



FACULDADE
ILAPEO

Farid Jamil Silva de Arruda

Previsibilidade do preparo digital de pacientes edêntulos totais para carga imediata implantossuportada em mandíbula e prótese mucossuportada de maxila. Estudo coorte.

CURITIBA
2023

Farid Jamil Silva de Arruda

Previsibilidade do preparo digital de pacientes edêntulos totais para carga imediata implantossuportadas em mandíbula e prótese mucossuportada de maxila. Estudo coorte.

Tese apresentada a Faculdade ILAPEO como parte dos requisitos para obtenção de título de Doutor em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Ivete Ap. de Mattias Sartori

CURITIBA
2023

Farid Jamil Silva de Arruda

Previsibilidade do preparo digital de pacientes edêntulos totais para carga imediata implantossuportada em mandíbula e prótese mucossuportada de maxila

Presidente da Banca Orientadora: Profa. Dra. Ivete Aparecida de Mattias Sartori

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. André Luis da Silva Fabris
Prof. Dr. Victor Eduardo de Souza Batista
Prof. Dr. José Mauro Granjeiro
Prof. Dr. Rubens Moreno

Aprovada em: 29 de Novembro de 2023

Dedicatória

Dedico esta obra primeiramente a “Deus”, por permitir estudar, aprender e compartilhar experiências vividas com profissionais, professores e doutores competentes e dedicados ao ensino de uma odontologia moderna e contemporânea.

Ao meu pai Abelardo, meu herói, homem de bem, também cirurgião dentista de renome, exerce a profissão com amor e tenho certeza que inevitavelmente me fez tornar um.

A minha mãe Lúcia, “In Memoriam”, nunca exitou em estender a mão principalmente nas horas difíceis a qual me acolhia com sabedoria e me acalmava mostrando o melhor caminho. A minha irmã Anna, minha protetora, por ser mais velha sempre me desviou dos perigos que poderiam me acometer.

A meu tio Antônio Carlos, também cirurgião dentista de renome, sempre presente e participante do meu crescimento.

A minha namorada Laira que, com muito carinho, não mediu esforço para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

A meus avós maternos e paternos, “In Memoriam”, pela existência de meus pais, pois sem eles este curso de doutorado e muitos dos meus sonhos não se realizariam.

Agradecimentos

Toda maestria desta pesquisa só foi possível pela dedicação da professora “Ivete”, que juntamente a sua equipe de professores e doutores não mediram esforços para a conclusão desse curso de doutorado.

Aos meus queridos colegas do curso, todos altamente capacitados e prontos a compartilhar seus conhecimentos, foi gratificante conhecer esses profissionais.

Aos pacientes tratados pelo “ILAPEO”, sem eles não seria possível adquirir todo conhecimento compartilhado.

A todos os colaboradores desta magnífica instituição, todos sempre a disposição em ajudar.

Sumário

1. Artigo científico 1	7
2. Artigo científico 2.....	33
3. Formulário 3.....	49
4. Anexo.....	75
5. Apêndice.....	76

1. Artigo científico 1

Artigo elaborado segundo as normas do periódico “**The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**” (http://www.quintpub.com/journals/omi/jomi_authorguide.pdf)

PREVISIBILIDADE DO PREPARO DIGITAL DE PACIENTES EDÊNTULOS TOTAIS PARA CARGA IMEDIATA IMPLANTOSSUPOSTADA EM MADÍBULA E PRÓTESE MUCOSSUPOSTADA DE MAXILA. ESTUDO COORTE.

Farid Jamil Silva de Arruda¹
Ivete Aparecida de Mattias Sartori²

¹ DDS, MSc, PhD candidate at Ilapeo College, Curitiba, Brasil.

⁵ DDS, MSc, PhD professor at Ilapeo College, Curitiba, Brasil.

RESUMO

O objetivo deste estudo é avaliar a previsibilidade de um fluxo de trabalho digital para confecção de próteses provisórias impressas mucossuportadas maxilares e implantossuportadas mandibulares em carga imediata. Foram selecionados 18 pacientes desdentados totais. Quando possuíam prótese, elas foram adaptadas quando à extensão, DVO, RC e características estéticas. Quando ausentes, uma base de prova foi obtida com plano de cera que foi ajustado. Então, as partes internas foram seladas periféricamente e reembasadas em boca. Escaneamentos dessas próteses foram realizados fora da boca (maxila, mandíbula e registro) gerando arquivos stl. Foram tomadas radiografias teleperfil com essas próteses em oclusão e fotografias. Os pedidos de modificações foram anotados. Seguindo as informações, a montagem virtual dos dentes foi realizada. Após aprovação, prótese total mucossuportada e prótese inferior em formato de guia multifuncional foram impressas. Os pacientes receberam 4 implantes (Nuvo, Neodent, Brasil) orientados pelo guia (também utilizado como moldeira e registro). No laboratório o guia foi convertido em uma prótese fixa com cilindros da técnica barra distal. Na instalação, após ajustes, dados das próteses instaladas em escala analógica foram coletados. Ao término, itens específicos foram avaliados por 3 avaliadores independentes. Nova radiografia teleperfil foi realizada em oclusão. Para a análise estatística do grau de satisfação dos profissionais foi realizada análise descritiva dos dados e realizado o teste de Shapiro-Wilk para testar a aderência dos dados à distribuição normal, para as variáveis quantitativas. O índice de satisfação profissional na entrega das reabilitações foi alto. Houve análise sempre favorável nos distintos fatores e forte concordância entre avaliadores. Quanto à análise da DVO por cefalometria, os dados mostraram repetitividade com a determinação clínica inicial. Com base na análise dos dados obtidos, parece lícito concluir que o preparo protético digital de pacientes desdentados totais utilizando o escaneamento de próteses pré-existentes com modificações estéticas e oclusais colocadas nas próprias próteses, ou bases de provas, ajustadas em boca e reembasadas é uma técnica previsível para reabilitação com prótese mucossuportada no arco superior e implantossuportada no arco inferior impressas, em caráter provisório.

Palavras-chave: Preparo Protético; Implante Dental; Escâner Intraoral; Prótese Implantossuportada.

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate the predictability of a digital workflow for manufacturing printed muco-supported maxillary and implant-supported mandibular temporary prostheses under immediate loading. A total of 18 edentulous patients were selected. When they had a prosthesis, they were adapted in terms of extension DVO, RC and aesthetic characteristics. When absent, a test base was obtained with a wax plane that was adjusted. Then, the internal parts were sealed peripherally and relined in the mouth. Scans of these prostheses were performed outside the mouth (maxilla, mandible and registration) generating “stl” files. Teleprofile radiographs were taken with these prostheses in occlusion and photographs were taken. Requests for modifications were noted. Following the information, the virtual assembly of the teeth was carried out. After approval, the complete mucosupported prosthesis in the form of a multifunctional guide were printed. Patients received 4 implants (Nuvo, Neodent, Brazil) guided by the guide (also used as a tray and registration). In the laboratory, the guide was converted into a fixed prosthesis with cylinders using the distal bar technique. During installation, after configuration, the data of the installed prostheses in analog scale was found. Furthermore, specific items were evaluated by 3 independent raters. A new teleprofile radiograph was performed in occlusion. For statistical analysis of the degree of satisfaction of professionals, a descriptive analysis of the data was carried out and the Shapiro-Wilk test was performed to test the adherence of the data to the normal distribution, for the quantitative variables. The level of professional satisfaction in the delivery of rehabilitations was high. The were always favorable analyzes on different factors and strong agreement between those evaluated. Regarding the analysis of DVO by cephalometry, the data demonstrated repeatability with the initial clinical determination. Based on the analysis of the data obtained, it seems reasonable to conclude that the digital prosthetic preparation of completely edentulous patients using the scanning of pre-existing prostheses with aesthetic and occlusal modifications placed on the prostheses themselves, or test bases, adjusted in the mouth and relined is a predictable for rehabilitation with a printed mucosal prosthesis supported in the upper arch and implant-supported in the lower arch, on a temporary basis.

Keywords: Prosthetic Preparation; Dental Implant; Intraoral Scanner; Implant-Supported Prosthesis.

INTRODUÇÃO

O aumento global da expectativa de vida faz com que um dos principais grupos de pacientes na odontologia seja a população idosa que necessita de reabilitação oral^{1,2}. Ao contrário do passado, os pacientes edêntulos de hoje esperam que os clínicos, técnicos e materiais forneçam reabilitações protéticas de alta qualidade, esperando assim manter um excelente estado de saúde bucal a longo prazo^{3,4}. O tratamento restaurador de pacientes edêntulos com próteses totais fixas suportadas por implantes é confiável e previsível. No entanto, requer planejamento protético e cirúrgico adequado como base para uma posição correta dos implantes^{5,6}.

A carga imediata tem sido proposta e utilizada para reabilitar arcos mandibulares edêntulos, sendo considerada imediata quando uma restauração fixa em função oclusal é

entregue dentro de 48 horas após a colocação do implante^{7,8}. É uma técnica bem documentada e cientificamente validada para próteses totais fixas mandibulares^{9,10,11,12}, apresentando bons resultados, mas com menor evidência científica, na maxila^{6,8}.

A tecnologia digital tem modificado procedimentos. Exames tomográficos, scanners intraorais, impressoras tridimensionais (3D) e máquinas de design assistido por computador com desempenho superior, bem como a introdução de materiais aprimorados tem permitido fluxos de trabalho digitais^{13,14,15}.

Os scanners intraorais têm proporcionado vantagens que incluem facilidade de uso; redução no número de sessões clínicas; maior conforto do paciente; menor desconforto por compressão dos tecidos moles; ausência da influência desvantajosa das propriedades do material de impressão, como expansão, encolhimento e distorção e resultados precisos quando utilizados para obtenção de próteses implantossuportadas^{16,17,18,19,20,21}. No entanto, carecem de desenvolvimentos na digitalização de arcos edêntulos completos. Os desafios são conseguir a correta extensão das bases, selamentos periféricos e o alinhamento digital do arco edêntulo na correta relação maxilomandibular com o arco oposto. Para superar essa dificuldade, foram propostas técnicas que contam com varreduras adicionais e a secção dos registros da relação maxilomandibular^{22,23,24,25}.

O preparo protético de pacientes desdentados totais é bem descrito no fluxo analógico. Entende-se a necessidade de reabilitação estética e funcional previamente à instalação dos implantes para que o procedimento possa realmente ser “imediatos”. Ao final do preparo, chega-se ao “guia multifuncional”¹², componente protético que funciona como: guia cirúrgico, guia radiográfico, moldeira e registro; o que torna o processo ágil e eficiente^{9,10,11,12}.

Dentro desse cenário, encontrar um método que permita o uso do fluxo digital no preparo protético dos pacientes candidatos à carga imediata é de extrema importância se forem consideradas as vantagens que traria relacionada à rapidez e agilidade do processo. Um método

que realiza escaneamento das áreas internas e externas de próteses mucossuportadas e dos rebordos associando o uso de um traçado de arco gótico para obter a posição de cêntrica²⁶ foi descrito para a fabricação de próteses totais mucossuportadas impressas. O uso de escaneamento de próteses pré-existentes também foi utilizado para facilitar a obtenção de guias cirúrgicos de mandíbulas em cirurgias guiadas²⁷. Depois, foi sugerida a adequação das bases com material de impressão e o posterior escaneamento só dessas próteses para obter novas próteses impressas²⁸. No entanto, a prótese do paciente estava em condições boas de dimensão vertical de oclusão. Sabe-se que na clínica nem sempre os pacientes possuem próteses ideais e adequações podem ser necessárias²⁹. Assim, o objetivo deste estudo é avaliar a previsibilidade de um fluxo de trabalho digital para confecção de próteses provisórias impressas mucossuportadas maxilares e implantossuportadas mandibulares em carga imediata.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esse projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru sob número CAAE: 46102921.7.0000.5417. Foram selecionados dezoito pacientes edêntulos totais, maiores de 18 anos, usuários, ou não, de prótese total dupla mucossuportada, no Instituto Branemark (Bauru, SP) com boa saúde geral e disponibilidade óssea para receberem implantes no setor anterior de mandíbula (figura 1). A disponibilidade óssea no setor anterior da mandíbula foi avaliada em radiografia panorâmica e confirmada por tomografia. Foram excluídos pacientes que apresentavam sinais de alergia ou hipersensibilidade aos componentes químicos do material: titânio; com processos infecciosos ou inflamatórios agudos; com volume e/ou qualidade óssea inadequada; com doenças ou complicações sistêmicas (distúrbios do metabolismo ósseo, distúrbios da coagulação sanguínea, cicatrização inadequada, crescimento incompleto dos maxilares, paciente não cooperativo e não motivado, hipocondrismo, alcoolismo, psicoses, distúrbios funcionais prolongados que resistissem a qualquer tratamento medicamentoso, xerostomia,

imunodeficiência, doenças que exigissem a utilização regular de esteroides, doenças endócrinas, higiene oral deficiente e gravidez).

Os pacientes incluídos foram submetidos a fotografias de face frontal e de perfil e sorriso forçado para estudo das necessidades de modificação, complementando a análise clínica.

Em seguida, nos casos em que o paciente possuía próteses, foi analisada a relação dentes/lábios e as demais condições da reabilitação (dimensão vertical de oclusão, relação horizontal maxilo-mandibular, cor e tamanho dos dentes, proporção entre terços faciais e quantidade de exposição dentária no repouso, na fala e no sorriso). As decisões em relação às modificações que se mostravam necessárias foram tomadas e as referências aplicadas à prótese inicial através de acréscimos em resina e marcações com caneta. A referência do novo comprimento dental, dimensão vertical de oclusão e posição de registro foi realizada primeiro através da confecção de um JIG no setor anterior. Ele foi confeccionado sobre os incisivos centrais superiores com resina tipo Pattern (GC, CA, USA), unido aos mesmos. Após a confirmação, mais dois registros oclusais bilaterais foram executados com a mesma resina sendo a inclinação orientada com uma régua de Fox (JON, São Paulo, Brasil). Métodos convencionais de análise da estética foram aplicados.

O selado periférico nas bordas das próteses totais foi confeccionado com godiva de baixa fusão e para a moldagem funcional foi utilizada a massa leve do silicone VPS (Neodent, Curitiba, Brasil). O material foi levado na parte interna das duas bases, que haviam recebido pincelamento com adesivo Universal (Zhermack, Roma, Itália) e o paciente foi orientado a manter a boca fechada com dentes ocluídos sem forçar. Movimentos de bochecha e língua também foram orientados. Após o endurecimento do material, os excessos periféricos foram recortados. Foi também solicitada radiografia tele perfil estando o paciente em oclusão (figura 2).

Após o término das modificações, nova tomada de fotografia de face com os registros interoclusais em sorriso forçado foi realizada para envio ao laboratório. (figura 3).



Figura 1. Radiografia panorâmica inicial.



Figura 2. A. Foto frontal das próteses em posição após registro e moldagem da superfície interna. B. Telerradiografia perfil estando o paciente em oclusão após a adaptação da prótese.



Figura 3. Fotos com as próteses modificadas em boca para serem enviadas ao laboratório.

Com as devidas adequações e registros orais das próteses pré-existentes, as próteses foram escaneadas nas superfícies externas, internas e em posição de registro fora da boca, com escâner intraoral (Virtuo Vivo – Strauman, Basel, Suíça) (figuras 4).

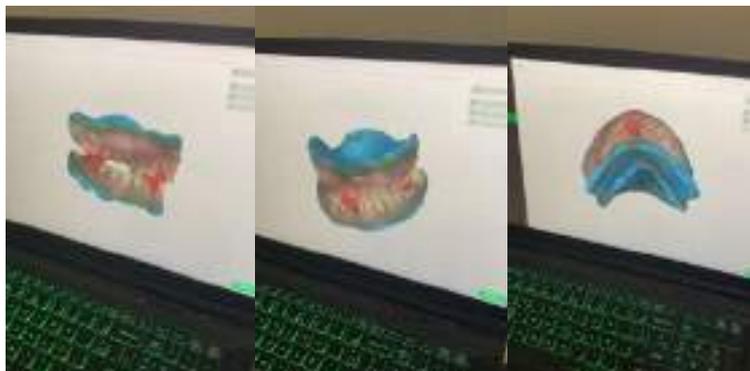


Figura 4. Próteses com os registros escaneados.

Os arquivos stl e as fotografias foram encaminhadas ao laboratório (DLab, Curitiba, Brasil) juntamente com as orientações de modificações consideradas necessárias. Esses foram alinhados no software Exocad (CeramillMind – AmannGirrbach). Os dentes foram montados e alinhados seguindo as referências demarcadas. As alterações foram solicitadas e chegou-se ao desenho final (Figura 5).



Figura 5. Análise na montagem virtual dos dentes. Foi solicitado o uso de dentes menores deixando um pouco de aparência de estética rosa.

