


## **Análise comparativa de escaneamentos de superfícies de perfis de emergência peri-implantares, a partir da utilização de diferentes postes de escaneamento - Fase I**

*Comparative analysis of peri-implant emergence profiles surface scans, using different scanning posts - Phase I*

 **Antônio Sérgio Netto Valladão**<sup>1</sup>

 **Ana Luiza Pereira Terra**<sup>1</sup>

 **Isadora de Almeida Lozasso Vieira**<sup>1</sup>

**Wallace Conceição Leal**<sup>2</sup>

 **Monique Ferreira e Silva**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário de Valença - Valença (RJ)

<sup>2</sup> Clínica Mega Imagem – Valença (RJ)

**Autor correspondente:**

**Antônio Sérgio Netto Valladão**  
**E-mail:** antonio.valladao@faa.edu.br

### **Como citar este artigo:**

VALLADÃO, A.S.N.; TERRA, A.L.P.; VIEIRA, I.A.L.; LEAL, W.C.; SILVA, M.F.; Análise comparativa de escaneamentos de superfícies de perfis de emergência peri-implantares, a partir da utilização de diferentes postes de escaneamentos – Fase I. **Revista Saber Digital**, v. 17, n.1, e20241703, jan./abril., 2024.

**Data de Submissão:** 10/12/2023

**Data de aprovação:** 08/02/2024

**Data de publicação:** 13/03/2024



Esta obra está licenciada com uma licença  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

### **RESUMO**

**Objetivos:** Analisar, laboratorialmente, escaneamentos de superfícies de perfis de emergência peri-implantares, a partir da utilização de diferentes postes de escaneamento.

**Materiais e Método:** A partir da utilização de três modelos MAV, foram executadas perfurações com o auxílio de guias cirúrgicas e análogos dos implantes Unitite Prime (SIN), Helix GM Narrow (Neodent) e TRI Bioneck (Dérig) foram instalados, respectivamente, nos modelos M1, M2 e M3, sendo um análogo por modelo. Cada modelo foi escaneado com um poste de escaneamento específico, resultando em arquivos STL, cujas imagens foram utilizadas para a análise visual dos perfis de emergência escaneados. **Resultados e Discussão:** A análise visual das imagens advindas dos arquivos STL, mostrou que o EPS (EPS - Emergence Profile Scanbody - Pat. Req. BR1020200019481), o GM Implant Intraoral Scanbody (Neodent, Brasil) e o transfer para escaneamento TRI NP (Dérig, Brasil) permitiram o correto escaneamento dos respectivos perfis de emergência.

**Conclusões:** Os três postes de escaneamento utilizados podem obter bons resultados clínicos quando da necessidade de transferência do posicionamento 3D do implante endósseo associado à cópia do perfil de emergência peri-implantar. A análise geométrica a ser realizada na fase II deste estudo será fundamental para verificar a superioridade de um ou outro poste de escaneamento, na captura do perfil de emergência peri-implantar. São indicadas análises adicionais para perfis de emergência de outros elementos dentários, uso de outros postes de escaneamento, assim como da performance de outros escâneres intraorais.

**Palavras-chave:** CAD-CAM, gengiva, implantes endósseos.

### **ABSTRACT**

**Objectives:** Laboratory analysis of surface scans of peri-implant emergency profiles using different scanning posts.

**Materials and Methods:** Three MAV models were drilled using surgical guides and analogues of the Unitite Prime (SIN), Helix GM Narrow (Neodent) and TRI Bioneck (Dérig) implants were installed in models M1, M2 and M3 respectively, one analog per model. Each model was scanned with a specific scanning post, resulting in STL files, the images of which were used for visual analysis of the scanned emergence profiles. **Results and Discussion:** Visual analysis of the images from the STL files showed that the EPS (Emergence Profile Scanbody - Pat. Req. BR1020200019481), the GM Implant Intraoral Scanbody

(Neodent, Brazil) and the TRI NP scanning transfer (Dérig, Brazil) enabled the respective emergence profiles to be scanned correctly. **Conclusions:** The three scanning posts used can achieve good clinical results when it is necessary to transfer the 3D positioning of the endosseous implant associated with copying the peri-implant emergence profile. The geometric analysis to be carried out in phase II of this study will be fundamental in verifying the superiority of one or other scanning post in capturing the peri-implant emergence profile. Further analysis is recommended for the emergence profiles of other dental elements, the use of other scanning posts and the performance of other intraoral scanners.

