

Introdução

Nos últimos anos, temos testemunhado um contínuo desenvolvimento de programas digitais no campo da Medicina Dentária, com especial ênfase na revolução da colaboração entre médicos dentistas e técnicos de prótese. Neste cenário, o planeamento digital desempenha um papel crucial no diagnóstico e tratamento. A tecnologia digital trouxe consigo inúmeras vantagens, com destaque para a cirurgia guiada de implantes, que combina tomografia computadorizada (CBCT) e programas de planeamento digital para criar guias cirúrgicas personalizadas [1]. Essa abordagem baseada em modelos computacionais permite uma análise detalhada da estrutura óssea e a simulação do resultado estético, assegurando um tratamento altamente preciso e personalizado. O foco não se limita apenas à saúde oral, mas se estende também à estética e à função, visando proporcionar o melhor cuidado ao paciente [2].

Objetivo: Este estudo avalia cinco sistemas de planeamento virtual de implantes disponíveis comercialmente, analisando o planeamento e design de guias cirúrgicas para procedimentos de implantes guiados.

Metodologias: Este trabalho é uma revisão narrativa da literatura na qual foi realizada uma pesquisa em motores de busca tais como, Pubmed, Scielo, Scispace e Google Scholar, com as palavras-chave “Digital planning”, “Implantology planning”, “Oral rehabilitation” e “Drill guide design”

Nesta pesquisa foram considerados estudos elegíveis em inglês, português ou espanhol, publicados entre 07/2017 e 04/2023, relacionados com o planeamento digital na reabilitação oral estética, nomeadamente na área da implantologia.

Os softwares analisados foram: coDiagnostiX™, DentalWings, Canada (CDX); Simplant Pro™, Dentsply, Sweden (SIM); Smop™, Swissmeda, Switzerland (SMP); NobelClinician™, Nobel Biocare, Switzerland (NC); Implant Studio, 3Shape, Denmark (IST). [2]

Design de Guias de fresagem:

Os sistemas de software permitem realizar guias de fresagem ou recorrer a um centro de produção.

O software SMP oferece tanto um programa individual como um serviço central para a conceção e produção de guias de fresagem. [3]

Suporte de Guia:

Os softwares CDX, SIM, SMP permitem designs apoiados em dentes, osso ou mucosa. Os softwares NC, IST permitem designs apoiados apenas em dentes ou mucosa.

Esta característica leva a que a quantidade de sistemas de implantes suportados varie de acordo com o software. [3,4,7]

	CDX	SIM	SMP	NC	IST
Design da guia de fresagem (CAD) e produção(CAM)					
Apoio em dentes	✓	✓	✓	✓	✓
Apoio em osso	✓	✓	✓	X	X
Apoio em mucosa	✓	✓	✓	✓	✓
Fresagem e inserção totalmente guiadas	✓	✓	✓	Apenas implantes próprios	✓
Sistemas de implantes para fresagem totalmente guiada.	11	26	16	1	45
Exportação do conjunto de dados de design da guia de fresagem para produção individual	✓	X	✓	X	✓
Design individual da guia de fresagem	✓	X	✓	X	✓
Produção central das guias de fresagem.	✓	✓	✓	✓	✓

Opções CAD/CAM e superfícies de suporte para guias de brocas de implantes produzidas com os sistemas de software testados
Adaptado de: Kernen, F., Kramer, J., Wanner, L., Wismeijer, D., Nelson, K., & Flügge, T. (2020, September 10). A review of Virtual Planning Software for guided implant surgery - data import and visualization, drill guide design and Manufacturing. *BMC oral health*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7488021/>

Modelo de Guia de Fresagem:

A forma como a superfície de apoio é escolhida varia de acordo com o sistema. Com o NC e o SIM, é possível escolher a extensão selecionando os dentes.

No IST e no CDX, a extensão da guia pode ser definida com base em marcos que delimitam a guia. [2,4,6]

Os softwares CDX, SMP e IST oferecem uma pré-visualização virtual das guias de fresagem.

No IST e no CDX o tamanho da guia é definido tendo por base marcadores que vão definir o limite da mesma. Esta característica dá mais flexibilidade aos operadores que utilizam estes sistemas [3,5,7]

Personalização das Guias de Fresagem:

Os sistemas IST, CDX, SMP permitem ao utilizador definir a superfície de suporte, a espessura do material (IST, CDX), e outras especificações.

As guias de fresagem podem ser personalizadas com etiquetas individuais para identificação do paciente. [3,5,7]

Conclusão

Após a comparação entre estes sistemas e passando para uma visão mais geral do planeamento digital, podemos concluir que este tópico representa um avanço crucial no campo da medicina dentária.

Esta abordagem permite a realização de reabilitações mais previsíveis, proporcionando benefícios significativos tanto para os pacientes como para os profissionais de saúde oral.

A integração da tecnologia digital no planeamento dentário melhora a precisão, a eficiência e os resultados dos tratamentos.

No futuro, esta abordagem promissora continuará a influenciar positivamente a prática dentária, garantindo uma melhor qualidade de cuidados para os pacientes.

Referências:

- Cantarella, D., Savio, G., Grigolato, L., Zanata, P., Berveglieri, C., Lo Giudice, A., Isola, G., Del Fabbro, M., & Moon, W. (2020). A New Methodology for the Digital Planning of Micro-Implant-Supported Maxillary Skeletal Expansion. *Medical devices (Auckland, N.Z.)*, 13, 93–106. <https://doi.org/10.2147/MDER.S247751>
- Kernen, F., Kramer, J., Wanner, L., Wismeijer, D., Nelson, K., & Flügge, T. (2020). A review of virtual planning software for guided implant surgery - data import and visualization, drill guide design and manufacturing. *BMC Oral Health*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01208-1>
- Flügge, T., Derksen, W., Te Poel, J., Hassan, B., Nelson, K., & Wismeijer, D. (2017). Registration of cone beam computed tomography data and intraoral surface scans - A prerequisite for guided implant surgery with CAD/CAM drilling guides. *Clinical oral implants research*, 28(9), 1113–1118. <https://doi.org/10.1111/clr.12925>
- Flügge, T., Kramer, J., Nelson, K., Nahles, S., & Kernen, F. (2022). Digital implantology-a review of virtual planning software for guided implant surgery. Part II: Prosthetic set-up and virtual implant planning. *BMC oral health*, 22(1), 23. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02057-w>
- Yeung, M., Abdulmajeed, A., Carrico, C. K., Deeb, G. R., & Bencharit, S. (2020). Accuracy and precision of 3D-printed implant surgical guides with different implant systems: An in vitro study. *The Journal of prosthetic dentistry*, 123(6), 821–828. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.05.027>
- Nobel Biocare. (2012). Concept manual for guided surgery NobelGuide TM. <https://planning.cad-ray.com/members/images/nobelguide.pdf>
- Derksen, W., Wismeijer, D., Flügge, T., Hassan, B., & Tahmaseb, A. (2019). The accuracy of computer-guided implant surgery with tooth-supported, digitally designed drill guides based on CBCT and intraoral scanning. A prospective cohort study. *Clinical oral implants research*, 30(10), 1005–1015. <https://doi.org/10.1111/clr.13514>