Nos casos de pacientes que não possuíam próteses em um ou em ambos os arcos, foi realizada uma moldagem do arco edêntulo com moldeira para desdentado e silicone à base de adição (VPS impression, Neodent, Curitiba, Brasil) na técnica de dois tempos. Esse molde foi vazado obtendo um modelo sobre o qual foi confeccionada uma base de prova e plano de cera. Esse plano foi ajustado em boca seguindo os mesmos princípios já mencionados. Ao fim do ajuste, recebeu o selado periférico e a moldagem funcional com a técnica de boca fechada. O escaneamento seguiu também a mesma metodologia, assim como as fotografias e radiografia.

Uma vez aprovada a montagem virtual, os CADs foram encaminhados para impressão 3D da prótese total superior e guia multifuncional mandibular com resina para impressão de prótese total (Cosmos Denture, Ylller) na impressora P40 (Straumann, Basel, Suíça).

Antes do procedimento cirúrgico, as próteses impressas foram provadas em boca e analisadas pelo profissional que fazia o atendimento seguindo uma tabela de orientação. Os itens avaliados foram: relação cêntrica, oclusão, contatos oclusais (necessidade de ajuste ou não), DVO, adaptação nas margens, estabilidade da guia cirúrgica inferior, selado periférico, retenção e coincidência da linha média dentária com a facial.

As modificações que se mostraram necessárias foram efetuadas. Em seguida foram realizados 3 pontos de registro interoclusal com resina “Pattern” (incisal e regiões de molares posteriores) e o paciente foi liberado para o procedimento cirúrgico. O retalho foi aberto, rebatido e o guia multifuncional foi utilizado como referência para as fresagens (figura 6).



Figura 6 -Guia multifuncional impresso e posicionadores instalados nas áreas fresadas para conferência das fresagens.

Todos os pacientes receberam 4 implantes Nuvo (Neodent, Curitiba, Brasil) buscando travamento de pelo menos 40Ncm. Após a instalação dos implantes, foram selecionados e instalados mini pilares cônicos. Após a aplicação do torque (32Ncm), foi realizada a sutura e instalação dos transferentes de moldagem. Esses foram então unidos com resina entre si e ao guia com resina “Pattern” (Figura 7).



Figura 7. Transferentes unidos ao guia multifuncional.

Com o guia unido aos transferentes, foi feita a conferência do registro em relação cêntrica, e foi injetado silicone de adição VPS (Neodent, Curitiba, Brasil) na parte interna do guia. Após o endurecimento do material, o guia foi removido da boca, higienizado e passou

pela desinfecção (lavagem+Bacterend OX 1% por 30 minutos+lavagem). Os análogos foram parafusados e foi realizado o vazamento do modelo (Figura 8 e 9).



Figura 8. Vista inferior e superior do guia multifuncional impresso após o procedimento de impressão.



Figura 9. Prótese superior e guia inferior com os análogos parafusados.

Nos análogos foram instalados cilindros protéticos da técnica da barra distal (Neodent, Curitiba, Brasil) sendo os dois anteriores ranhurados e os dois posteriores com barra. A união dos mesmos ao guia foi realizada com resina acrílica autopolimerizável STG (VIPI, Pirassununga, Brasil). Após a acrilização, foi realizada pintura na parte correspondente à estética rosa com pigmento Cosmos Creation (Yllor, Brasil).

As próteses foram instaladas (figuras 10, 11 e 12) procedendo-se os ajustes que se mostraram necessários.



Figura 10. Vista frontal das próteses instaladas no dia seguinte ao procedimento de instalação dos implantes.



Figuras 11. Vista frontal do paciente com as próteses provisórias impressas instaladas.



Figura 12. Radiografias periapicais tomadas na instalação da prótese.

O grau de satisfação do profissional com as próteses foi avaliado na entrega das próteses. O profissional apontava a avaliação na escala (figura 13) e a nota era depois atribuída.

Figura 13. Escala visual analógica para cada item avaliado.

Para avaliar itens específicos das reabilitações, foram elencados três profissionais que militam na área da reabilitação oral (2 especialistas em Implantodontia e um especialista em Prótese) que receberam uma tabela indicando os fatores que deveriam analisar. Foram avaliações independentes. Os dados foram coletados.

Todos os pacientes realizaram uma telerradiografia perfil com a reabilitação instalada. Foram orientados a manterem os dentes em oclusão no momento da tomada (figura 14). Para realizar uma análise mais acurada sobre o potencial de repetitividade da DVO estabelecida no planejamento na prótese provisória foi utilizada uma metodologia de análise cefatométrica baseada em medidas de ângulos em telerradiografia perfil chamada de método Seraidarian-Tavano recomendada para determinar DVO independentemente da presença de dentes²⁹. As análises foram realizadas comparando os dois momentos (com o registro inicial e com a reabilitação provisória instalada por profissional especialista na área, que não conhecia os casos).



Figura 14. Telerradiografia perfil tomada na instalação das próteses provisórias.

Para a análise estatística do grau de satisfação dos profissionais nas duas etapas da prótese (prova clínica pré cirúrgica e na instalação) inicialmente, foi realizada análise descritiva dos dados com estimativa de média, mediana, desvio padrão, percentil 25% e 75% das variáveis quantitativas e frequências absolutas e relativas das variáveis qualitativas. Foi realizado o teste de Shapiro-Wilk para testar a aderência dos dados à distribuição normal, para as variáveis quantitativas. Para melhor visualização destas análises, foram produzidos gráficos de barras. Todos os testes foram considerados significativos quando $p < 0,05$, as análises foram realizadas no ambiente R³⁰.

RESULTADOS

Neste estudo foram reabilitados 18 pacientes sendo 11 do sexo feminino (61,1%) e 7 do sexo masculino (38,9%) com idade média de $65,8 \pm 1,9$ anos.

A análise estatística inferencial dos dados coletados na prova clínica pré cirúrgica estão na tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos dados coletados na prova pré cirúrgica.

Variável		N	%
Relação Cêntrica coincide?	Não	4	22,22
	Sim	14	77,77
Contatos bilaterais	Não	7	38,88
	Sim	11	61,11
Não precisou de ajustes oclusais	Não precisou	8	44,44
	Precisou	10	55,55
Aspecto bom de DVO	Não	3	16,67
	Sim	15	83,33
Não precisou de ajustes de freios e bridas	Não precisou	10	55,55
	Precisou	8	44,44
Estabilidade da guia cirúrgica inferior	Sim	18	100
Bom aspecto visual do selado periférico	Não	4	22,22
	Sim	14	77,78
Retenção do selado periférico	Não	7	38,89
	Sim	11	61,11
Coincidência de linha média	Não	1	5,56
	Sim	17	94,44

N= frequência absoluta; %= frequência relativa

Na tabela 2 está representado o resultado do índice de satisfação do profissional que fez a entrega da reabilitação (notas atribuídas aos itens coletados na escala EVA).

Tabela 2. Notas atribuídas pelo operador em escala analógica (média e desvio padrão).

Você está satisfeito com o procedimento de moldagem para confecção da prótese? (T0)	9,6±0,7
Você está satisfeito com os resultados gerais da reabilitação maxilar? (T0)	9,3±1,5
Você está satisfeito com os resultados gerais da reabilitação mandibular? (T0)	9,7±0,5
Você está satisfeito com os resultados estéticos da reabilitação? (T0)	9,5±1,2

Os dados coletados na análise realizada por 3 avaliadores independentes após a instalação das reabilitações estão representados nas tabelas 3 (prótese maxilar); 4 (prótese mandibular); 5 (variáveis quantitativas da prótese mandibular) e 6 (aspecto geral das reabilitações).

Tabela 3. Dados da avaliação da prótese maxilar

Variável		Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 3		Concordâncias entre os 3		Discordâncias entre os 3	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
		Teste lateral esquerdo	Aceitável	4	22,22	3	16,67	4	22,22	2	11,11
	Ótimo	14	77,78	15	83,33	14	77,78	13	72,22		
Teste lateral direito	Aceitável	4	22,22	4	22,22	4	22,22	3	16,67	2	11,11
	Ótimo	14	77,78	14	77,78	14	77,78	13	72,22		
Selamento Anteroposterior	Aceitável	3	16,66	3	16,67	5	27,78	2	11,11	5	27,77
	Ótimo	15	83,33	15	83,33	14	72,22	11	61,11		
Posteroanterior	Aceitável	5	27,77	6	33,33	5	27,78	4	22,22	2	11,11
	Ótimo	13	72,22	12	66,67	14	72,22	12	66,67		
Paralelismo linha incisal/bipupilar	Aceitável	2	11,11	1	5,56	1	5,56	1	5,56	1	5,56
	Ótimo	16	88,89	17	94,44	17	94,44	16	88,89		
Comprimento do incisivo/lábio	Aceitável	1	5,56	1	5,56	1	5,56	1	5,56	0	0,00
	Ótimo	17	94,44	17	94,44	17	94,44	17	94,44		
Quantidade dentes exposta no sorriso	Aceitável	0	0,0	0	0,0	1	5,56	0	0,00	1	5,56
	Ótimo	18	100,0	18	100,0	17	94,44	17	94,44		
Linha incisal/lábio inferior	Aceitável	1	5,56	2	11,11	2	11,11	0	0,00	1	5,56
	Ótimo	17	94,44	16	88,89	16	88,89	17	94,44		
Suporte labial	Aceitável	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00
	Ótimo	18	100,0	18	100,0	18	100,0	18	100,00		

N= frequência absoluta; %= frequência relativa

Tabela 4. Dados da avaliação da prótese mandibular

Variável		Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 3		Concordâncias entre os 3		Discordâncias entre os 3	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
		Relação dentes/lábio	Aceitável	1	5,56	1	5,56	0	0,0	0	0,00
	Ótimo	17	94,44	17	94,44	18	100,0	16	88,89		
Suporte labial / desenho do mento	Aceitável	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00
	Ótimo	18	100,0	18	100,0	18	100,0	18	100,00		

N= frequência absoluta; %= frequência relativa

Tabela 5. Prótese mandibular em relação as variáveis quantitativas (Avaliadores)

Variável	Avaliador 1					Avaliador 2				Avaliador 3			
	N	M	M D	D P	II Q	M	MD	D P	II Q	M	MD	D P	II Q
Cantilever por oclusal D	18	9,94	10,0	1,27	2,00	9,94	10,00	1,27	2,00	9,89	10,00	1,33	2,00
Cantilever por oclusal E	18	9,92	10,0	1,59	1,38	9,92	10,00	1,59	1,38	9,97	10,00	1,54	1,38
Cantilever Interno D	18	9,98	10,0	1,48	0,88	9,83	10,00	1,53	0,88	9,83	10,00	1,53	0,88

Cantilever	1	10,0	10,	1,0	0,0	10,00	10,0	1,0	0,0	10,0	10,00	1,0	0,00
Interno E	8	0	0	7	0		0	7	0	0		7	

*teste de Shapiro- wilk ; N= frequência absoluta; %= frequência relativa

Tabela 6. Aspecto geral da reabilitação instalada (Avaliadores)

Variável		Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 3		Concordâncias entre os 3		Discordâncias entre os 3	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
DVO	Aceitável	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00
	Ótimo	18	100,0	18	100,00	18	100,0	18	100,0	0	0,00
EFL	Aceitável	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00
	Ótimo	18	100,0	18	100,00	18	100,0	18	100,0	0	0,00
Cor dos dentes	Aceitável	1	5,56	1	5,56	1	5,56	1	5,56	0	0,00
	Ótimo	17	94,44	17	94,44	17	94,44	17	94,44		
Sons com fonemas "S"	Aceitável	3	16,67	3	16,67	4	22,22	3	16	1	5,56
	Ótimo	15	83,33	15	83,33	14	77,78	14	77,78		
Relação dentes lábios com fonemas "F" e "V"	Aceitável	1	5,56	0	0,0	0	0,0	0	0,00	1	5,56
	Ótimo	17	94,4	18	100,0	18	100,0	17	94,4		
Ajuste oclusal (carbono prende nos posteriores e passa livre nos anteriores)	Aceitável	0	0,0	1	5,56	1	5,56	0	0,00	2	11,11
	Ótimo	18	100,0	18	94,4	17	94,4	16	88,8		
Guia Lateral	Aceitável	2	11,11	3	16,67	2	11,11	2	11,11	1	5,56
	Ótimo	16	88,89	15	83,33	16	88,89	15	83,33		
Guia Protrusiva	Aceitável	2	11,11	4	22,22	2	11,11	2	11,11	2	11,11
	Ótimo	16	88,89	14	77,78	16	88,89	14	77,78		

N= frequência absoluta; %= frequência relativa

O resultado dos ângulos superior e médio nos traçados cefalométricos realizados pela técnica Seraidarian-Tavano³¹ estão representados na tabela 7.

existentes na técnica de boca fechada conforme recomendado em estudo²⁸ sendo a parte externa resultado do escaneamento simultâneo das próprias próteses modificadas por registros. Quando o paciente não possuía próteses foi inicialmente obtida uma base de prova com plano de cera e seguiu-se a mesma metodologia, como já recomendado²⁹, como o objetivo de verificar a eficiência e a efetividade do método. A avaliação das próteses obtidas em relação aos itens estéticos e funcionais determinados em tabela avaliados pelo profissional na prova pré cirúrgica das próteses foi considerada muito favorável. Apesar da necessidade de alguns ajustes, esses foram passíveis de serem feitos e também ocorrem quando técnicas analógicas são utilizadas. A relação cêntrica foi considerada coincidente na maioria dos casos e a prótese inferior estável em 100%. Quando não havia contatos bilaterais simultâneos esses puderam ser ajustados. O método utilizado para obter a posição de cêntrica foi o guiado não forçado e o registro da posição foi obtido com jig de resina acrílica confeccionado em boca. Outros métodos são descritos, como o traçado de arco gótico^{26,32}, no entanto a dificuldade profissional para aplicação é considerada³³ sendo o método físico considerado mais aplicável. O escaneamento das próteses em oclusão também foi descrito^{28,34}. No entanto, isso só seria indicado nos casos de próteses com dimensão vertical e posição de oclusão aceitáveis. Assim sendo, este estudo traz uma técnica inovadora em relação à possibilidade de acrescentar às próteses pré-existentes fatores estéticos e funcionais.

A linha média foi considerada correta em 94.4% dos casos, provando que o método de registro associado à fotografia facilitou muito o passo clínico. Sabe-se que no método analógico ocorre mais dificuldade na comunicação clínica/laboratorial³⁵ sendo às vezes necessárias várias sessões de provas clínicas. Neste estudo não foram realizadas provas clínicas em pacientes antes da finalização das próteses. As visualizações das montagens foram apenas virtuais.

Após os ajustes, os pacientes receberam os implantes e a prótese mandibular foi utilizada como guia cirúrgico, moldeira e registro conforme método já aprovado em estudos

prévios⁹⁻¹². Graças à correta extensão da base e estabilidade o índice de satisfação do profissional com o procedimento de moldagem foi muito satisfatório ($9,6\pm 0,7$) o que fala a favor deste fluxo digital aqui aplicado, que faz o escaneamento da parte interna das bases e não dos rebordos. O escaneamento dos rebordos edêntulos já foi considerado não indicado³⁶ o que fez o desenvolvimento de novas técnicas^{28,33}.

O grau de satisfação do profissional em relação aos outros índices (aspecto da prótese maxilar, aspecto da prótese mandibular e aspecto geral da reabilitação) avaliados em escala analógica mostrou-se muito favorável levando ao entendimento da possibilidade de uso dessa técnica no dia a dia profissional. Resultados similares já foram descritos³⁷.

Após a entrega da reabilitação as avaliações independentes realizadas por 3 profissionais que militam na área da reabilitação oral mostraram satisfação dos profissionais e resultados de concordância forte em relação à maioria dos itens. Importante considerar que preparo protético inicial dos casos foi realizado por profissionais conhecedores dos parâmetros necessários para obter arranjos dentários satisfatórios em próteses totais³⁵. O método de adaptação dos aparelhos pré-existentes ou bases de prova aos rebordos com moldagens fez com que as bases fossem corretamente adaptadas. O selado posterior também foi realizado em boca. Selados posteriores planejados no software são mencionados para obtenção de próteses totais impressas³⁸. No entanto, a obtenção das extensões das bases por selado periférico feito clinicamente e moldagem posterior podem ter influenciado positivamente como já considerado em outro estudo³³.

A análise da repetitividade da DVO estabelecida no preparo protético na prótese provisória pode ser confirmada pela análise Seradairan-Tavano³¹. As medidas obtidas na primeira telerradiografia não mostraram diferenças com as medidas obtidas no segundo tempo (com as próteses provisórias instaladas). Isso significa que houve uma repetitividade do valor determinado no registro e na nova prótese obtida ou seja, esse fluxo digital adotado levou à

fabricação de próteses provisórias impressas com as características colocadas no preparo protético prévio, o que reforça a previsibilidade da técnica. Neste método, a correlação entre ângulo superior e médio indica que o tamanho do terço inferior está bem determinado corroborando com os achados em pacientes dentados³¹. As regras que determinaram os registros foram as referências clínicas utilizadas em registro de desdentados totais e recentemente revistas³⁵. Não foram encontrados casos com erros na determinação da DVO como já relatado em fluxo digital para obtenção de próteses totais³⁹, no entanto, a técnica que foi utilizada por eles para determinar a DVO não foi mencionada.