**Keywords:** CAD-CAM, gengiva, endosseous implants.

## INTRODUÇÃO

As reabilitações protéticas que utilizam implantes dentários, tendo como intuito reter e gerar estabilidade para próteses totais, parciais ou unitárias, são cada vez mais procuradas nas clínicas odontológicas. Durante os tratamentos com implantes dentários, a transferência do posicionamento tridimensional dos implantes apresenta-se como uma etapa crucial ao sucesso do tratamento e durante muito tempo foi realizada somente com métodos físicos, ou seja, com a utilização de um material de moldagem e moldeiras, exigindo a precisão destes e das conexões de transferência, que são acopladas aos implantes, assim como a experiência técnica do operador, desinfecção do molde e modelo, etapas prévias aos passos laboratoriais. (Gomes *et al.*, 2006; Bhakta *et al.*, 2011; Lopes; Ferro; Nunes, 2019; Maló *et al.*, 2019).

Atualmente, com os avanços dos sistemas digitais, os escâneres intraorais representam uma grande inovação, permitindo a obtenção das impressões de transferência dos implantes dentários, por exemplo, sem a necessidade do uso de materiais de moldagem e moldeiras. A partir do uso dos escâneres intraorais, é possível a obtenção das transferências no método digital, com auxílio de dispositivos denominados “scan bodies” ou postes de escaneamento, que são acoplados aos implantes, de maneira semelhante aos dispositivos utilizados nas transferências físicas. As imagens obtidas, do “scan body” e do tecido mucoso peri-implantar, capturadas pelos sensores de imagem dos escâneres intraorais, são processadas pelos softwares de digitalização,

criando nuvens de pontos que originam figuras geométricas com formatos triangulares, obtendo-se uma malha tridimensional e gerando-se modelos digitais 3D. (Imburgia *et al.*, 2017; Peroz *et al.*, 2022).

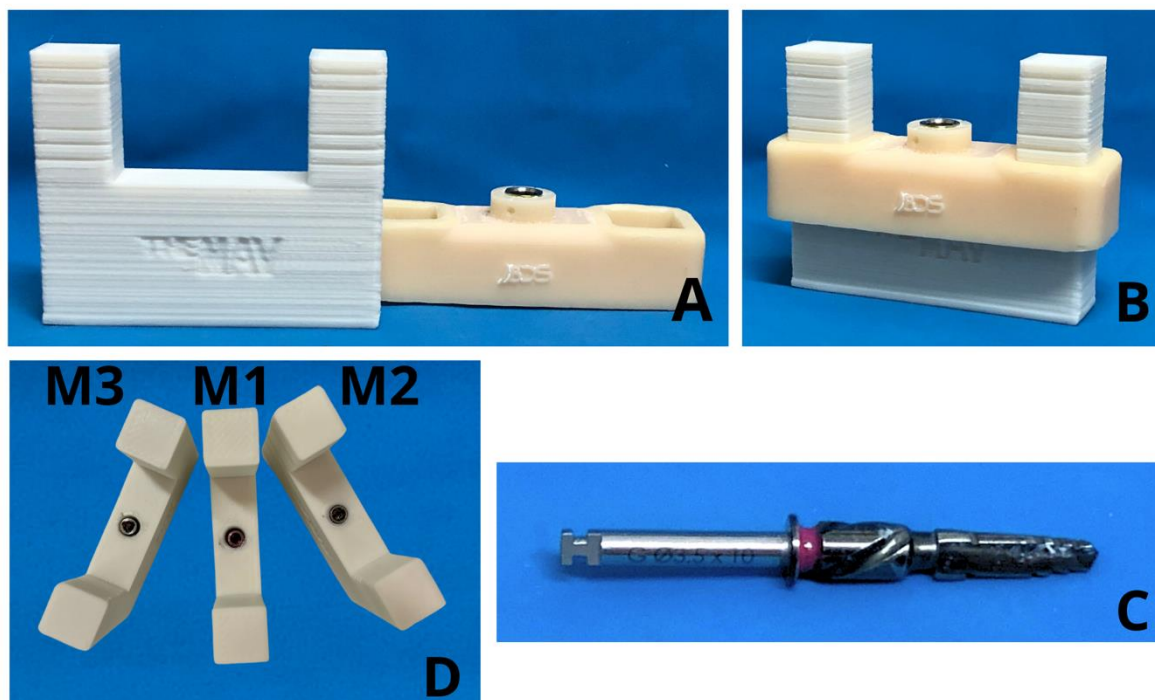
Estes modelos digitais tridimensionais, devem permitir a correta visualização do perfil de emergência peri-implantar, de maneira a favorecer a fase de desenho auxiliado pelo computador ou CAD, na qual o elemento protético sobre implante é desenhado e deve reproduzir o perfil de emergência peri-implantar, dando suporte ao tecido mucoso e permitindo a construção de próteses unitárias sobre implantes com o compromisso de imitar os dentes naturais, tornando - se imperceptível ao observador e em harmonia com o sorriso do paciente, fatores de suma importância quando de reabilitações em zonas estéticas. (Abrams, 1980; Garber; Rosenberg, 1981).

