetacrilato utilizado em Medicina Dentária. No entanto, mais estudos são necessários para se compreender a concentração ideal de grafeno que deve ser utilizada para se obter o melhor desempenho clínico das resinas protéticas.

<http://doi.org/10.24873/j.rpemd.2022.12.980>

### #103 Propriedades mecânicas do polimetilmetacrilato de impressão 3D – Revisão Sistemática



Cláudia Lourinho\*, Helena Salgado, André Correia, Patrícia Fonseca

Faculdade de Medicina Dentária, Universidade Católica Portuguesa

**Objetivos:** Comparar as propriedades mecânicas das resinas de polimetilmetacrilato para impressão 3D com as da resina convencional, na confecção de bases protéticas, de modo a apresentar evidência científica de valor e elucidar os profissionais de saúde para que estes saibam adequar a utilização dos materiais disponíveis à situação clínica mais indicada. **Materiais e métodos:** Esta revisão sistemática teve por base as orientações PRISMA®. Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados PubMed/MEDLINE®, Web of Science – MEDLINE® e EMBASE®, até 30 de abril de 2022. O protocolo de pesquisa foi registado no PROSPERO com o ID CRD42022296181. A seleção dos estudos foi realizada por dois investigadores independentes de acordo com critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. A qualidade dos estudos foi avaliada através da checklist do Instituto Joanna Briggs para estudos quasi-experimentais (estudos experimentais não-randomizados) e a concordância entre investigadores foi determinada através do coeficiente de Kappa de Cohen. Foi realizada meta-análise para a resistência à flexão, com recurso ao software Comprehensive Meta-analysis® (CMA versão 2.2.057). Selecionou-se o modelo de efeitos aleatórios. **Resultados:** Após a pesquisa foram identificados 93 artigos. Foi analisado o título de 55 artigos. Destes, 12 foram analisados pelo resumo e 10 pela leitura integral, resultando num total de 8 artigos elegíveis para integrar esta revisão sistemática. A resina de impressão 3D apresenta, na maior parte dos artigos, valores mais baixos de resistência à flexão e dureza, comparativamente à resina termopolimerizável. O forest plot que representa a análise estatística indica que os artigos que mencionam similitude de valores de resistência à flexão em ambos os grupos, sob o ponto de vista estatístico, não são relevantes. No que concerne à resistência ao impacto, os artigos apontam para valores mais baixos no caso da resina termopolimerizável, relativamente à resina de impressão 3D. **Conclusões:** As resinas de impressão 3D parecem ser materiais viáveis para a confecção de bases protéticas no que diz respeito às propriedades mecânicas avaliadas, mas carecem de mais investigação no sentido de simular as condições do ambiente oral e compreender o comportamento destes novos materiais a longo prazo.

<http://doi.org/10.24873/j.rpemd.2022.12.981>