O fluxo digital apresentado neste estudo mostrou-se eficiente para transferir oclusão, estética e parâmetros funcionais do planejamento para as próteses provisórias geradas por impressão. Corroborar com dados descritos em relatos de casos que propuseram essa metodologia^{29,30,40}. A rapidez do processo que é mencionada quando se utiliza o fluxo em edêntulos totais^{26,32,37,41,42} também pode ser confirmada. Todo o preparo prévio dos pacientes que utilizavam próteses foi realizado em uma única sessão, resultado ainda mais favorável do que já relatado³⁷. Quando o paciente não possuía próteses foram necessárias duas sessões, como já descrito^{29,32}, uma para obtenção de modelo para base de prova e outra para os registros e escaneamentos. Esse pode ser um fator muito importante principalmente quando se considera o atendimento de pacientes idosos.

Uma outra grande vantagem desse método que pode ser mencionada é a facilidade de transferir ao laboratório os dados relativos à estética. Marcas podem ser realizadas nas próteses pre-existentes, ou nos registros sendo captadas nas fotografias, vantagem já mencionada em estudo prévio³². Com o método de montagem virtual dos dentes fica bem mais fácil seguir os parâmetros demarcados. Fatos esses já mencionados como vantagem do fluxo digital^{35,41}. Mostra-se uma proposta simples de fluxo que não encarece o processo. Estudos que tentam criar um paciente virtual quadridimensional (4D), simulando também os movimentos

mandibulares para que se possa realizar uma reabilitação foram avaliados em revisão sistemática⁴³ que concluiu ser viável o método. No entanto, alertam para a necessidade de muitos investimentos para o profissional. Estudo⁴⁴ mostra a aplicabilidade para diagnóstico de disfunções temporomandibulares e outro⁴⁵ mostra a aplicabilidade da junção de arquivos para otimizar planejamentos. Há também recomendação de prova em cera para confirmar o arranjo dentário antes da confecção das próteses no fluxo digital³⁵. Neste estudo não houve a necessidade de nada além do scanner, documentação fotográfica e conhecimento clínico. Os dados favoráveis obtidos parecem falar a favor da técnica. Com o número cada vez maior de profissionais que possuem o escâner intra-oral, a adoção de fluxo digital poderá simplificar e tornar mais rápido o preparo protético pré-cirúrgico dos pacientes desdentados totais uma vez que permite a obtenção da DVO, suporte labial, posição de relação cêntrica e parâmetros estéticos presentes ou inseridos nas próteses antigas. Isso reduz tempo e trabalho laboratorial, como já mencionado^{26,27}.

O uso das próteses digitais neste estudo objetivou também servir de protótipo para a confecção de futuras próteses definitivas, outros estudos descreveram impressão para testar estética e depois usar bases^{35,46} e outro fabricou várias próteses para testar vários esquemas oclusais⁴¹. A metodologia utilizada com arquivos fotográficos e “stl” obtidos nos escaneamentos pode ser considerada satisfatória. Esse pode ser um achado clínico importante por não exigir a compra de muitos aparatos. Apesar da importância dos estudos que incluem escaneamentos faciais e buscam a criação de um paciente 4D^{44,45} há que se considerar o quanto encarece o processo e passa a significar tecnologias não disponíveis para a maioria dos clínicos. Essa metodologia aqui proposta exige o conhecimento profissional para obter adequados registros e apenas máquina fotográfica e escâner intra-oral, tecnologias já bastante disponíveis.

Os resultados de performance clínica, satisfação dos pacientes, fluxo de trabalho e custo/efetividade das próteses totais obtidas por impressão foram considerados promissores em

estudo de revisão narrativa⁴⁷, no entanto mais estudos foram considerados necessários e o desenvolvimento de novos materiais, itens também considerados em outros estudos⁴². A superioridade das próteses totais obtidas por fresagem é mencionada em estudo⁴⁶ mas o método impresso é utilizado para permitir a prova e a confirmação dos fatores estéticos e funcionais⁴⁶. A redução de tempo de cadeira mencionado em vários estudos que abordam o fluxo digital^{26,37,42,43,46} pode aqui ser confirmado. Os pacientes que utilizavam prótese foram atendidos apenas 1 vez antes da cirurgia e os que não possuíam prótese apenas duas vezes. Este preparo protético pelo fluxo analógico (9) exigiria no mínimo 5 sessões clínicas.

Desvantagens são descritas quando próteses digitais impressas são comparadas à próteses convencionais sob o ponto de vista estético⁴⁸. Neste estudo não foi realizada comparação entre os dois tipos. Mas, como reabilitação temporária, o índice de satisfação profissional foi muito positivo.

Itens como redução na resistência à flexão, na tenacidade à fratura, na estabilidade de cor e na adaptação de bases e aumento da rugosidade também são mencionados quando as próteses totais impressas são comparadas à próteses totais fresadas são mencionados⁴². No entanto, essas desvantagens não representam uma crítica à adoção do método, estudos⁴² consideram que pode ser o método com papel mais significativo para fabricação de próteses totais nos próximos anos, à medida que o conhecimento aumenta e os materiais e técnicas avancem.

CONCLUSÃO

Com base na análise dos dados obtidos, parece lícito concluir que o preparo protético digital de pacientes desdentados totais utilizando o escaneamento de próteses pré-existentes com modificações estéticas e oclusais colocadas nas próprias próteses, ou bases de provas, ajustadas em boca e reembasadas é uma técnica previsível para reabilitação com prótese

mucossuportada no arco superior e implantossuportada no arco inferior impressas, em caráter provisório.

REFERÊNCIAS

1. Slade GD, Akinkugbe AA, Sanders AE. Projections of U.S. edentulism prevalence following 5 decades of decline. *J Dent Res* 2014;93:959–65.
2. Stock C, Jürges H, Shen J, Bozorgmehr K, Listl S. A comparison of tooth retention and replacement across 15 countries in the over-50s. *Community Dent Oral Epidemiol* 2016;44:223–31.
3. Schneider C, Zemp E, Zitzmann NU. Oral health improvements in Switzerland over 20 years. *Eur J Oral Sci* 2017;125:55–62.
4. Müller F, Naharro M, Carlsson GE. What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? *Clin Oral Implants Res* 2007;18(3):2–14.
5. Jemt T. Failures and complications of 391 consecutively inserted fixe prosthesis supported by Brånemark implants in edentulous jaws: a study of treatment from the time of placement to first annual check-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:270–6.
6. Papaspyridakos P, Chen CJ, Chuang SK, Weber HP, Gallucci GO. A systematic review of biologic and technical complications with fixed implant rehabilitations for edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27:102–10.
7. Cochran, D.L.; Morton, D.; Weber, H.P. Consensus Statements and Recommended Clinical Procedures Regarding Loading Protocols for Endosseous Dental Implants. *Int. J. Oral Maxillofac. Implant.* 2004,19:109–13.
8. Gallucci, G.O.; Morton, D.; Weber, H.P. Loading Protocols for Dental Implants in Edentulous Patients. *Int. J. Oral Maxillofac Implant* 2009; 24:132–46.
9. Lee HJ, Sartori IAM, Alcântara PR, Vieira RA, Suzuki D, Fontão FG, Tioffi R. Implant stability measurements of two immediate loading protocols for the edentulous mandible: rigid and semi-rigid splinting of the implants. *Implant Dent* 2012 Dec;21(6):486-90.
10. Thome E, Lee HJ, Sartori IAM, Trevisan RL, Luiz J, Tioffi R. A randomized controlled trial comparing interim acrylic prostheses with and without cast metal base for immediate loading of dental implants in the edentulous mandible. *Clin Oral Impl* 2014;1–7.
11. Siqueira RAC, Fontao FNGK, Sartori IAM, Santos PGF, Bernardes SR, Tioffi R. Effect of different implant placement depths on crestal bone levels and soft tissue behavior: a randomized clinical trial. *Clin. Oral Impl Res* 2016;1–7.

12. Borges AF, Dias Pereira LA, Thomé G, Melo AC, de Mattias Sartori IA, Prosthesis removal for suture removal after immediate load: success of implants. *Int J Implant Dent Relat Res*. 2010 Sep;12(3):244-8.
13. Scherer MD. Presurgical implant-site assessment and restoratively driven digital planning. *Dent Clin North Am* 2014;58:561–95.
14. Albdour, E.A.; Shaheen, E.; Vranckx, M.; Mangano, F.G.; Politis, C.; Jacobs, R. A novel in vivo method to evaluate trueness of digital impressions. *BMC Oral Health* 2018;18:117.
15. Jacobs, R.; Salmon, B.; Codari, M.; Hassan, B.; Bornstein, M.M. Cone beam computed tomography in implant dentistry: Recommendations for clinical use. *BMC Oral Health* 2018;18: 88.
16. Mizumoto RM, Alp G, Özcan M, Yilmaz, B. The effect of scanning the palate and scan body position on the accuracy of complete-arch implant scans. *Clin Implant Dent Relat Res* 2019;21:987–94.
17. Flügge T, van der Meer WJ, Gonzalez BG, Vach K, Wismeijer D, Wang P. The accuracy of different dental impression techniques for implant supported dental prostheses: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2018;29(16):374–92.
18. Joda T, Ferrari M, Gallucci GO, Wittneben JG, Brägger U. Digital technology in fixed implant prosthodontics. *Periodontol 2000* 2017;73:178–92.
19. Mühlemann S, Kraus RD, Hämmerle CHF, Thoma DS. Is the use of digital technologies for the fabrication of implant-supported reconstructions more efficient and/or more effective than conventional techniques: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2018;29(18):184–95.
20. Sailer I, Mühlemann S, Fehmer V, Hämmerle CHF, Benic GI. Randomized controlled clinical trial of digital and conventional workflows for the fabrication of zirconia-ceramic fixed partial dentures. Part I: Time efficiency of complete-arch digital scans versus conventional impressions. *J Prosthet Dent* 2019;121:69–75.
21. Cappare P, Sannino G, Minoli M, Montemezzi P, Ferrini F. Conventional versus digital impressions for full-arch screw-retained maxillary rehabilitations: a randomized clinical trial. *Int J Environ Res Public Health* 2019;7;16:829.
22. Lo Russo L, Ciavarella D, Salamini A, Guida L. Alignment of intraoral scans and registration of maxilla-mandibular relationships for the edentulous maxillary arch. *J Prosthet Dent* 2019;121:737–40.
23. Fang Y, Fang JH, Jeong SM, Choi BH. A technique for digital impression and bite registration for a single edentulous arch. *J Prosthodont* 2019;28:519–23.
24. Lo Russo L, Caradonna G, Salamini A, Guida L. A single procedure for the registration of maxillo-mandibular relationships and alignment of intraoral scans of edentulous maxillary and mandibular arches. *J Prosthodont Res* 2020;64:55–9.

25. Alqarni H, AlHelal A, Kattadiyil MT. Computer-engineered complete denture fabrication with conventional clinical steps: a technique to overcome protocol limitations. *J Prosthet Dent* 2019;122:430–34.
26. Goodacre BJ, Goodacre CJ, Baba NZ. Using intraoral scanning to capture complete denture impressions, tooth positions, and centric relation records. *J Prosthodont* 2018;31(4):377–81.
27. An X, Yang H-W, Choi B-H. Digital workflow for computer-guided implant surgery in edentulous patients with an intraoral scanner and old complete denture. *J Prosthodont* 2019;28:715-18.
28. Mai H-N, Lee D-H. A digital technique to replicate edentulous arches with functional borders and accurate maxillomandibular relationship for digital complete denture. *J Prosthodont*. 2020 Apr;29(4):356-59.
29. Negreiros WM, Jamjoom FZ, Gallucci G, Hamilton A. Designing a complete-arch digital trial tooth arrangement for completely edentulous patients by using an open-source CAD software program: a dental technique. *J Prosthet* 2021 Mar;125(3):387-91.
30. R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
31. Tavano KT, Seraidarian PI, Oliveira DD, Jansen WC. Determination of vertical dimension of occlusion in dentate patients by cephalometric analysis- pilot study. *Gerontology* 2012;29:297-305.
32. Kattadiyil MT, Goodacre CJ, Baba NZ. CAD/CAM complete dentures: A review of two commercial fabrication systems. *J Calif Dent Assoc* 2013;41:407–16.
33. Rasaie V, Abduo J. Current techniques for digital complete denture fabrication. *Int J Comput Dent*. 2022;19;25(2):181-99.
34. Renne W, Revell G, Teich S. The digital denture replication method (DRM): a simplified method to fabricate a complete removable prosthesis. *Quintessence Int*. 2020;51(10):838-43.
35. Sadowsky SJ. Complete Denture Aesthetics revisited in the digital age. *Journal of the California Dental Association* 2021 Jun;49(6):393-99.
36. Patzelt SB, Vonau S, Stampf S, Att W. Assessing the feasibility and accuracy of digitizing edentulous jaws. *J Am Dent Assoc* 2013;144:914–20.
37. Deng K, Chen H, Wang Y, Zhou Y, Sun Y. Evaluation of functional suitable digital complete denture system based on 3D printing technology. *J Adv Prosthodont* 2021;13(6):361-72.
38. Lee J-H. Digital Workflow for Establishing the Posterior Palatal Seal on a Digital Complete denture. *J Prosthodont* 2021 Dec;30(9):817-21.

39. Saponaro PC, Yilmaz B, Heshmati RH, et al: Clinical performance of CAD/CAM-fabricated complete dentures: a cross-sectional study. *J Prosthet Dent* 2016;116:431-35.
40. Ragazzini N, Baldissara P, Monaco C, Ciocca L. Digital jaw relation of edentulous patients in the CAD-CAM workflow of the implant-supported full-arch prosthesis. *J Oral Implantol.* 2021 Feb;47(1):57-62.
41. Michael SM, Boldt J, Gierthmühlen P. Digital complete dentures: innovative potential for patient-centered concepts of occlusion – a case study. *J Craniomand Function* 2022;14(2):129-43.
42. Goodacre BJ, Goodacre CJ. Additive Manufacturing for Complete Denture Fabrication: A Narrative Review. *J Prosthodont* 2022 Mar;31(S1):47-51.
43. Yuan Liu YYQ, Yang S, He WJ. Four-Dimensional Superimposition Techniques to Compose Dental Dynamic Virtual Patients: A Systematic Review. *FunctBiomater* 2023 Jan;14(1):33.
44. Terajima M., Endo M., Aoki Y., Yuuda K., Hayasaki H., Goto T.K., Tokumori K., Nakasima A. Four-dimensional analysis of stomatognathic function. *Am. J. Orthod. Dentofac.* 2008;134:276–87.
45. Mangano C., Luongo F., Migliario M., Mortellaro C., Mangano F.G. Combining intraoral scans, cone beam computed tomography and face scans: The virtual patient. *J. Craniofac. Surg.* 2018;29:2241–46.
46. Smith PB, Perry J, Elza W. Economic and clinical impact of digitally produced dentures. *J Prosthodont* 2021;30:108-12.
47. Anadioti E, Musharbash L, Blatz MB, Papavasiliou G, Kamposiora 3D printed complete removable dental prostheses: a narrative review. *P.BMC Oral Health* 2020 Nov;20(1):343.
48. Kim TH, Huh JB, Lee J, Bae E-B, Park CJ. . Retrospective comparison of postinsertion maintenances between conventional and 3D printed complete dentures fabricated in a predoctoral clinic. *J Prosthodont* 2021 May;30(S2):158-62.

2. Artigo científico 2

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico **Brazilian Journal of Oral Sciences**

REABILITAÇÃO IMEDIATA DE ARCO TOTAL DE MAXILA ATRÓFICA UTILIZANDO IMPLANTES EXTRALONGOS COM ANCORAGEM BICORTICAL NOS PILARES CANINOS: RELATO DE CASO DE 16 MESES.

**Farid Jamil Silva de Arruda,¹
Andrew Soltirios Melenikiotis²
Paola Alcantara Rebelato³
Geninho Thomé⁴
Ivete Aparecida de Mattias Sartori⁵
Luis Eduardo Marque Padovan⁶**

¹ DDS, MSc, PhD candidate at Ilapeo College, Curitiba, Brasil.

² DDS, MSc, PhD candidate at Ilapeo College, Curitiba, Brasil.

³ DDS, MSc, PhD candidate at Ilapeo College, Curitiba, Brasil.

⁴ DDS, MSc, PhD professor at Ilapeo College, Curitiba, Brasil.

⁵ DDS, MSc, PhD professor at Ilapeo College, Curitiba, Brasil.

⁶ DDS, MSc, PhD professor at Ilapeo College, Curitiba, Brasil.