Sendo assim, quando de reabilitações em zonas estéticas, a escolha do poste de escaneamento pode fazer diferença na captura do perfil de emergência peri-implantar, pelo escâner intraoral, e, conseqüentemente, na correta construção do elemento protético sobre implante. (Cakmak *et al.*, 2022; Yilmaz *et al.*, 2022; Iwamoto *et al.*, 2023; Donmez *et al.*, 2023.) Desta forma, este trabalho laboratorial possui o objetivo de analisar, através de avaliações visuais, imagens de perfis de emergência peri-implantares, geradas a partir da utilização de um modelo experimental, um escâner intraoral e diferentes postes de escaneamento. Nesta fase I do trabalho, as etapas laboratoriais de formatação dos modelos, escaneamento e obtenção das imagens em STL foram executadas. A hipótese nula consiste no fato de algum poste de escaneamento não permitir a correta captura do perfil de emergência peri-implantar, quando da análise visual das imagens STL.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo utilizou três modelos experimentais MAV (Pat.Req. BR1020200019570). Cada um dos modelos recebeu a denominação de M1, M2 e M3. Para a padronização do posicionamento dos análogos dos implantes dentários, as perfurações dos modelos foram guiadas com a utilização de uma guia cirúrgica desenhada virtualmente (BDS 3D) e depois impressa em resina, em impressora 3D. (Fig. 1A e 1B) Os três modelos MAV, utilizados neste estudo, foram perfurados em um ponto central, utilizando-se a guia cirúrgica e a fresa cônica guiada 3,5x10 mm (Dérig, Brasil). (Fig. 1C) Após as citadas perfurações, os modelos receberam a instalação dos análogos de implantes endósseos e, desta forma, o modelo denominado M1, recebeu o análogo do implante Unitite Prime, com conexão morse e plataforma de 3.5 mm (ANMU, SIN – Sistema de Implantes Nacionais, Brasil); o modelo M2, recebeu o análogo do implante endósseo Helix GM, com conexão morse e plataforma de 3.5 mm (GM Hybrid Repositionable Analog, Neodent, Brasil); o modelo M3, recebeu o análogo do implante endósseo Bioneck TRI NP, com conexão triplo canal e plataforma 3.5 mm (TRI NP, Dérig, Brasil). (Fig. 1D)

**Figura 1** – Modelo MAV e fase de instalação dos análogos. (A) modelo MAV e guia cirúrgica para cirurgia guiada; (B) guia cirúrgica em posição no modelo MAV; (C) fresa cônica para cirurgia guiada 3,5x10 mm (Dérig, Brasil); (D) modelos MAV M1, M2 e M3 com os análogos dos implantes dentários instalados.