RESUMO

A reabilitação da maxila atrófica pode ser desafiadora, sendo utilizados aumento ósseo e desenhos de implantes modificados. Apesar de muitos estudos sobre técnicas mais complexas, como implantes zigomáticos. Praticamente não há relatos de casos na literatura utilizando implantes extralongos com ancoragem bicortical em pilares caninos para reabilitação imediata em maxilas atróficas. Este relato clínico tem como objetivo descrever um caso em que implantes extralongos foram colocados com ancoragem bicortical na região dos pilares caninos para permitir a reabilitação imediata de arcada completa de uma maxila atrófica. Paciente do sexo masculino, 60 anos, com bom estado geral, foi encaminhado a uma Faculdade de Odontologia (Curitiba, Brasil) com queixas de prótese parcial superior. Para obter uma oclusão balanceada de toda a boca, a reabilitação do paciente foi iniciada pela arcada inferior. Implantes de conexão cone Morse com plataforma comutada foram colocados nas regiões #34, #36, #44 e #46 para suportar próteses fixas unitárias e múltiplas. Para a reabilitação do arco maxilar foi planejada uma reabilitação all-on-four. Foi realizada cirurgia guiada para colocação de quatro implantes de conexão cone Morse tipo platform-switched, sendo os dois implantes distais extralongos, ancorados bicorticalmente na região do pilar canino. O paciente foi acompanhado por 16 meses e apresentou bons resultados clínicos e radiográficos, incluindo manutenção adequada do nível ósseo peri-implantar e saúde dos tecidos moles. Nenhuma complicação biológica ou mecânica foi

relatada neste período. Portanto, a utilização de implantes bicorticais extralongos ancorados nos pilares caninos parece ser uma opção de tratamento adequada para a reabilitação da maxila atrófica, potencializando a possibilidade de obtenção de estabilidade primária suficiente, distribuição mais uniforme da carga sobre o osso remanescente, possibilidade de reabilitação imediata e manutenção da saúde dos tecidos peri-implantares.

Palavras-chave: Maxila Atrófica; Cone Morse; Cirurgia Guiada; Ancoragem Bicortical.

ABSTRACT

Rehabilitation of the atrophic maxilla can be challenging, being used bone augmentation and modified implant designs. Despite many studies on more complex techniques, such as zygomatic implants. There are practically no case reports in the literature using extra-long implants with bicortical anchorage in canine pillars for immediate rehabilitation in atrophic maxillae. This clinical report aims to describe a case in which extra-long implants were placed with bicortical anchorage in the canine pillars region to allow full-arch immediate rehabilitation of an atrophic maxilla. A 60-year-old male patient, in good general health, was referred to a Dental College (Curitiba, Brazil) with complaints about his upper partial dentures. To achieve a full-mouth balanced occlusion, the patient's rehabilitation was initiated with the lower arch. Platform-switched Morse taper connection implants were placed in regions #34, #36, #44, and #46 to support single and multi-unit fixed prostheses. For the rehabilitation of the maxillary arch, an all-on-four rehabilitation was planned. Guided surgery was performed to place four platform-switched Morse taper connection implants, the two distal extra-long implants, bicortically anchored in the canine pillar's region. The patient was followed for 16 months and presented good clinical and radiographic outcomes, including adequate peri-implant bone level maintenance and soft tissue health. No biological or mechanical complications were reported within this period. Therefore, the use of extra-long implants bicortical anchored in the canine pillars seems to be a suitable treatment option for the rehabilitation of atrophic maxilla, enhancing the possibility of obtaining sufficient primary stability, more even distribution of the load on the remaining bone, the possibility of immediate rehabilitation and maintaining peri-implant tissue health.

Keywords: Atrophic Maxila; Morse Taper; Guided Surgery; Bicortical Anchorage.

INTRODUÇÃO

A reabilitação da maxila atrófica pode ser desafiadora e diferentes abordagens têm sido discutidas ao longo dos anos¹⁻⁶, sendo divididas em duas modalidades: aumento ósseo e desenhos de implantes modificados. A primeira inclui reconstrução com enxerto, regeneração óssea guiada e elevação do assoalho sinusal⁷ e embora essas técnicas sejam amplamente utilizadas, tendem a ser mais exigentes em termos de tempo e custos⁸. Portanto, implantes com diferentes desenhos e/ou colocados em posições inclinadas têm sido introduzidos a fim de fornecer soluções para a maxila reabsorvida, com tratamentos menos dispendiosos e mais rápidos, que também permitem carga imediata⁹.

A evolução do design dos implantes introduziu configurações especializadas de implantes longos, oferecendo um caminho promissor para a reabilitação de maxilas atroficas, evitando ao mesmo tempo a necessidade de procedimentos extensos de aumento ósseo¹⁰. Embora tenha sido relatado que implantes zigomáticos e pterigóides apresentam bons resultados, a colocação de implantes inclinados com comprimentos convencionais ou maiores tem sido adotada como uma alternativa confiável e menos invasiva para a reabilitação da maxila atrofica³. Se houver osso suficiente, os implantes maiores que 6 mm são preferidos quando podem ser colocados sem aumentar o risco cirúrgico². A ancoragem bicortical é uma técnica que pode ser utilizada com implantes longos e, sendo a densidade óssea um fator importante para carga imediata, em casos de osso de baixa qualidade, a ancoragem bicortical desempenha um papel importante em proporcionar melhor distribuição de tensões que também leva a melhorias na estabilidade^{6,11}.

Em relação ao comprimento do implante, os implantes curtos têm sido associados a maiores taxas de falha¹², devido à redução do contato osso-implante, enquanto os implantes mais longos levam à redução do estresse no implante e menos tensão no osso durante a carga imediata ou retardada^{2,13}. Estudos biomecânicos demonstraram que implantes mais longos melhoram a ancoragem primária e permitem diminuição dos cantilevers da prótese, resultando em melhor distribuição de carga¹³.

Apesar de muitos estudos sobre técnicas mais complexas, como implantes zigomáticos¹⁴⁻¹⁶, praticamente não há relatos de casos na literatura utilizando implantes extralongos com ancoragem bicortical em pilares caninos para reabilitação imediata em maxilas atroficas. Assim, o objetivo deste relato clínico é descrever um caso em que implantes extralongos foram colocados com ancoragem bicortical na região dos pilares caninos para permitir a reabilitação imediata de arcada completa de uma maxila atrofica.

RELATO DE CASO

Informação do Paciente

Paciente do sexo masculino, 60 anos, em bom estado geral, foi encaminhado à Faculdade de Odontologia com queixas quanto à função e estética de sua prótese parcial superior, em uso há mais de 10 anos.

Descobertas Clínicas

Na avaliação extrabucal observou-se perda da dimensão vertical de oclusão, sulcos nasopalatinos aprofundados, falta de suporte labial e exposição dos incisivos de apenas cerca de 2mm (figura 1A-B). Na avaliação intraoral, apenas os dentes 17, 13 e 23 ainda estavam presentes na arcada superior, com cárie visível. Na arcada inferior houve ausência dos dentes #36, #46 e #47, raízes residuais de #44 e #45, além de fratura de #34 e erosão cervical dentária de #35 (figura 2A). A gravidade da atrofia maxilar foi classe B⁶.

Avaliação Diagnóstica

Foram obtidas radiografias panorâmicas e avaliação clínica para diagnóstico final e planejamento de tratamento, nas quais foram observadas lesões periapicais de #44, #45, #13, #23 e #17 (figura 2B). Com base nos achados dos exames de imagem e clínicos, foi proposto um plano de tratamento para reabilitação funcional e estética, descrito na Tabela 1.



Figure 1. Vista frontal extraoral do aspecto inicial do paciente.



Figure 2. Vista frontal intraoral com prótese parcial superior do paciente (A). Radiografia panorâmica inicial mostrando ausência de vários dentes em ambas as arcadas (B).

Table 1. Planejamento de tratamento para arcos maxilares e mandibulares.

Arco maxilar	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento reverso com moldagem em cra e prova de dentes para confecção de guia tomográfica; • Escaneamento do arco maxilar para confecção de guia cirúrgico, apoiado nos dentes remanescentes (#17, #13, e #23); • Extração dos dentes #17, #13 e #23. • Prótese de arco total suportada por quatro implantes, sendo os dois implantes distais extralongos de conexão cone Morse com plataforma comutada bicorticalmente ancorado na região do pilar dos caninos. • Extração do dente #34 e raízes residuais dos dentes #44 e #45. • Colocação de implantes de conexão cone morse plataforma-switched nas regiões dos dentes #34, #36, #44 e #46;
Arco mandibular	<ul style="list-style-type: none"> • Próteses implanto suportadas unitárias nos dentes #34 e #36; • Próteses fixas múltiplas de três elementos suportadas pelos implantes nas regiões dos dentes #44 e #46;

- Restauração da lesão erosivado dente #35 com resina composta.

Intervenção Terapêutica e Resultados e Acompanhamentos

Optou-se por iniciar a reabilitação do paciente pela arcada inferior, pois é necessária uma oclusão balanceada para obter um bom prognóstico na carga imediata de arcada completa. Assim, foi realizada anestesia terminal infiltrativa e extraído o dente nº 34 e as raízes residuais dos nº 44 e nº 45, seguido da colocação imediata de implantes de conexão cone Morse com plataforma comutada (implante GM Helix, Neodent, Curitiba, Brasil), nas regiões #34 (3,5x11,5mm) e #44 (4,3x11,5mm), além das regiões #36 (3,75x10mm) e #46 (4,3x8mm). O torque final foi de 50 N.cm para todos os implantes. Em seguida, foram selecionados Mini Pilares Cônicos GM 0,8mm (Neodent) para os implantes #44 e #46 (figura 3A), enquanto o implante #34 recebeu um Parafuso de Cobertura (figura 3B) e #36 um Pilar de Cicatrização GM 4,5x2,5mm (Neodent)(figura 3C).



Figure 3. Radiografias periapicais pós-cirúrgicas dos implantes #44 e #46 com mini pilares cônicos GM (Neodent) (A), implante #34 com parafuso de cobertura (B) e #36 com pilar de cicatrização (C)

No dia seguinte foram determinadas a dimensão vertical oclusal e a relação cêntrica, com bases superiores do modelo para seleção e prova dos dentes. Optou-se então por duplicá-lo em resina acrílica transparente para servir de guia tomográfico. Foram feitas quatro perfurações no guia com broca esférica nº 8 nas cristas vestibulares das regiões #15, entre os incisivos centrais e #23 e #26, as quais foram preenchidas com guta-percha branca. Um registro

interoclusal feito com material de silicone de condensação (Optosil, Heraeus Kulzer GmbH & Co., Wehrheim, Alemanha) foi posicionado para evitar qualquer movimento durante a tomografia computadorizada.

Posteriormente, foram obtidas impressões digitais do arco maxilar utilizando um scanner TRIOS (3Shape, Copenhagen, Dinamarca), e os arquivos STL, juntamente com os arquivos DICOM de uma TCFC de boca inteira, foram carregados em um software de diagnóstico (Chemnitz, Alemanha) para Planejamento de Cirurgia de Implante Guiada com ancoragem bicortical (figura 4). A guia cirúrgica foi então fabricada em impressora 3D (Rapid Shape GmbH, Heimsheim, Alemanha).

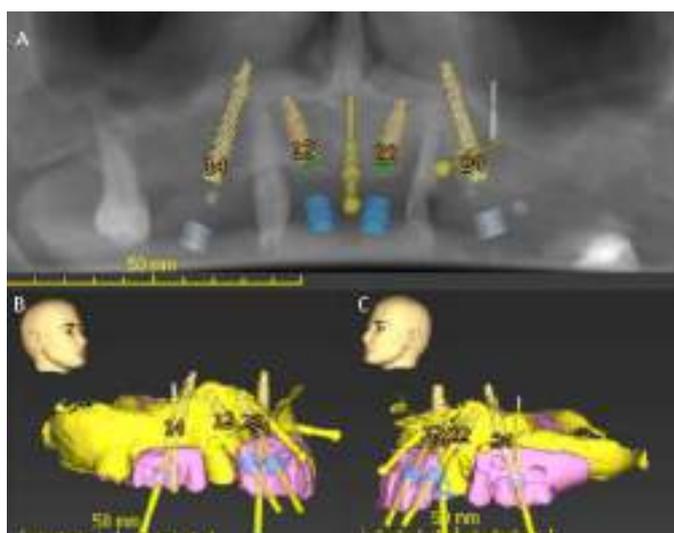


Figure 4. Vistas frontal (A) e lateral (B-C) do planejamento de cirurgia guiada de implantes maxilares no software coDiagnostix (Chemnitz, Alemanha).

Dois meses após a colocação do implante mandibular, uma prótese acrílica provisória múltipla de três elementos foi inserida e suportada pelos implantes instalados nas regiões #44 e #46, e uma cirurgia guiada maxilar foi realizada. Uma guia cirúrgica apoiada no dente foi colocada e o encaixe adequado foi verificado através das janelas de inspeção. Foi realizada anestesia terminal infiltrativa. Parafusos de enxerto autoperfurantes (Neodent) foram utilizados para estabilizar o guia cirúrgico e cada leito de implante foi preparado seguindo a sequência de

brocas recomendada pelo fabricante através do guia de broca e luva correspondente (sistema GM Neodent Guided Surgery).

A técnica cirúrgica utilizada para maxila atrófica foi a colocação do implante V-45. Nas regiões #12 e #22 foram inseridos dois implantes de conexão cone Morse plataforma comutada de 3,75x13mm (implante GM Helix, Neodent), com conexão para torquímetro H9 seguido de H11 para evitar erros de posicionamento. Em seguida, foram colocados dois implantes extralongos de conexão cone Morse plataforma switched 3,75x20mm (implante Helix GM Long, Neodent) nas regiões posteriores #14 e #24, sendo inclinados distalmente e ancorados na região do pilar canino (figura 5). O torque de inserção para estes implantes foi pelo menos superior a 50 Ncm cada. Em seguida, a guia foi removida e os dentes restantes #17, #13 e #23 foram extraídos.



Figure 5. Perfuração com irrigação abundante (A), Conexão do implante com batente que indica quando o implante atinge a posição planejada (B) e colocação final com conexão para torquímetro (C).

Para fornecer espaço protético suficiente, a altura do osso alveolar precisou ser removida e regularizada na região anterior da maxila. Em seguida, foram selecionados pilares protéticos, e os implantes #14, #22 e #24 receberam Mini Pilares Cônicos 17° com 1,5 mm de altura gengival enquanto o implante #12 recebeu Mini Pilares Cônicos 30° (Neodent).

Em seguida foram realizadas moldagens, com guia multifuncional. Para isso, foram inseridos copings de impressão de pilares de titânio (Neodent), cortados na altura da linha de oclusão e fixados com resina acrílica (Pattern Bright, Kota Imp., São Paulo, Brasil), em seguida foram feitos registros de mordida para que os modelos pudessem ser confeccionados montado em articulador semi-ajustável.

No dia seguinte, a barra protética e os dentes encerados foram experimentados e enviados ao laboratório para pequenos ajustes e posterior polimerização da resina. Foi então inserida a prótese híbrida implanto-suportada de arco total maxilar, bem como as próteses acrílicas provisórias unitárias mandibular foi inserida e suportada pelos implantes instalados nas regiões dentais #34 e #36 (figura 6), o que foi importante para obtenção de biomecânica saudável para a carga imediata. O comprimento do cantilever observado no arco superior após a reabilitação foi de 10mm.



Figure 6. Aspectos radiográficos (A) e clínicos (B-C) após reabilitação imediata de arcada completa maxilar e próteses provisórias mandibulares.

A tomografia computadorizada foi obtida evidenciando a ancoragem bicortical dos implantes extralongos nos pilares caninos (figura 7). Além disso, aos 16 meses de pós-operatório foram observados excelentes resultados clínicos e radiográficos, com estética e saúde dos tecidos moles favoráveis (figura 8), aspectos clínicos do paciente 6 dias após a colocação do implante (A) e acompanhamento de 16 meses (figura 9), bem como manutenção adequada do nível ósseo peri-implantar (figura 10). Nenhuma complicação biológica ou mecânica foi relatada. assim, toda a reabilitação foi considerada bem sucedida².

O paciente relatou estar satisfeito em termos de função e estética com a reabilitação.



Figure 7. Aspecto pós-cirúrgico da TCFC da reabilitação da arcada complete maxilar (A). Ancoragem bicortical nos pilares caninos dos implantes inseridos nas regiões 14 (B) e 24 (C).



Figure 8. Aspectos clínicos do paciente com 16 meses de acompanhamento. Fotos extraorais (A) e intraorais (B) frontais.



Figure 9. Aspectos clínicos do paciente 6 dias após a colocação do implante (A) e acompanhamento de 16 meses (B).

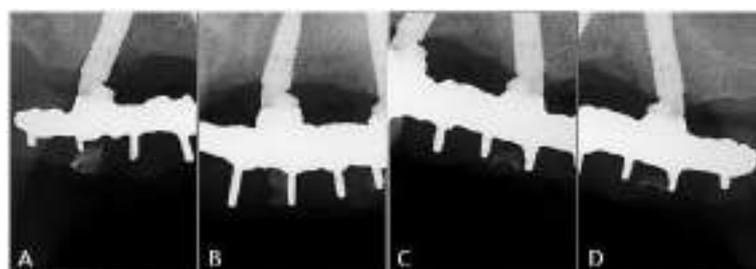


Figure 10. Radiografias periapicais de implantes maxilares com acompanhamento de 16 meses.

DISCUSSÃO

A utilização de implantes longos e extralongos permite a reabilitação de maxilas atroficas sem a necessidade de procedimentos prévios de aumento ósseo, que apresentam como principais desvantagens aumento significativo do tempo de tratamento, custos elevados, além de maior risco de complicações pós-operatórias e menor satisfação do paciente^{9,11}.

Outra opção citada na literatura para reabilitação de maxilas com deficiências verticais moderadas é a utilização de implantes curtos². Conforme demonstrado pelo relato de caso apresentado, a instalação de implantes extralongos em maxilas atroficas é viável por meio de sua inserção em posição titulada que, em comparação à colocação de implantes curtos, permite maior superfície de contato implante-osso, levando à maior estabilidade primária e maior previsibilidade dos resultados^{12,13}. Além disso, foi observado que quanto mais longo o implante, melhor é a distribuição das tensões mastigatórias nos implantes de suporte, tanto na carga imediata quanto na retardada¹⁷.

O uso de implantes inclinados com o conceito all-on four foi introduzido em um caso clínico relatado por Maló em 1993, no qual dois implantes verticais foram colocados na região anterior e dois implantes na região posterior foram colocados com 35 a 40 graus de angulação¹⁸.¹⁹. A técnica de inclinação dos implantes permite a colocação de implantes evitando o comprometimento de estruturas anatômicas críticas²⁰, além de reduzir o comprimento dos cantilevers e melhorar o suporte protético²¹. A inserção de implantes titulados extralongos pode ser realizada em pacientes com condições sistêmicas que muitas vezes são contraindicações para procedimentos de enxertia²².

Além disso, observamos neste estudo que após 16 meses foi encontrada sobrevivência para todos os implantes inclinados. Da mesma forma, uma revisão sistemática não encontrou diferença significativa ao comparar a sobrevivência de implantes axiais e inclinados²³.

Essa técnica tem sido aplicada em pacientes com maxila parcial ou totalmente edêntula, com taxas de sucesso semelhantes às observadas para implantes retos, mesmo quando aplicada carga imediata²⁴. Bom prognóstico tem sido demonstrado a curto e longo prazo, com taxas de sobrevivência cumulativas variando de 96,7%¹² a 99,3% para implantes e até 100% para próteses²⁵. Além disso, foi relatado que a perda óssea peri-implantar ao redor dos implantes inclinados é a mesma que ao redor dos implantes axiais²⁶.

Outra vantagem do uso de implantes extralongos é permitir uma ancoragem bicortical eficaz. Isto pode ser conseguido na maxila colocando o ápice do implante no assoalho da cavidade nasal, cortical do seio maxilar, pilares caninos ou placas pterigóides^{22,27-29}. Uma análise de elementos finitos que avaliou implantes longos ancorados bicorticalmente mostrou que a estabilidade inicial da porção apical dos implantes parece ser melhorada¹². Outros autores também relataram maior estabilidade primária para implantes bicorticais, independentemente do comprimento do implante²⁵.

Além disso, um estudo *in vivo* com coelhos, no qual foram avaliados implantes ancorados mono e bicorticalmente, mostrou contato osso-implante significativamente maior, bem como maior torque de remoção para implantes bicorticais após 6 a 12 semanas²⁵. Portanto, quanto mais o osso cortical estiver envolvido na colocação do implante, mais favorável ele parece, principalmente no tratamento de arcadas dentárias com baixa densidade óssea, levando a maiores taxas de sucesso quando comparado aos implantes não ancorados bicorticalmente^{25,30}.

Resultados altamente previsíveis foram observados clinicamente para próteses imediatas de arcada completa suportadas por apenas quatro implantes bicorticais. Taxas de sobrevivência de implantes e próteses de 100%, em até 2 anos de acompanhamento, foram observadas para 212 implantes bicorticais inseridos na maxila e mandíbula para suportar 53 próteses completas do tipo all-on-four³¹.

Por fim, a principal vantagem da reabilitação de maxilas atróficas com implantes extralongos com ancoragem bicortical é elevar a estabilidade primária, o que por sua vez aumenta as chances de poder proporcionar ao paciente uma reabilitação imediata^{13,32}.

Para realizar a técnica descrita neste estudo é necessária a obtenção de estabilidade primária em pelo menos 2 implantes para permitir função imediata, preferencialmente em implantes anteriores. Biomecanicamente, para exercer a função imediata, é necessária uma propagação ântero-posterior definida como 12 a 15 mm. Em próteses finitas apoiadas em barra, os cantilevers podem atingir valores próximos a 10 mm^{5,33}.

A principal limitação desta técnica é que nem todos os pacientes podem receber esta técnica, principalmente quando se trata de maxilas atróficas, devido à limitação óssea. Outro fator que deve ser considerado é a dificuldade técnica operacional, que exige instrumentos específicos³⁴.

Esse benefício foi evidenciado no presente caso clínico, no qual foi aplicado o conceito all-on-four e inseridos implantes extralongos inclinados para permitir a ancoragem bicortical nos pilares caninos. Alta estabilidade primária foi, portanto, alcançada para todos os implantes, incluindo aqueles colocados na região atrófica posterior da maxila. Os resultados de 16 meses mostraram que esta técnica parece ser uma opção segura e confiável, com excelentes resultados estéticos, bem como saúde óssea peri-implantar e tecidos moles.

CONCLUSÃO

A utilização de implantes extralongos ancorados bicorticalmente nos pilares caninos parece ser uma opção de tratamento adequada para a reabilitação da maxila reabsorvida, aumentando a possibilidade de obtenção de estabilidade primária suficiente para carga imediata. Além disso, não foram observadas complicações mecânicas ou biológicas, com

sucesso da reabilitação imediata a médio prazo. Mais estudos devem ser realizados para avaliar os resultados em longo prazo com amostras maiores.

Disponibilidade de dados

Todos os dados que apoiam este relato de caso estão presentes no manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Tannyhill RJ, Jensen OT. Computer simulation and maxillary all-on-four surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2019;31(3):497-504.
2. Jung RE, Al-Nawas B, Araujo M, et al. Group 1 ITI Consensus Report: The influence of implant length and design and medications on clinical and patient-reported outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29:69-77.
3. Stanford CM. Academy of Osseointegration's Summit on Clinical Practice Guidelines for the Edentulous Maxilla: Overview, Process, and Outcomes--Changing the Face of Implant Dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016;31.
4. Jensen OT. Dental extraction, immediate placement of dental implants, and immediate function. *Oral Maxillofac Surg Clin.* 2015;27(2):273-82.
5. Jensen OT, Adams MW, Butura C, Galindo DF. Maxillary V-4: Four implant treatment for maxillary atrophy with dental implants fixed apically at the vomer-nasal crest, lateral pyriform rim, and zygoma for immediate function. Report on 44 patients followed from 1 to 3 years. *J Prosthet Dent.* 2015;114(6):810-7.
6. Jensen OT. Complete arch site classification for all-on-4 immediate function. *J Prosthet Dent.* 2014;112(4):741-51.
7. Uhlendorf Y, de Mattias Sartori IA, Moreira Melo AC, Uhlendorf J. Changes in Lip Profile of Edentulous Patients After Placement of Maxillary Implant-Supported Fixed Prosthesis: Is a Wax Try-in a Reliable Diagnostic Tool? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2017;32(3):593-7.
8. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1986;1(1):11-25.
9. Bilhan H. An alternative method to treat a case with severe maxillary atrophy by the use of angled implants instead of complicated augmentation procedures: a case report. *J Oral Implantol.* 2008;34(1):47-51.

10. Javed F, Romanos GE. The role of primary stability for successful immediate loading of dental implants. A literature review. *J Dent.* 2010;38(8):612-620.
11. Pommer B, Mailath-Pokorny G, Haas R, Busenlechner D, Fürhauser R, Watzek G. Patients' preferences towards minimally invasive treatment alternatives for implant rehabilitation of edentulous jaws. *Eur J Oral Implantol.* 2014;7(Suppl 2):S91-109.
12. Pierrisnard L, Renouard F, Renault P, Barquins M. Influence of implant length and bicortical anchorage on implant stress distribution. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5(4):254-262.
13. Maló P, de Araújo Nobre M, Lopes A, Rodrigues R. Preliminary report on the outcome of tilted implants with longer lengths (20–25 mm) in low-density bone: one-year follow-up of a prospective cohort study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17:e134-e142.
14. Topilow N, Chen Y, Capo H, David TT. Extraocular muscle injury in zygomatic implant placement: A case report, review of the literature, and simple maneuver for avoidance. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020;78(8):1328-1333.
15. Powers DB, Fisher E, Erdmann D. Zygomatic intraosseous hemangioma: case report and literature review. *Craniofac Trauma Reconstr.* 2017;10(1):1-10.
16. Rao SB, Sangolikar DK, Mishra SK, Chowdhary R. Rehabilitation of Severe Atrophic Ridges with Zygomatic Implant and/or All-on-4 Treatment Concepts—A Case Series. *Niger J Clin Pract.* 2021;24(9):1410-3.
17. Maló P, de Araújo Nobre M, Lopes A, Ferro A, Gravito I. A ll-on-4® Treatment Concept for the Rehabilitation of the Completely Edentulous Mandible: A 7-Year Clinical and 5-Year Radiographic Retrospective Case Series with Risk Assessment for Implant Failure and Marginal Bone Level. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17:e531-e541.
18. Maló P, Rangert B, Nobre M. “All-on-Four” immediate-function concept with Brånemark System® implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5:2-9.
19. Asawa N, Bulbule N, Kakade D, Shah R. Angulated implants: an alternative to bone augmentation and sinus lift procedure: systematic review. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(3):ZE10.
20. Ho CCK, Dent MC, Jovanovic SA. The “All-on-4” concept for implant rehabilitation of an edentulous jaw. *Compendium.* Published online 2014.
21. Krekmanov L, Kahn M, Rangert B, Lindström H. Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000;15(3).
22. Bidra AS, Huynh-Ba G. Implants in the pterygoid region: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011;40(8):773-781.

23. Mehta SP, Sutariya PV, Pathan MR, Upadhyay HH, Patel SR, Kantharia NDG. Clinical success between tilted and axial implants in edentulous maxilla: A systematic review and meta-analysis. *J Indian Prosthodont Soc.* 2021;21(3):217.
24. Georgiopoulos B, Kalioras K, Provatidis C, Manda M, Koidis P. The effects of implant length and diameter prior to and after osseointegration: a 2-D finite element analysis. *J Oral Implantol.* 2007;33(5):243-256.
25. Ivanoff CJ, Sennerby L, Lekholm U. Influence of mono-and bicortical anchorage on the integration of titanium implants: a study in the rabbit tibia. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1996;25(3):229-235.
26. Del Fabbro M, Bellini CM, Romeo D, Francetti L. Tilted implants for the rehabilitation of edentulous jaws: a systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012;14(4):612-621.
27. Carvalho AM, de Carvalho LP, de Lima Romeiro R, Francischone CE, Sotto-Maior BS, Bezerra F. Nova Proposta Para Reabilitação de Maxila Atrófica: Implante Inclinado Longo. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016;31:1017-1022.
28. Brånemark PI, Adell R, Albrektsson T, Lekholm U, Lindström J, Rockler B. An experimental and clinical study of osseointegrated implants penetrating the nasal cavity and maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg.* 1984;42(8):497-505.
29. Maia M do LP, Magalhães DSF. Comparative evaluation between the “All on Four” and “Four on Pillars” techniques in 3D virtual planning associated with guided surgery on atrophic jaws. *Research, Society Development.* 2021;10(14):e118101422021-e118101422021.
30. Heard R. Influence of Bicortical or Monocortical Anchorage on Maxillary Implant Stability: A 15-Year Retrospective Study of Brånemark System Implants. *Implant Dent.* 2002;11(2):185.
31. Thomé G, Caldas W, Bernardes SR, Cartelli CA, Gracher AHP, Trojan LC. Implant and prosthesis survival rates of full-arch immediate prostheses supported by implants with and without bicortical anchorage: Up to 2 years of follow-up retrospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2021;32(1):37-43.
32. Nicoli G, Piva S, Ferraris P, Nicoli F, Jensen OT. Extra-long nasal wall-directed dental implants for maxillary complete arch immediate function: a pilot study. *Oral Maxillofac Surg Clin.* 2019;31(2):349-356.
33. Jensen OT, Adams MW. Secondary Stabilization of Maxillary M-4 Treatment with Unstable Implants for Immediate Function: Biomechanical Considerations and Report of 10 Cases After 1 Year in Function. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;2(4).
34. Venturelli A. A modified surgical protocol for placing implants in the maxillary tuberosity. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996; 11:743-749.

3. Relatório 3

Relatório 3 a ser encaminhado à empresa Neodent

Relatório Técnico de Projeto Científico X PARCIAL / FINAL

Nº DO PROJETO	CURSO RESPONSÁVEL (MPI; MPO; DP)
13/2019	DP

TÍTULO: Previsibilidade e funcionalidade do planejamento digital em arcos totais edêntulos para reabilitações totais muco e implanto-suportadas.

ATIVIDADE(S): Envio parcial do relatório 3.

PALAVRAS-CHAVE: Preparo protético; Implante dental; escâner intraoral; Prótese implantossuportada.

RESUMO

Foram, conforme programado, atendidos os dezoito pacientes desdentados totais para preparo protético visando a instalação de implantes e prótese fixa implantossuportada no arco inferior e prótese total mucossuportada no arco superior. Havia pacientes que utilizavam par de próteses totais e pacientes que não utilizavam nenhum tipo de prótese. Assim sendo, foram criados dois tipos de fluxos digitais adaptados à essas características clínicas. Como compreendemos a necessidade latente de criar material para os usuários do escâner Virtuo Vivo que possam orientar os distintos tipos de atendimentos clínicos, separamos dois dos casos clínicos e estamos enviando aqui para que possam analisar o conteúdo e verificar se poderiam criar um material didático instrucional. Informamos que a seguir ainda enviaremos o artigo científico que será gerado avaliando a efetividade do método aplicado nos dezoito pacientes. Achamos por bem adiantar esse primeiro envio considerando a necessidade de proceder rapidamente as informações quando o assunto é fluxo digital, devido à rapidez com que tudo evolui.

AUTOR(ES)

Farid Jamil Arruda

Ivete Ap. de Mattias Sartori

Ivete Sartori
Responsável Técnico

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	50
2	INTRODUÇÃO	50
3	DESENVOLVIMENTO	52
4	CONCLUSÃO	71
5	REFERÊNCIAS	72

OBJETIVO

Submeter o material gerado com a proposta de criação de um manual de orientação a ser distribuído gratuitamente aos profissionais que adquiriram o escâner Virtuo Vivo. Se aprovado, cederemos esse material com finalidade de produção de material didático.

INTRODUÇÃO

O aumento global da expectativa de vida faz com que um dos principais grupos de pacientes na odontologia seja a população idosa que necessita de reabilitação oral^{1,2}. Ao contrário do passado, os pacientes edêntulos de hoje esperam que os clínicos, técnicos e materiais forneçam reabilitações protéticas de alta qualidade, esperando assim manter um excelente estado de saúde bucal a longo prazo^{3,4}. O tratamento restaurador de pacientes edêntulos com próteses totais fixas suportadas por implantes é confiável e previsível. No entanto, requer planejamento protético e cirúrgico adequado como base para uma posição correta dos implantes^{5,6}.

A carga imediata tem sido proposta e utilizada para reabilitar arcos mandibulares edêntulos, sendo considerada imediata quando uma restauração fixa em função oclusal é entregue dentro de 48 horas após a colocação do implante^{7,8}. É uma técnica bem documentada

e cientificamente validada para próteses totais fixas mandibulares^{9,10,11,12}, apresentando bons resultados, mas com menor evidência científica, na maxila⁶⁻⁸.

A tecnologia digital tem modificado procedimentos. Exames tomográficos, scanners intraorais, impressoras tridimensionais (3D) e máquinas de design assistido por computador com desempenho superior, bem como a introdução de materiais aprimorados tem permitido fluxos de trabalho digitais^{13,14,15}.

Os scanners intraorais têm proporcionado vantagens que incluem facilidade de uso; redução no número de sessões clínicas; maior conforto do paciente; menor desconforto por compressão dos tecidos moles; ausência da influência desvantajosa das propriedades do material de impressão, como expansão, encolhimento e distorção e resultados precisos quando utilizados para obtenção de próteses implantossuportadas^{16,17,18,19,20,21}. No entanto, carecem de desenvolvimentos na digitalização de arcos edêntulos completos. Os desafios são conseguir a correta extensão das bases, selamentos periféricos e o alinhamento digital do arco edêntulo na correta relação maxilomandibular com o arco oposto. Para superar essa dificuldade, foram propostas técnicas que contam com varreduras adicionais e a secção dos registros da relação maxilomandibular^{22,23,24,25}.

O preparo protético de pacientes desdentados totais é bem descrito no fluxo analógico. Entende-se a necessidade de reabilitação estética e funcional previamente à instalação dos implantes para que o procedimento possa realmente ser “imediate”. Ao final do preparo, chega-se ao “guia multifuncional”¹², componente protético que funciona como: guia cirúrgico, guia radiográfico, moldeira e registro; o que torna o processo ágil e eficiente^{9,10,11,12}.