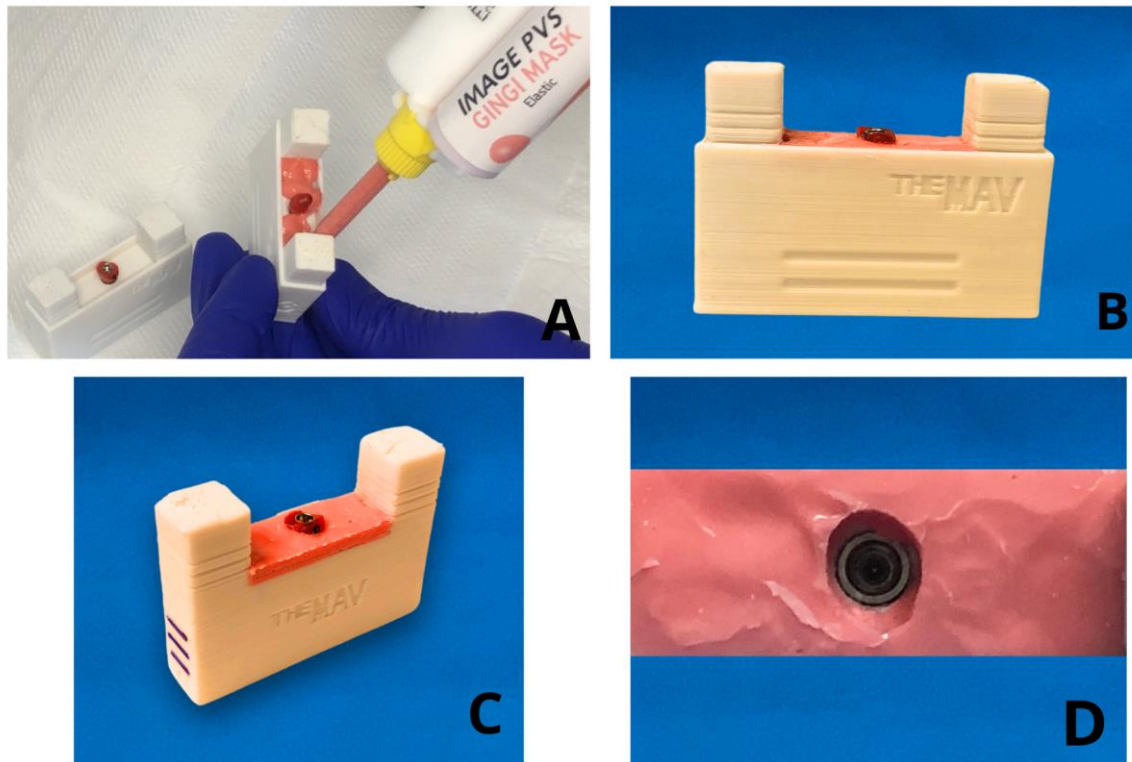


**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

Visando permitir a padronização da distância de aproximação do escâner intraoral e, conseqüentemente, dos escaneamentos, as torres dos modelos MAV foram cortadas na posição de 13 mm, utilizando-se disco diamantado dupla face total serrilhado 7011M (American Burrs). O perfil de emergência de um incisivo lateral superior esquerdo foi criado a partir da instalação de conexões compatíveis e padronizadas com o perfil de emergência citado, confeccionadas em resina Pattern (GC) e instaladas nos respectivos componentes angulados. Para criar gengivas artificiais com 3 mm de espessura foi usado o conformador de gengiva artificial do kit MAV específico para tal espessura. Este conformador de gengiva artificial do kit MAV foi adaptado ao modelo MAV e um polivinil siloxano (Image PVS-Gengi Mask, Dental Line, Grécia) foi injetado. (Fig. 2A) Os excessos do polivinil siloxano foram retirados (Fig. 2B) e foram obtidas as gengivas artificiais padronizadas para cada modelo MAV (Fig. 2C e 2D).

**Análise comparativa de escaneamentos de superfícies de perfis de emergência peri-implantares, a partir da utilização de diferentes postes de escaneamento - FASE I**  
Valladão ASN, Terra ALP, Vieira IAL, Leal WC, Silva MF

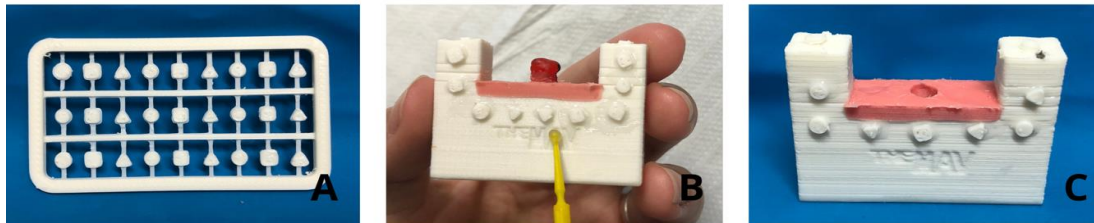
**Figura 2** – Fase de confecção da gengiva artificial. (A) injeção do polivinil siloxano, na região correspondente à gengiva artificial; (B) modelo MAV com conformador de gengiva artificial e gengiva artificial com injeção finalizada; (C) modelo MAV com gengiva artificial e conformador de gengiva artificial retirado; (D) detalhe do contorno do perfil de emergência impresso no polivinil siloxano.