Dentro desse cenário, encontrar um método que permita o uso do fluxo digital no preparo protético dos pacientes candidatos à carga imediata é de extrema importância se forem consideradas as vantagens que traria relacionada à rapidez e agilidade do processo. Um método que realiza escaneamento das áreas internas e externas de próteses mucossuportadas e dos

rebordos associando o uso de um traçado de arco gótico para obter a posição de cêntrica²⁶ foi descrito para a fabricação de próteses totais mucossuportadas impressas. O uso de escaneamento de próteses pré-existentes também foi utilizado para facilitar a obtenção de guias cirúrgicos de mandíbulas em cirurgias guiadas²⁷. Depois, foi sugerida a adequação das bases com material de impressão e o posterior escaneamento só dessas próteses para obter novas próteses impressas²⁸. No entanto, a prótese do paciente estava em condições boas de dimensão vertical de oclusão. Sabe-se que na clínica nem sempre os pacientes possuem próteses ideais. Assim, a proposta deste estudo é realizar o escaneamento de próteses totais pré-existentes após adequação intraoral e realizar uma associação molde funcional com base de prova e plano de cera²⁹ para os casos que não possuem próteses. Utilizando essas referências, fabricar próteses impressas para instalação imediata e avaliar os resultados obtidos quanto à reabilitação estética e funcional, para avaliar se é um método previsível e se pode ser indicado.

DESENVOLVIMENTO

Manual do Usuário (Escâner Virtuo Vivo)

PREPARO PROTÉTICO DIGITAL PARA PROTOCOLO INFERIOR EM CARGA IMEDIATA

Farid J. Silva Arruda
Ivete Ap. de Mattias Sartori

A confecção de próteses dento suportadas ou implantossuportadas utilizando o fluxo totalmente digital tem se mostrado uma ferramenta de extrema validade. Fatores como menor tempo de trabalho, boa adaptação e conforto dos pacientes tem sido mencionado como estímulo

ao uso da tecnologia. Isso tem feito com que o interesse pelo desenvolvimento do fluxo digital para reabilitação de pacientes desdentados totais seja uma necessidade.

Pacientes desdentados totais que se apresentam para tratamento com próteses implantossuportadas em mandíbulas e possuem próteses totais mucossuportadas em boas condições de reabilitação (boa estética, dimensão vertical de oclusão correta e boa posição de mordida) muitas vezes são tratados com instalação dos implantes e transformação da prótese total inferior em próteses fixa implantossuportada, através da captura de cilindros idealizados para isso, podendo essa captura ser realizada diretamente na boca ou em modelos de gesso, no laboratório. Muitos profissionais gostam de indicar primeiro essa prótese provisória para depois da osseointegração realizar a reabilitação definitiva. No entanto, quando os pacientes utilizam próteses que não estão em boas condições de reabilitação ou quando não possuem próteses, existe um grande interesse no desenvolvimento de técnicas que permitam um preparo protético eficiente e ágil. O fluxo digital pode preencher essa lacuna entregando próteses do tipo impressa. Esse manual tem o objetivo de descrever seu uso em distintas condições clínicas:

1. Desdentado total que possui as próteses superior e inferior com necessidades de modificações.
2. Desdentado total que não faz uso de nenhuma prótese.

1. DESDENTADO TOTAL COM AS PRÓTESES TOTAIS COM NECESSIDADE DE MODIFICAÇÕES

No exame clínico inicial as próteses que o paciente utiliza devem ser analisadas. Fatores funcionais e estéticos devem ser observados e as necessidades de modificações devem ser anotadas. Nesse caso clínico observou-se necessidade de adaptar o tamanho da área chapeável,

principalmente da prótese mandibular; pequeno restabelecimento da dimensão vertical de oclusão e melhorar a relação dentes/lábios (figura 1 e 2).



Figura 1 – Fotos iniciais extraorais permitindo o estudo da estética. Nota-se a necessidade de maior exposição dental.

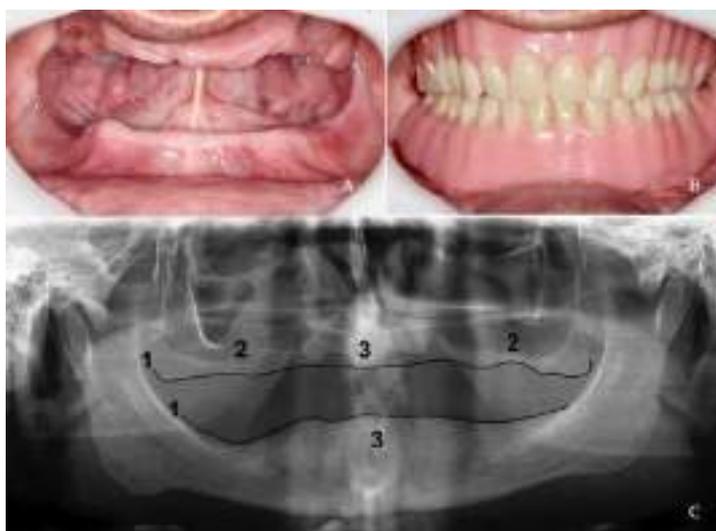


Figura 2 – A. Vista frontal da condição inicial sem próteses. B. Vista frontal com as próteses iniciais instaladas. C. Radiografia panorâmica inicial.

A avaliação inicial permitiu então entender que, apesar dos arranjos dentários já proporcionarem uma harmonia funcional, alguns fatores poderiam ser melhorados como: a linha média dental, o plano incisal inferior (curva de Spee) e a quantidade de dentes que o paciente expunha no sorriso e na fala. A dimensão vertical de oclusão poderia ser também ligeiramente restabelecida e a relação entre arcos poderia ser colocada coincidindo com os côndilos em relação cêntrica (posição de ROC- relação de oclusão cêntrica).

Foram realizados três pontos de registro interoclusal com resina autopolimerizável do tipo Pattern (GC América INC, ALSIP, IL). Primeiro foi realizado o ponto do setor anterior. Nesse, foi determinado o comprimento dos incisivos centrais, a dimensão vertical de oclusão (DVO) e a relação horizontal maxilo mandibular (côndilos na posição de relação cêntrica, posição guiada, não forçada). A seguir foram realizados os dois pontos posteriores. Para determiná-los foi utilizada uma régua de Fox (JON, São Paulo, Brasil) (figura 3). Com o paciente em posição ereta, sem apoio na parte posterior da cabeça, a estética foi visualmente confirmada e foram tomadas as fotografias (figura 4).



Figura 3 – Confecção dos três pontos de registro interoclusal com resina pattern utilizando a régua de Fox.



Figura 4 – Fotos frontais para serem enviadas ao laboratório com correção da linha média e curvatura de Spee.

A seguir, foram realizados os selados periféricos com godiva em bastão de baixa fusão (Kerr, Orange, CA, USA) aplicação de adesivo para moldeira (Universal tray, Zhermack, Germany) e moldagem funcional com a técnica da boca fechada com silicone à base de adição,

massa leve (VPS impression, Neodent, Curitiba, Brasil). Foram realizados os testes de retenção (figura 5).



Figura 5 – Moldes funcionais realizados com as próteses do paciente.

Para transmitir todas estas informações registradas clinicamente para o âmbito digital foi utilizado o escâner Virtuo Vivo (Straumann, Basel, Suíça). No escaneamento da maxila, realizou-se o escaneamento de toda parte externa da prótese e em seguida da parte interna. A mesma sequência foi realizada na prótese mandibular. Para melhorar a eficiência no escaneamento da parte interna, foram realizadas algumas marcações com caneta no silicone. Esse escaneamento pode ser conferido no vídeo 1. No momento do registro, as próteses foram posicionadas nos registros e as partes laterais foram escaneadas. Os arquivos STL obtidos foram enviados juntamente com as fotos da face (arquivos JPEG) com as próteses ajustadas com sorriso forçado ao laboratório para o planejamento e confecção das próteses provisórias. A montagem virtual dos dentes foi realizada utilizando software Exocad (CeramillMind – AmannGirrbach) e enviado para aprovação da equipe (Figura 6).

Na prova estética 3D, observou-se um excesso de corredor bucal do lado esquerdo do paciente (figura 6), como nesse fluxo digital é possível observar o arranjo dentário relacionado ao rebordo, foi constatado que os dentes não estavam bem relacionados à crista do rebordo (figura 7), o que é uma recomendação biomecânica na montagem dos dentes das próteses mucossuportadas. Algumas vantagens puderam ser constatadas nessa fase do trabalho relacionadas ao fluxo digital no preparo protético: a facilidade de visualização do problema, a rápida possibilidade de avaliação da relação dentes/rebordo e a facilidade para correção do

problema, fatores que seriam bem mais trabalhosos se o preparo protético fosse analógico. Assim, foram feitas as correções dos arranjos dentários, e a estética dental e facial foi considerada mais harmônica (figura 8).

Vídeo 1. Prótese maxilar com os três pontos de registro e as marcações na parte interna sendo escaneada com o escâner Virtuo Vivo.

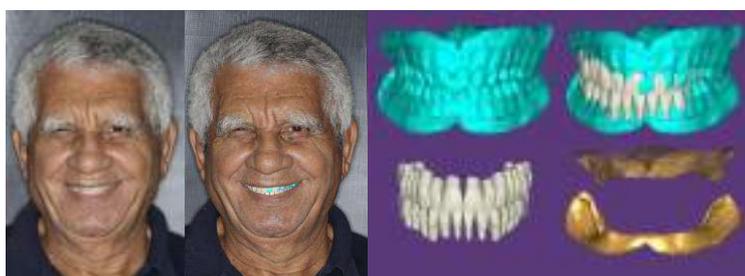


Figura 6 – Prova estética 3 D e arranjo dentário e arcos edêntulos.

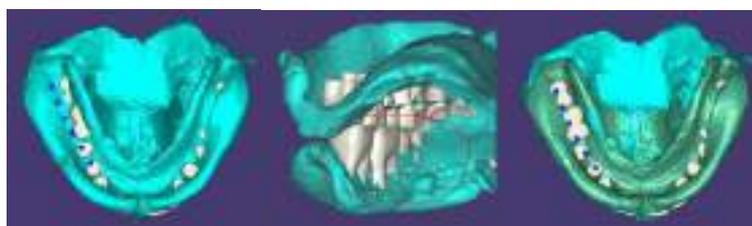


Figura 7 – Visualização da relação dentes/rebordo possibilitando diagnóstico do problema e correção do arranjo dentário lado esquerdo do paciente



Figura 8 – Primeira prova e segunda prova, depois de corrigir corredor bucal lado esquerdo.

Após a aprovação, foram impressas as próteses superiores e inferiores com a resina 3D Cosmos Denture (Ylller, Pelotas, Brasil) (figura 9) utilizando os equipamentos: impressora P 40, para lavagem P Wash, para polimerização e acabamento a P cure (Straumann) (Figura 10)



Figura 9. Resina utilizada para a impressão das próteses.



Figura 10. Equipamentos utilizados para a impressão: Impressora P40; para lavagem P wash e para acabamento P cure.

As impressões das próteses maxilares foram realizadas em duas partes, base e dentes e, no laboratório, realizou-se a cimentação com cimento resinoso dos dentes à base. Depois seguiu-se com a caracterização de cor de dente e de gengiva com stains e pigmentos resinosos fotopolimerizáveis (Ylller, Pelotas, Brasil) seguindo as instruções de cor pela escala vita e STG (sistema Tomas Gomes), dente e gengiva respectivamente (figura 11).



Figura 11 – Prótese maxilar confeccionada em duas partes, base e dentes. As partes foram unidas por cimentação.

Já a prótese inferior foi confeccionada com a cor escolhida (B1) em monobloco (Figura 12) e teve a parte anterior lingual aberta, como se fosse um guia multifuncional, para orientação das fresagens inferiores e para permitir a captura dos transferentes.

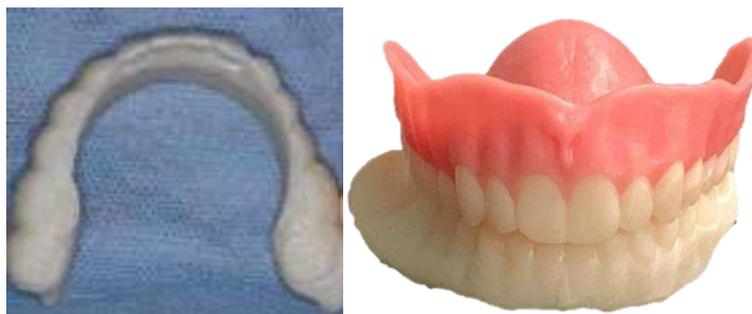


Figura 12. Prótese inferior impressa em monobloco na cor A2.

Antes do procedimento cirúrgico as próteses foram provadas e, quando necessários, ajustes estéticos e funcionais foram realizados. Nessa prova clínica, foram marcadas as linhas incisais dos caninos, pré-molares e molares, para orientar os ajustes. Utilizando brocas em peça de mão reta, os ajustes foram executados no intuito de melhorar o arranjo harmônico com a curvatura de lábio durante o sorriso forçado do paciente (figura 13).

A seguir, três pontos de referência oclusal foram executados em resina acrílica autopolimerizável do tipo Pattern (GC América INC, ALSIP, IL).



Figura 13 – A. Aspecto inicial da prova da prótese maxilar com demarcações nas incisais dos dentes. B. Prótese depois das reduções incisais e com 3 pontos de referências da posição oclusal.

A prótese inferior foi utilizada como guia para orientação das fresagens. Após a instalação dos implantes (Neodent, Curitiba, Brasil), como todos apresentaram estabilidade

primária considerada aceitável (igual ou maior que 32Ncm), os minis pilares cônicos foram selecionados, instalados e receberam o torque recomendado. Após a sutura do retalho, os transferentes foram instalados, unidos com resina autopolimerizável do tipo Pattern (GC América INC, ALSIP, IL) e unidos à prótese (Figura 14). Os pontos de registro foram confirmados e depois o material de moldagem de consistência leve e pesada foi utilizado (VPS, Neodent, Curitiba, Brasil) (Figura). Após a polimerização do material, o conjunto foi removido, lavado e desinfetado (Bacterend 1%, Profilática, Curitiba, Brasil) por 30 minutos. Foram então parafusados os análogos e enviado ao laboratório (figura 15).



Figura 14 – A. Guia multifuncional impresso unido aos transferentes de moldagem. B. Vista oclusal do guia removido.



Figura 15 – Próteses posicionadas com os registros já com os análogos instalados para serem encaminhadas ao laboratório.

No laboratório foi realizado o vazamento do gesso. Após a presa, realizou-se a limpeza da prótese e essa foi posicionada no modelo. Os cilindros da técnica da barra distal (Neodent, Curitiba, Brasil) foram parafusados e ajustes foram executados na prótese quando necessários. Após a adaptação, utilizando a técnica de Nealon, o preenchimento do espaço desgastado e a união dos cilindros foi realizado com resina acrílica termopolimerizável STG (VIPI, Pirassununga, Brasil). Ao fim do processo, o modelo com a prótese foi levado a uma panela

polimerizadora (Prótečni) por 1 hora na temperatura de 40 a 50 graus (figura 16). Após a acrilização, foi realizada pintura na parte correspondente à estética rosa com pigmento Cosmos Creation (Yllor, Brasil). No dia seguinte, as próteses foram provadas. A adaptação foi confirmada radiograficamente (figura 17) e os contatos oclusais foram refinados e confirmados com carbono de gramatura fina (Accufilm, Wilcos, Nova Iorque, EUA) e, estando tudo aceitável as próteses foram entregues (figura 18). Os dois cantileveres ficaram limitados ao tamanho da barra do componente (10mm).



Figura 16. Painel polimerizadora utilizada.



Figura 17. Radiografias periapicais obtidas na entrega das próteses.





Figura 18 - Prova e entrega das próteses provisórias impressas.



Figura 18 - Aspecto extraoral no pós-cirúrgico imediato.



Figura 19 – Aspecto extraoral e intraoral após período de cicatrização (4 meses).

2 – DESDENTADO TOTAL QUE NÃO POSSUI PROTESES TOTAIS



Figura 1 – Aspecto clínico extraoral inicial



Figura 2 – A. Vista vestibular dos rebordos edêntulos. B. Radiografia panorâmica inicial.

Em casos como esse, em que não existe nenhuma base adaptada ao rebordo, pode-se realizar o escaneamento direto dos rebordos. No entanto, sabe-se que a identificação dos limites da área chapeável poderá ficar dificultada. Para poder executar um trabalho mais assertivo, pós avaliação inicial com anamnese e exame clínico, para garantir uma boa base de assentamento para a prótese total superior e o guia multifuncional inferior foram obtidos moldes utilizando silicone à base de adição (VPS impression, Neodent, Curitiba, Brasil) utilizando moldeiras de estoque para pacientes desdentados totais na técnica de dois tempos (figura 3).

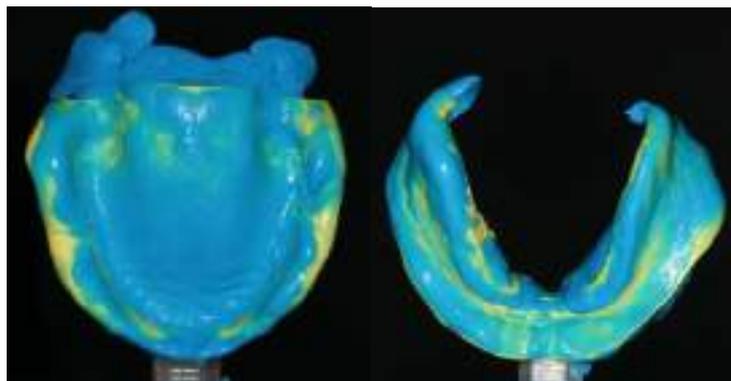


Figura 3 – Moldes dos dois arcos. Notar os limites das áreas chapeáveis nos moldes. No molde da mandíbula é possível confirmar o *S* (*S* itálico), indicador de limite bem moldado.

Os moldes foram vazados e nos modelos obtidos foram confeccionadas bases de prova em resina acrílica incolor e planos de cera. O selado periférico das bases de prova foi moldado com godiva em bastão de baixa fusão (Kerr, Orange, CA, USA) (figura 4) previamente. Os planos foram ajustados em boca para determinar os planos de orientação. Ajustou-se o comprimento do plano no setor anterior estudando a relação com o lábio superior no repouso e boca entreaberta. O comprimento foi ajustado de forma a expor de 1 a 2 mm. Observou-se também nesse momento a relação desse comprimento com a linha do lábio no sorriso forçado. Em seguida, o paralelismo do plano com a linha bipupilar foi confirmada utilizando régua de Fox (JON, São Paulo, Brasil) assim como o paralelismo com o plano de Camper no plano lateral (figura 5). A relação do plano ajustado com a linha do sorriso foi conferida, avaliando a presença dos corredores bucais e a harmonia entre os dois lados



Figura 4 – Selado periférico e região postdamming com godiva de baixa fusão na base de prova após o ajuste dos planos de cera.

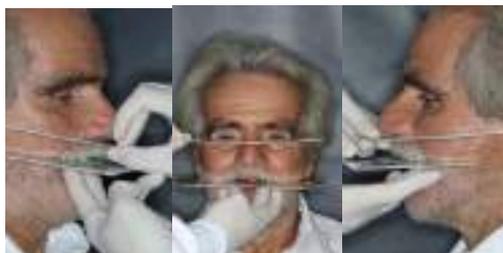


Figura 5. Régua de Fox em posição permitindo a conferência do plano superior ajustado.

A seguir, o plano superior foi isolado com vaselina e a dimensão vertical de repouso foi avaliada. Utilizando um compasso de Willis (JON, São Paulo, Brasil) foi tomada a medida do terço inferior da face estando o paciente com os lábios ligeiramente encostados e a mandíbula em posição de repouso. Dessa medida obtida foi feita uma redução de 3mm e o compasso foi fixado. Com o plano superior em boca, o plano inferior foi levado em água aquecida e, após sua plastificação, foi levado em boca. Foi estabilizado pelo operador com os dedos e o paciente foi orientado a fechar a boca, enquanto o operador guiava a mandíbula para a posição de relação cêntrica, sem forçar (técnica guiada não forçada). O tamanho do terço inferior foi sendo visualizado e estudado e, quando o terço inferior parecia harmônico, o tamanho foi confirmado com o compasso. Estando tudo aceito, uma última manobra de registro foi realizada com o plano de cera inferior novamente plastificado, preso com os dedos e solicitando ao paciente que engolisse (Técnica da deglutição de Monson) com a finalidade de confirmação do registro. Três triângulos com paredes expulsivas foram realizados nos planos de cera para serem depois utilizadas na estabilização do registro (figura 6). As linhas de referências estéticas foram marcadas nos planos (linha média facial, linha das asas do nariz e linha alta do sorriso). Após os ajustes, foi realizada a moldagem funcional dos dois arcos com silicone à base de adição, massa leve (VPS impression), passado adesivo para moldeira (Universal tray, Zhermack, Germany) no interior das bases de prova (figura 7) e foi realizada a moldagem

funcional dos dois arcos com silicone à base de adição, massa leve (VPS impression, Neodent, Curitiba, Brasil) (figuras 8 e 9).

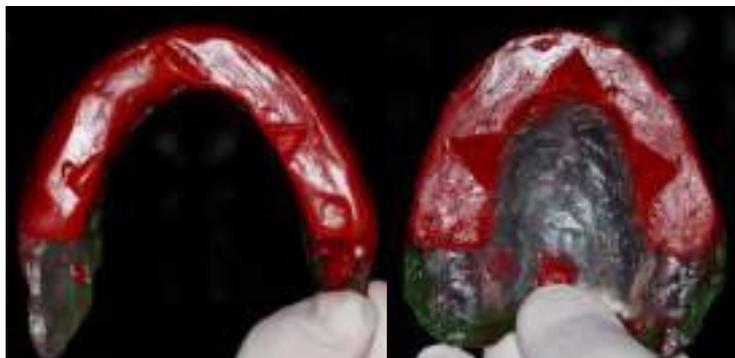


Figura 6. Vista oclusal dos planos de cera inferior e superior após a finalização dos ajustes e confecção dos triângulos oclusais, que permitirá a estabilização de um registro interoclusal em silicone.



Figura 7 – Aplicação de adesivo para moldeira na parte interna da base de prova.



Figura 8. Moldagem funcional pela técnica da boca fechada sendo realizada.



Figura 9. Moldes funcionais obtidos com as bases de prova e planos de cera ajustados.

O paciente foi colocado em posição ereta e as fotos foram realizadas com os planos de cera em boca (figura 10).



Figura 10 – Fotos frontais com os planos de cera totalmente ajustados.

Para transmitir todas as informações registradas clinicamente para o laboratório as ferramentas digitais podem simplificar o processo. Então, foi realizado o escaneamento dos planos de cera fora da boca com o escâner (Virtuo Vivo, Straumann, Basel, Suíça), o que simplifica o processo. Primeiramente foi feito o escaneamento da base de prova superior em seguida a base de prova inferior e registro. Seguiu-se uma estratégia de escaneamento: toda a face vestibular do plano de cera depois toda a face palatina e depois selado periférico e moldagem funcional. No momento do registro, os planos foram relacionados em mãos estando com um registro em silicone estabilizado pelos triângulos, e escaneados na face vestibular. Esse arquivo “STL” gerado pelo escaneamento foi alinhado ao arquivo Jpeg obtido nas fotografias extraoral do perfil e frontal em sorriso forçado. O planejamento virtual foi realizado no programa CeramillMind - AmannGirrbach e enviado para aprovação da equipe (figura 11 e 12).

Os ensaios estéticos e funcionais virtuais foram aprovados via whatsapp, conferidos no aplicativo de visualização “EXO webview”.

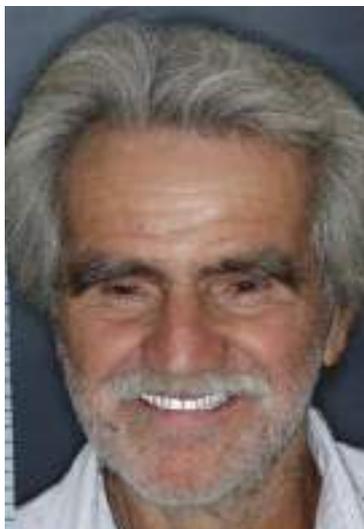


Figura 11. Montagem virtual dos dentes relacionada ao rosto.

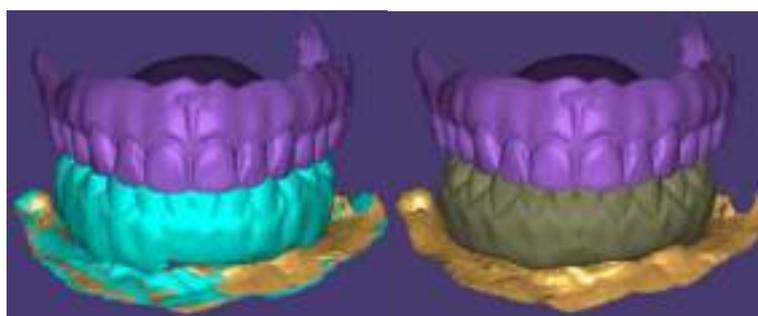


Figura 12. Arquivo final para impressão.

Após a aprovação do planejamento virtual as próteses superiores e inferiores foram impressas usando a impressora P 40; para lavagem P Wash e para polimerização e acabamento foi utilizado a P cure (Straumann, Basel, Suíça). A prótese superior foi confeccionada em duas partes com a resina para impressão (3D COSMOS DENTURE YLLER, Pelotas, Brasil) cor rosa e b1. Na parte rosa foram utilizados os stains e pigmentos resinosos fotopolimerizáveis (Yller, Pelotas, Brasil), seguindo as instruções de cor pela escala Vita e STG (Sistema Tomas Gomes), dente e gengiva respectivamente.

A prótese inferior foi confeccionada com a cor b1 como se fosse um guia multifuncional, com a parte lingual aberta, para orientação dos implantes inferiores (figura 13).



Figura 13 - Prova da prótese total superior provisória e guia cirúrgico inferior antes do procedimento cirúrgico.

O guia multifuncional orientou a fresagem e instalação dos implantes e, uma vez confirmada a estabilidade primária (de pelo menos 32Ncm) os mini-pilares cônicos (Neodent, Curitiba, Brasil) foram selecionados e instalados. Os transferentes dos mini-pilares foram parafusados, unidos entre si (figura 14A) e ao guia com resina acrílica autopolimerizável tipo tipo Pattern (GC América INC, ALSIP, IL), a seguir, três pontos de registro oclusal foram colocados com a mesma resina (figura 14B). A área interna lingual do guia foi preenchida com silicone à base de adição (VPS impression, Neodent) massa leve e pesada. O conjunto foi retirado, lavado e desinfetado (Bacterend OX 1% por 30 minutos e lavagem). Os análogos dos minis pilares foram parafusados aos transferentes e o modelo de gesso foi obtido. No laboratório, após a limpeza do guia, cilindros da técnica da barra distal (Neodent, Curitiba, Brasil) foram parafusados e ajustes foram executados na prótese quando necessários. Após a adaptação, utilizando a técnica de Nealon, o preenchimento do espaço desgastado e a união dos cilindros foi realizado com resina acrílica termopolimerizável STG (VIPI, Pirassununga, Brasil). Ao fim do processo, o modelo com a prótese foi levado a uma panela polimerizadora (Prótecni) por 1 hora na temperatura de 40 a 50 graus (figura 15).

Após a acrilização, foi realizada pintura na parte correspondente à estética rosa com pigmento Cosmos Creation (Yller, Brasil).



Figura 14 – A. Transferentes instalados e unidos com resina. B. Guia multifuncional impresso com os transferentes unidos, três pontos de registro oclusal e material de moldagem já injetado.



Figura 15- . Painel polimerizadora.

No dia seguinte, as próteses foram provadas, ajustadas e entregues ao paciente (figuras 16 e 17). Após 4 meses, foi realizado o controle (figura 18).



Figura 16- Próteses provisórias instaladas.



Figura 17. Radiografias periapicais obtidas na instalação da prótese.



Figura 18 - Aspecto extraoral após cicatrização tecidual e óssea de 4 meses.

A análise desses dois casos apresentados permite verificar que a sequência clínica do preparo protético de pacientes desdentados totais que querem realizar reabilitações implantossuportadas fica bem simplificada se utilizarmos o fluxo digital. Notem que não foi necessário montar os casos em articulador semi-ajustável e nem realizar montagem analógica dos dentes. Também não foi preciso realizar prova clínica das montagens. Tudo isso representa um ganho de tempo clínico e laboratorial importante. Para o preparo do caso 1 só foi necessária 1 sessão clínica e para o caso 2, como não havia próteses prévias foram utilizadas 2 sessões clínicas. Isso significa um ganho de tempo muito importante, sem perda de qualidade.

Poderíamos também ter escolhido escanear diretamente os rebordos edêntulos com o escâner intraoral. No entanto, consideramos que essa técnica que utiliza uma base e realiza uma adaptação através de moldagem interna facilita muito a obtenção de bons resultados. Por hora utilizamos a produção de próteses por impressão. Tendo essas uma característica provisória, consideramos a técnica bem apropriada pela rapidez do processo e menor custo se comparadas às técnicas que fabricam por usinagem.

CONCLUSÃO

O preparo protético digital de pacientes desdentados totais utilizando o escaneamento de próteses pré-existentes com modificações estéticas e oclusais colocadas nas próprias próteses, ou bases de provas, ajustadas em boca e reembasadas é uma técnica previsível para

reabilitação com prótese mucossuportada no arco superior e implantossuportada no arco inferior impressas, em caráter provisório.

REFERÊNCIAS

1. Slade GD, Akinkugbe AA, Sanders AE. Projections of U.S. edentulism prevalence following 5 decades of decline. *J Dent Res* 2014;93:959–65.
2. Stock C, Jürges H, Shen J, Bozorgmehr K, Listl S. A comparison of tooth retention and replacement across 15 countries in the over-50s. *Community Dent Oral Epidemiol* 2016;44:223–31.
3. Schneider C, Zemp E, Zitzmann NU. Oral health improvements in Switzerland over 20 years. *Eur J Oral Sci* 2017;125:55–62.
4. Müller F, Naharro M, Carlsson GE. What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? *Clin Oral Implants Res* 2007;18(3):2–14.
5. Jemt T. Failures and complications of 391 consecutively inserted fixe prosthesis supported by Brånemark implants in edentulous jaws: a study of treatment from the time of placement to first annual check- up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:270–6.
6. Papaspyridakos P, Chen CJ, Chuang SK, Weber HP, Gallucci GO. A systematic review of biologic and technical complications with fixed implant rehabilitations for edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27:102–10.
7. Cochran, D.L.; Morton, D.; Weber, H.P. Consensus Statements and Recommended Clinical Procedures Regarding Loading Protocols for Endosseous Dental Implants. *Int. J. Oral Maxillofac. Implant.* 2004,19:109–13.
8. Gallucci, G.O.; Morton, D.; Weber, H.P. Loading Protocols for Dental Implants in Edentulous Patients. *Int. J. Oral Maxillofac Implant* 2009; 24:132–46.
9. Lee HJ, Sartori IAM, Alcântara PR, Vieira RA, Suzuki D, Fontão FG, Tioffi R. Implant stability measurements of two immediate loading protocols for the edentulous mandible: rigid and semi-rigid splinting of the implants. *Implant Dent* 2012 Dec;21(6):486-90.
10. Thome E, Lee HJ, Sartori IAM, Trevisan RL, Luiz J, Tioffi R. A randomized controlled trial comparing interim acrylic prostheses with and without cast metal base for immediate loading of dental implants in the edentulous mandible. *Clin Oral Impl* 2014;1–7.
11. Siqueira RAC, Fontao FNGK, Sartori IAM, Santos PGF, Bernardes SR, Tioffi R. Effect of different implant placement depths on crestal bone levels and soft tissue behavior: a randomized clinical trial. *Clin. Oral Impl Res* 2016;1–7.

12. Borges AF, Dias Pereira LA, Thomé G, Melo AC, de Mattias Sartori IA, Protheses removal for suture removal after immediate load: success of implants. *lin Implant Dent Relat Res*. 2010 Sep;12(3):244-8.
13. Scherer MD. Presurgical implant-site assessment and restoratively driven digital planning. *Dent Clin North Am* 2014;58:561–95.
14. Albdour, E.A.; Shaheen, E.; Vranckx, M.; Mangano, F.G.; Politis, C.; Jacobs, R. A novel in vivo method to evaluate trueness of digital impressions. *BMC Oral Health* 2018;18:117.
15. Jacobs, R.; Salmon, B.; Codari, M.; Hassan, B.; Bornstein, M.M. Cone beam computed tomography in implant dentistry: Recommendations for clinical use. *BMC Oral Health* 2018;18: 88.
16. Mizumoto RM, Alp G, Özcan M, Yilmaz, B. The effect of scanning the palate and scan body position on the accuracy of complete-arch implant scans. *Clin Implant Dent Relat Res* 2019;21:987–94.
17. Flügge T, van der Meer WJ, Gonzalez BG, Vach K, Wismeijer D, Wang P. The accuracy of different dental impression techniques for implant supported dental prostheses: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2018;29(16):374–92.
18. Joda T, Ferrari M, Gallucci GO, Wittneben JG, Brägger U. Digital technology in fixed implant prosthodontics. *Periodontol 2000* 2017;73:178–92.
19. Mühlemann S, Kraus RD, Hämmerle CHF, Thoma DS. Is the use of digital technologies for the fabrication of implant-supported reconstructions more efficient and/or more effective than conventional techniques: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2018;29(18):184–95.
20. Sailer I, Mühlemann S, Fehmer V, Hämmerle CHF, Benic GI. Randomized controlled clinical trail of digital and conventional workflows for the fabrication of zirconia-ceramic fixed partial dentures. Part I: Time efficiency of complete-arch digital scans versus conventional impressions. *J Prosthet Dent* 2019;121:69–75.
21. Cappare P, Sannino G, Minoli M, Montemezzi P, Ferrini F. Convention- al versus digital impressions for full-arch screw-retained maxillary rehabilitations: a randomized clinical trial. *Int J Environ Res Public Health* 2019;7;16:829.
22. Lo Russo L, Ciavarella D, Salamini A, Guida L. Alignment of intraoral scans and registration of maxilla-mandibular relationships for the edentulous maxillary arch. *J Prosthet Dent* 2019;121:737–40.
23. Fang Y, Fang JH, Jeong SM, Choi BH. A technique for digital impression and bite registration for a single edentulous arch. *J Prosthodont* 2019;28:519–23.
24. Lo Russo L, Caradonna G, Salamini A, Guida L. A single procedure for the registration of maxillo-mandibular relationships and alignment of intraoral scans of edentulous maxillary and mandibular arches. *J Prosthodont Res* 2020;64:55–9.