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

Após a polimerização do polivinil siloxano, figuras geométricas, integrantes do kit do modelo MAV, foram coladas nos modelos M1, M2 e M3 com o auxílio de um adesivo (TEK-Bond, Brasil), visando ajudar na orientação do escâner intraoral, durante os escaneamentos. (Fig. 3A – C)

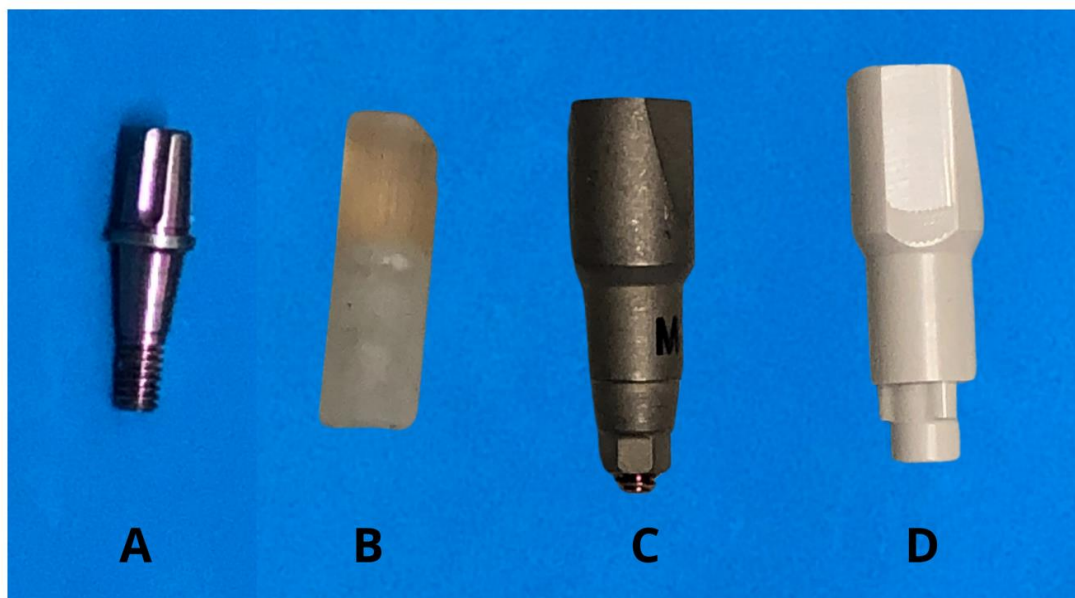
**Figura 3** – Fase de colagem das figuras geométricas no modelo MAV. (A) cartela de figuras geométricas do kit do modelo MAV; (B) colagem das figuras geométricas; (C) modelo MAV com figuras geométricas coladas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Na etapa de escaneamento, cada análogo de implante instalado nos modelos M1, M2 e M3 recebeu o devido componente para permitir a sua realização. Para o modelo M1, foi acoplado, ao análogo, o abutment universal reto (SIN – Sistema de Implantes Nacionais, Brasil) e, a este, foi acoplado o poste de escaneamento EPS (EPS - Emergence Profile Scanbody - Pat. Req. BR1020200019481). Para o modelo M2, foi acoplado, ao análogo, o GM Implant Intraoral Scanbody (Neodent, Brasil). Para o modelo M3, foi acoplado, ao análogo, o Transfer para Escaneamento TRI NP (Dérig, Brasil). (Fig. 4A - D)

**Figura 4** – Postes de escaneamento utilizados. (A) abutment universal reto (SIN – Sistema de Implantes Nacionais, Brasil) que serviu de conexão para o EPS; (B) poste de escaneamento EPS; (C) GM Implant Intraoral Scanbody (Neodent, Brasil); (D) transfer para escaneamento TRI NP (Dérig, Brasil).



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

Os escaneamentos dos modelos M1, M2 e M3 seguiram o mesmo protocolo e foram realizados com o mesmo escâner intraoral (Element 2, iTERO), por um único operador, possuidor de mais de 3 anos de experiência em escaneamento intraoral. Cada modelo foi escaneado uma vez com o respectivo poste de escaneamento.

As imagens resultantes dos arquivos Standard Tessellation Language (STL) foram classificadas de acordo com o modelo MAV que a originou, ou seja, M1, M2 ou M3. As análises visuais foram realizadas por um único avaliador com expertise na área e seguiram uma setorização, percorrendo a face vestibular (V), palatina (P), mesial (M) e distal (D) de cada perfil de emergência peri-implantar, com o intuito de facilitar e padronizar a avaliação visual. (Fig. 5A)