25. Alqarni H, AlHelal A, Kattadiyil MT. Computer-engineered complete denture fabrication with conventional clinical steps: a technique to overcome protocol limitations. *J Prosthet Dent* 2019;122:430–34.
26. Goodacre BJ, Goodacre CJ, Baba NZ. Using intraoral scanning to capture complete denture impressions, tooth positions, and centric relation records. *J Prosthodont* 2018;31(4):377–81.
27. An X, Yang H-W, Choi B-H. Digital workflow for computer-guided implant surgery in edentulous patients with an intraoral scanner and old complete denture. *J Prosthodont* 2019;28:715-18.
28. Mai H-N, Lee D-H. A digital technique to replicate edentulous arches with functional borders and accurate maxillomandibular relationship for digital complete denture. *J Prosthodont*. 2020 Apr;29(4):356-59.
29. Negreiros WM, Jamjoom FZ, Gallucci G, Hamilton A. Designing a complete-arch digital trial tooth arrangement for completely edentulous patients by using an open-source CAD software program: a dental technique. *J Prosthet* 2021 Mar;125(3):387-91.

ANEXO

USP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU DA
USP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Reabilitação de arco completo mandibular com implantes de conexão hexagonal interna e cônica: Ensaio clínico randomizado de boca dividida.

Pesquisador: Elisa Mattias Sartori

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 46102921.7.0000.5417

Instituição Proponente: MATTIAS SARTORI CONSULTORIA EM ODONTOLOGIA LTDA.

Patrocinador Principal: JJGC INDUSTRIA E COMERCIO DE MATERIAIS DENTARIOS S.A

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.925.367

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma emenda de um projeto intitulado “Reabilitação de arco completo mandibular com implantes de conexão hexagonal interna e cônica: Ensaio clínico randomizado de boca dividida”, tendo como pesquisadora responsável Elisa Mattias Sartori. A pesquisadora responsável conta com a ajuda de uma assistente a Sra. Waleska Trovisco Caldas Furquim e também incluiu o nome de Ivete Aparecida de Mattias Sartori colocando-a como equipe de pesquisa. O presente projeto foi analisado por este CEP e aprovado na reunião ocorrida na data de 07 de julho de 2021. Porém, antes de iniciar a pesquisa, a pesquisadora alterou alguns procedimentos e por isso apresenta essa emenda a este CEP. A pesquisadora pretende excluir no recrutamento entre os participantes da pesquisa aqueles que tiverem indicação de extração de todos os elementos dentários. (Só serão incluídos aqueles que forem completamente edêntulos). Também a pesquisadora fez uma adequação no cronograma e, por fim, ela nos informa que pretende excluir o procedimento de medida dos tecidos moles na visita de instalação do implante devido a impossibilidade de avaliação quando se faz reabilitação do tipo protocolo.

Objetivo da Pesquisa:

Hipótese:

Não há diferença na quantidade de perda óssea marginal entre implantes com conexão cônica e

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8356 **Fax:** (14)3235-8356 **E-mail:** cep@fob.usp.br

APÊNDICE



Dra Camila Marinelli Martins
Fone: (41) 99239-1721
E-mail: camila.marinelli@aacet.com.br

Curitiba, 17 de Janeiro de 2023

RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA

Ciente: Farid

Responsável pelo atendimento: Camila Marinelli Martins

(1) Demanda

Serviço de análise estatística para pesquisa de funcionalidade do planejamento digital em arcos totais edêntulos para reabilitações totais muco e implanto-suportadas

(2) Planejamento da análise

A. Pergunta(s) respondidas pela análise

- É possível fazer o trabalho por fluxo digital?
- O método digital funciona para preparar o paciente?
- As próteses que chegam impressas precisaram de alta frequência de ajustes?
- Taxa de concordância entre avaliadores

B. Características do(s) bancos de dados

O banco de dados fornecido pelo cliente contém 18 observações, correspondendo a pacientes. Este banco de dados inclui variáveis que descrevem as características das próteses utilizadas, bem como variáveis que registram as avaliações feitas por três avaliadores distintos.

(3) Métodos

Para a análise estatística, inicialmente, foi realizada análise descritiva dos dados com estimativa de média, mediana, desvio padrão, percentil 25% e 75% das variáveis quantitativas e frequências absolutas e relativas das variáveis qualitativas. Foi realizado o teste de Shapiro-Wilk para testar a aderência dos dados à distribuição normal, para as variáveis quantitativas. Este procedimento é importante para a tomada de decisão sobre os testes a serem utilizados nas análises inferenciais. Abordagens não-paramétricas devem ser utilizadas quando o p-valor do teste de Shapiro-Wilk for $<0,05$, caso contrário são utilizadas abordagens paramétricas. Calculou-se o Kappa de Fleiss, índice que mede a confiabilidade entre os respondentes e o percentual de concordância para cada variável.



Para melhor visualização destas análises, foram produzidos gráficos de barras. Todos os testes foram considerados significativos quando $p < 0,05$, as análises foram realizadas no ambiente R (R Core Team, 2021).

Dra Camila Marinelli Martins

Fone: (41) 99239-1721

E-mail: camila.marinelli@aacet.com.br

Para melhor visualização destas análises, foram produzidos gráficos de barras. Todos os testes foram considerados significativos quando $p < 0,05$, as análises foram realizadas no ambiente R (R Core Team, 2021).

(4) Resultados

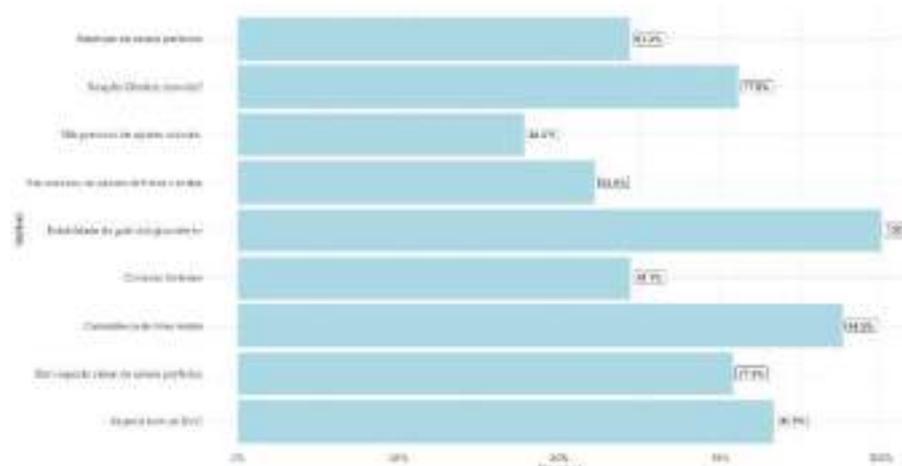
Análise estatística descritiva e inferencial

Tabela 1. Caracterização das próteses que precisaram ou não de ajustes

Variável		N	%
Relação Cêntrica coincide?	Não	4	22,22
	Sim	14	77,77
Contatos bilaterais	Não	7	38,88
	Sim	11	61,11
Não precisou de ajustes oclusais	Não precisou	8	44,44
	Precisou	10	55,55
Aspecto bom de DVO	Não	3	16,67
	Sim	15	83,33
Não precisou de ajustes de freios e bridas	Não precisou	10	55,55
	Precisou	8	44,44
Estabilidade da guia cirúrgica inferior	Sim	18	100
Bom aspecto visual do selado periférico	Não	4	22,22
	Sim	14	77,78
Retenção do selado periférico	Não	7	38,89
	Sim	11	61,11
Coincidência de linha média	Não	1	5,56
	Sim	17	94,44

N= frequência absoluta; %= frequência relativa

Figura 1. Caracterização das próteses que precisaram de ajustes



Análise dos avaliadores

Tabela 2. Prótese superior (Avaliadores)

Variável		Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 3		Concordâncias entre os 3		Discordâncias entre os 3	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Teste lateral esquerdo	Aceitável	4	22,22	3	16,67	4	22,22	2	11,11		
	Ótimo	14	77,78	15	83,33	14	77,78	13	72,22	3	16,67
Teste lateral direito	Aceitável	4	22,22	4	22,22	4	22,22	3	16,67	2	11,11
	Ótimo	14	77,78	14	77,78	14	77,78	13	72,22		
Selamento Anteroposterior	Aceitável	3	16,66	3	16,67	5	27,78	2	11,11	5	27,77
	Ótimo	15	83,33	15	83,33	14	72,22	11	61,11		
Posteroanterior	Aceitável	5	27,77	6	33,33	5	27,78	4	22,22	2	11,11
	Ótimo	13	72,22	12	66,67	14	72,22	12	66,67		
Paralelismo linha incisal/bipupilar	Aceitável	2	11,11	1	5,56	1	5,56	1	5,56	1	5,56
	Ótimo	16	88,89	17	94,44	17	94,44	16	88,89		
Comprimento do incisivo/lábio	Aceitável	1	5,56	1	5,56	1	5,56	1	5,56	0	0,00
	Ótimo	17	94,44	17	94,44	17	94,44	17	94,44		
Quantidade dentes exposta no sorriso	Aceitável	0	0,0	0	0,0	1	5,56	0	0,00	1	5,56
	Ótimo	18	100,0	18	100,0	17	94,44	17	94,44		
Linha incisal/lábio inferior	Aceitável	1	5,56	2	11,11	2	11,11	0	0,00	1	5,56
	Ótimo	17	94,44	16	88,89	16	88,89	17	94,44		
Suporte labial	Aceitável	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00
	Ótimo	18	100,0	18	100,0	18	100,0	18	100,00		

N= frequência absoluta; %= frequência relativa

Tabela 3. Prótese inferior (Avaliadores)

Variável		Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 3		Concordâncias entre os 3		Discordâncias entre os 3	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
		Relação dentes/lábio	Aceitável	1	5,56	1	5,56	0	0,0	0	0,00
	Ótimo	17	94,44	17	94,44	18	100,0	16	88,89		
Suporte labial / desenho do mento	Aceitável	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00
	Ótimo	18	100,0	18	100,0	18	100,0	18	100,00		

N= frequência absoluta; %= frequência relativa

Tabela 4. Prótese inferior em relação as variáveis quantitativas (Avaliadores)

Variável	N	Avaliador 1				Avaliador 2				Avaliador 3			
		M	MD	DP	IIQ	M	MD	DP	IIQ	M	MD	DP	IIQ
Cantilever por oclusal D	8	9,94	10,0	1,27	2,00	9,94	10,00	1,27	2,00	9,89	10,00	1,33	2,00
Cantilever por oclusal E	8	9,92	10,0	1,59	1,38	9,92	10,00	1,59	1,38	9,97	10,00	1,54	1,38
Cantilever Interno D	8	9,98	10,0	1,48	0,88	9,83	10,00	1,53	0,88	9,83	10,00	1,53	0,88
Cantilever Interno E	8	10,00	10,0	1,07	0,00	10,00	10,00	1,07	0,00	10,00	10,00	1,07	0,00

*teste de Shapiro-wilk ; N= frequência absoluta; %= frequência relativa

Tabela 5. Aspecto geral (Avaliadores)

Variável	Avaliador 1		Avaliador 2		Avaliador 3		Concordâncias entre os 3		Discordâncias entre os 3	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
DVO	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00
	18	100,00	18	100,00	18	100,0	18	100,00		
EFL	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,00
	18	100,00	18	100,00	18	100,0	18	100,00		
Cor dos dentes	1	5,56	1	5,56	1	5,56	1	5,56	0	0,00
	17	94,44	17	94,44	17	94,44	17	94,44		
Sons com fonemas "S"	3	16,67	3	16,67	4	22,22	3	16	1	5,56
	15	83,33	15	83,33	14	77,78	14	77,78		
Relação dentes lábios com fonemas "F" e "V"	1	5,56	0	0,0	0	0,0	0	0,00	1	5,56
	17	94,44	18	100,00	18	100,00	17	94,44		
Ajuste oclusal (carbono prende nos posteriores e passa livre nos anteriores)	0	0,0	1	5,56	1	5,56	0	0,00	2	11,11
	18	100,00	18	94,44	17	94,44	16	88,89		
Guia Lateral	2	11,11	3	16,67	2	11,11	2	11,11	1	5,56
	16	88,89	15	83,33	16	88,89	15	83,33		
Guia Protrusiva	2	11,11	4	22,22	2	11,11	2	11,11	2	11,11
	16	88,89	14	77,78	16	88,89	14	77,78		

N= frequência absoluta, %= frequência relativa



Dra Camila Marinelli Martins
Fone: (41) 99239-1721
E-mail: camila.marinelli@aacet.com.br

Tabela 6: Resultados da Kappa de fleiss Prótese superior.

Eixo	Kappa de Fleiss	p-valor	Confiabilidade*	Concordância
Teste lateral esquerdo	0,658	<0,001	Forte	83,3%
Teste lateral direito	0,786	<0,001	Forte	88,9%
Anteroposterior	0,429	0,002	moderada	72,2%
Posteroanterior	0,822	<0,001	Forte	88,9%
Paralelismo linha incisal/bipupilar	0,73	<0,001	Forte	94,4%
Comprimento do incisivo/lábio (boca entre aberta)	1	<0,001	Quase perfeita	100,0%
Quantidade dentes exposta no sorriso	-0,018	0,89	insignificante	94,4%
Linha incisal/lábio inferior	0,78	<0,001	Forte	94,4%
Suporte labial	-	-	-	100,0%

*Landis e Kock, 1977

Tabela 6.1: Resultados da Kappa de fleiss Prótese inferior.

Eixo	Kappa de Fleiss	p-valor	Confiabilidade*	Concordância
Relação dentes/lábio	-0,038	0,777	Insignificante	83,3%
Suporte labial/desenho do mento	-	-	-	100,0%

*Landis e Kock, 1977

Tabela 6.1: Resultados da Kappa de fleiss aspecto geral.

Eixo	Kappa de Fleiss	p-valor	Confiabilidade*	Concordância
DVO	-	-	-	100,0%
EFL	-	-	-	100,0%
Cor dos dentes	1	<0,001	Quase perfeita	100,0%
Sons com fonema "s"	0,877	<0,001	Forte	94,4%
Relação dentes lábios com fonema "F" e "V"	-0,018	0,89	Insignificante	94,4%
Ajuste oclusal (carbono prende nos posteriores e passa livre nos anteriores)	-0,038	0,777	Insignificante	88,9%
Guia lateral	0,836	<0,001	Forte	94,4%
Guia protrusiva	0,707	<0,001	Forte	88,9%

*Landis e Kock, 1977



Dra Camila Marinelli Martins
Fone: (41) 99239-1721
E-mail: camila.marinelli@aacet.com.br

Landis e Kock (1977). The Measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 33, 159-174.

Shapiro, S. S. and Wilk, B. M. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52:591–611.

R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>

(6) Expertise AAC&T direcionada a este serviço

Responsável pelo atendimento: Camila Marinelli Martins

Profissional com doutorado e pós-doutorado em Ciências com ênfase em Epidemiologia pela Universidade de São Paulo e especialista em *Data Science & Big Data* pela Universidade Federal do Paraná. Tem conhecimentos em aspectos de doenças infecciosas e não infecciosas em humanos e animais, desenhos amostrais de estudos científicos (experimentais, clínicos, populacionais e epidemiológicos), metodologia de estudo, análise estatística de dados (univariada, bivariada, múltipla e multivariada), revisão sistemática e meta-análise. Treinamento em design e realização de projetos de pesquisa, bancos de dados, sistemas de informação e softwares de análise estatística aplicados à saúde humana e animal (dashboard e linguagem R). 10 anos de experiência em consultoria de pesquisa na área médica e médico-veterinária.

Sob a supervisão da Dra. Camila, outros colaboradores da AAC&T podem ser acionados de acordo com a demanda do projeto. Na equipe estavam disponíveis:

- Assistentes de pesquisa
- Assistentes administrativos
- Engenheiro especialista em gestão e qualidade
- Estatísticos
- Engenheiros de software
- Profissionais com experiência em publicação científica na área do cliente



Dra Camila Marinelli Martins
Fone: (41) 99239-1721
E-mail: camila.marinelli@aacet.com.br

Com os melhores cumprimentos,
Equipe AAC&T Consultoria em Pesquisa.

AAC & T Assessoria em Pesquisa Científica
32.303.060/0001-70
Rua João Batista Trentin, 974
Curitiba/PR