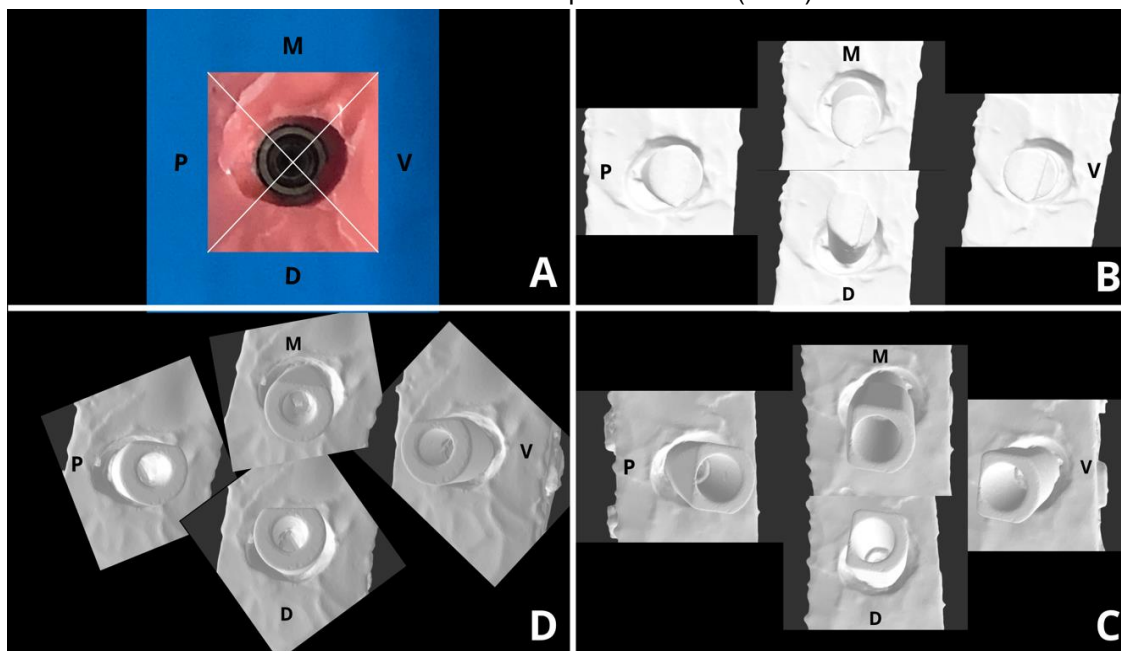


## RESULTADOS

Após o escaneamento dos três modelos MAV (M1, M2 e M3), com os respectivos postes de escaneamento e a execução da análise visual dos perfis de emergência de cada imagem STL, verificou-se que o EPS, instalado no análogo Unitite Prime (SIN), e os postes de escaneamento do análogo Helix GM Narrow (Neodent) e do análogo TRI Bioneck (Derig), aparentemente, permitiram o correto escaneamento dos respectivos perfis de emergência. (Fig.5B-D)

**Figura 5** – Análises visuais dos perfis de emergência resultantes dos escaneamentos realizados, setorizando as regiões vestibular (V), palatina (P), mesial (M) e distal (D). (A) análises do perfil de emergência realizados com o poste de escaneamento EPS; (B) análises do perfil de emergência realizados com o poste de escaneamento GM Implant Intraoral Scanbody (Neodent, Brasil); (C) análises do perfil de emergência realizados com o poste de escaneamento TRI NP (Dérig, Brasil); (D) detalhe da setorização utilizada durante a análise visual dos escaneamentos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).



## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo discordam da hipótese nula e mostram que a superfície dos perfis de emergência dos três modelos MAV puderam ser visualizadas.

A estratégia de um único e experiente operador executar todos os escaneamentos é corroborada por Cakmak *et al.* (2022), principalmente quando existe a intenção de utilizar um software de metrologia para executar as análises geométricas. Peroz *et al.* (2022), mostraram que durante tais análises, a serem realizadas na etapa II deste estudo, o alinhamento dos algoritmos possui um significativo impacto e recomendam o uso de alinhamentos com melhores ajustes.

A setorização criada para a realização da análise mostrou-se eficiente para que o observador não se perdesse durante a análise e pudesse registrar quantas e quais superfícies do perfil de emergência peri-implantar foram completamente escaneadas. No entanto, uma fase II do estudo será crucial a realização das análises geométricas de superfície e 3D, assim como as análises estatísticas que testarão a hipótese e eliminarão a subjetividade que possa ter existido na análise visual. Imagens sem o poste de escaneamento, a serem capturadas no futuro, devem ser sobrepostas às imagens com o poste de escaneamento, permitindo as análises geométricas de distância de superfície e análise 3D. Tais análises geométricas permitirão uma pesquisa mais íntima das superfícies dos perfis de emergência, sendo capazes de detectar falhas na sua captura. Apesar dos autores terem observado similar captura entre os perfis de emergência com os diferentes postes de escaneamento, o desenho do EPS mostra-se capaz de permitir a entrada de uma maior quantidade de luz, uma vez que apresenta menor diâmetro e superfície lateral lisa. Diferentemente, os outros dois postes de escaneamento utilizados apresentam a área escaneável com maior diâmetro, podendo interferir no caminho da luz e captura pelo escâner, das regiões mais profundas. Esclarecer a acurácia em tais capturas pode afetar a escolha do poste de escaneamento e sua influência na qualidade dos

escaneamentos, evitando erros de confecção laboratorial e insucessos clínicos. (Mizumoto; Yilmaz, 2018).

Com relação à capacidade de postes de escaneamento serem escaneados por escâneres intraorais, Cakmak *et al.* (2022) comentaram sobre a translucidez do poste de escaneamento como uma característica que pode dificultar a sua captura. No entanto, apesar do EPS apresentar certa translucidez, não foram observadas dificuldades durante o processo do seu escaneamento e nem na fase de análise das imagens advindas do arquivo .STL. Os autores inferem, com base nas observações de Cakmak *et al.* (2022) e Arcuri *et al.* (2020), que a característica translucidez do EPS possa mostrar-se diferente em uma análise clínica, uma vez que, intraoralmente, a saliva pode gerar desafios adicionais.

A posição subgingival do poste de escaneamento também é um fator que pode favorecer algum desvio do escaneamento, sendo preferível o escaneamento de implantes posicionados mais ao nível da gengiva. (Gimenez-Gonzalez *et al.*, 2016). Entretanto, principalmente em casos de implantes endósseos instalados em regiões estéticas, seus posicionamentos possuem abordagens mais subgingivais, visando favorecer a construção de perfis de emergência personalizados, de acordo com o elemento dentário a ser reabilitado. Desta forma, técnicas para a impressão digital de situações clínicas semelhantes devem ser experimentadas cientificamente e disponibilizadas ao clínico. O uso do EPS visa colaborar neste sentido e fornecer ao cirurgião-dentista, mais uma ferramenta para tais situações clínicas, indo de encontro às características mencionadas por Gimenez-Gonzalez *et al.* (2016), Paspaspyridakos *et al.* (2016), Gherlone *et al.* (2016), assim como Mizumoto e Yilmaz (2018).

Análises laboratoriais, como a do estudo em questão, servem como uma etapa prévia ao estudo clínico, que apresenta, como mencionado, desafios extras. Quando se trata de escaneamentos de perfis de emergência peri-implantares de implantes endósseos localizados a 3 mm ou mais de profundidade em relação à borda mucosa, o colapso mucoso representa um

destes desafios. (Li *et al.*, 2019). A associação de componentes de impressão especializados e aperfeiçoamento técnico do escaneamento intraoral em tais situações clínicas pode evitar que este evento prejudique a impressão digital e favoreça o correto procedimento. (Yilmaz *et al.*, 2022; Donmez *et al.*, 2023).

Avanços em equipamentos e técnicas digitais vêm favorecendo os escaneamentos intraorais quando do uso de postes de escaneamento e mostrando precisão acima das conseguidas com as técnicas convencionais, onde utiliza-se o polivinil siloxano e moldeiras (Silva *et al.*, 2008; Imburgia *et al.*, 2017; Nedelcu *et al.*, 2018a; Nedelcu *et al.*, 2018b; Iwamoto *et al.*, 2023; Donmez *et al.*, 2023.), sinalizando que o uso das ferramentas digitais pode ajudar na obtenção de melhores resultados, na clínica contemporânea.

## **CONCLUSÕES**

Considerando a análise visual realizada nas imagens resultantes dos arquivos .STL, os três postes de escaneamento utilizados podem obter bons resultados clínicos quando da necessidade de transferência do posicionamento 3D do implante endósseo associado à cópia do perfil de emergência peri-implantar, em mucosa com 3 mm de espessura. Além disso, a análise geométrica a ser realizada na fase II deste estudo será fundamental para verificar a superioridade de um ou outro poste de escaneamento, na captura do perfil de emergência peri-implantar. São indicadas análises adicionais para perfis de emergência de outros elementos dentários, diferentes espessuras mucosas, uso de outros postes de escaneamento, assim como da performance de outros escâneres intraorais.

## **DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE**

O modelo MAV e o poste de escaneamento foram desenvolvidos e possuem patente protocolada pelo Prof. Dr. Antônio Sérgio Netto Valladão.

## SUPORTE FINANCEIRO

Não houve suporte financeiro para a realização deste trabalho, sendo o financiamento da pesquisa realizada pelos próprios autores.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

**Antônio Sérgio Netto Valladão:** Conceitualização, Metodologia da Pesquisa, Análise laboratorial, Redação final do artigo e correção, Formatação nas normas da Revista, Submissão no site e autor para correspondência; **Ana Luiza Pereira Terra:** Revisão de literatura, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise laboratorial, Redação inicial, Redação final do artigo e correção, Formatação nas normas da Revista; **Isadora de Almeida Lozasso Vieira:** Revisão de literatura, Levantamento dos dados da pesquisa, Análise laboratorial, Redação inicial, Redação final do artigo e correção, Formatação nas normas da Revista; **Wallace Conceição Leal:** Conceitualização, Metodologia da Pesquisa, Análise laboratorial; **Monique Ferreira e Silva:** Metodologia da Pesquisa, Análise laboratorial, Formatação nas normas da Revista.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMS, L. Augmentation of the deformed residual edentulous ridge for fixed prosthesis. **Compend Contin Educ**, v.1, p.205-13, 1980.
- ARCURI, L. et al. Influence of implant scanbody material, position and operator on the accuracy of digital impression for complete-arch: A randomized in vitro trial. **J Prosthodont Res**, v.64, p.128–36, 2020.
- BHAKTA, S. et al. Impressions in implant dentistry. **Br Dent J**. v.211, p.361-7, 2011.
- CAKMAK, G. et al. Comparison of measured deviations in digital implant scans depending on software and operator. **J Dent**, v.122, p. 104154, 2022.
- DONMEZ, M.B. et al. Scan accuracy and time efficiency of different implant-supported fixed partial denture situations depending on the intraoral scanner and scanned area: An in vitro study. **J Prosthet Dent**, 2023.
- GARBER, D.A.; ROSENBERG, E.S. The edentulous ridge in fixed prosthodontics. **Compend Contin Educ**, v.2, p.212-23, 1981.
- GHERLONE, E. et al. Conventional Versus Digital Impressions for “All-on-Four” Restorations. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.31, p.324–30, 2016.
- GIMENEZ-GONZALEZ, B. et al. An In Vitro Study of Factors Influencing the Performance of Digital Intraoral Impressions Operating on Active Wavefront Sampling Technology with Multiple Implants in the Edentulous Maxilla. **J Prosthodont**, v.26, p.650–55, 2016.

GOMES, E.A. et al. Moldagem de transferência de próteses sobre implante ao alcance do clínico-geral. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, v.6, p.281-88, 2006.

IMBURGIA, M. et al. Accuracy of four intraoral scanners in oral implantology: A comparative in vitro study. **BMC Oral Health**, v.17, p.92, 2017.

IWAMOTO, M. et al. Investigating the implant position reproducibility of optical impressions obtained using an intraoral scanner and 3D-printed models fabricated using an intraoral scanner. **Int J Impl Dent**, v.9, p.1-10, 2023.

LOPES, A.; FERRO, A.; NUNES, M. The All-on-4 concept for full-arch rehabilitation of the edentulous maxillae: A longitudinal study with 5-13 years of follow-up. **Clin Implant Dent Relat Res**, v.4, p.538-49, 2019.

LI, J.; CHEN, Z.; WANG, M. et al. Dynamic changes of peri-implant soft tissue after interim restoration removal during a digital intraoral scan. **J Prosthet Dent**, v.122, p.288-94, 2019.

MALÓ, P. et al. The All-on-4 treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible: A longitudinal study with 10 to 18 years of follow-up. **Clin Implant Dent Relat Res**, v.4, p.565-577, 2019.

MIZUMOTO, R.; YILMAZ, B. Intraoral scan bodies in implant dentistry: A systematic review. **J. Prost. Dent**, v.120, p.343–52, 2018.

NEDELUCU, R. et al. Accuracy and precision of 3 intraoral scanners and accuracy of conventional impressions: a novel in vivo analysis method. **J Dent**, v.69, p.110–8, 2018a.

NEDELUCU, R. et al. Finish line distinctness and accuracy in 7 intraoral scanners versus conventional impression: an in vitro descriptive comparison. **BMC Oral Health**, v.18, p.27, 2018b.

PAPASPYRIDAKOS, P. et al. Digital versus conventional implant impressions for edentulous patients: Accuracy outcomes. **Clin. Oral Implants Res**, v.27, p.465–72, 2016.

PEROZ, S. et al. Measured accuracy of intraoral scanners is highly dependent on methodical factors. **J Prosthodont Res**, v.66, p.318-25, 2022.

SILVA, M.M. et al. Técnicas de moldagem em prótese sobre implantes. **Rev Odontol UNESP**, v.37, p.301-8, 2008.

YILMAZ, H. et al. Effect of scan pattern on the scan accuracy of a combined healing abutment scan body system. **J Prosthet Dent**, 2022.