



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2020

JOSÉ RICARDO **PRANDO** DOS SANTOS, Cap Dent

O potencial de resolutividade dos modelos digitais: a importância
de sua implantação na Seção de Ortodontia

Rio de Janeiro

2020

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2020

JOSÉ RICARDO **PRANDO** DOS SANTOS, Cap Dent

O potencial de resolutividade dos modelos digitais: a importância
de sua implantação na Seção de Ortodontia

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-Graduação em Gestão Pública com ênfase em Projetos e Processos.

Linha de Pesquisa: Administração Militar
Orientadora: Maj Med Janiny Mancini
Rodrigues Silva de Paiva Valente

Rio de Janeiro
2020

JOSÉ RICARDO **PRANDO** DOS SANTOS, Cap Dent

O potencial de resolutividade dos modelos digitais: a importância de sua implementação na Seção de Ortodontia

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica.

Aprovado por:

Jaqueline de Azevedo Bruno Maj Int
EAOAR

Biagio Agrelli de Sales Maj Av
EAOAR

Janiny Mancini Rodrigues Silva de Paiva Valente Maj Med
EAOAR

Rio de Janeiro
Julho de 2020

RESUMO

O tratamento ortodôntico de alta qualidade requer primeiramente exames complementares precisos para a elaboração do diagnóstico e planejamento correto. Na grande maioria das Seções de Ortodontia um destes exames é obtido por meio de modelos de gesso que necessitam de maior número de etapas e tempo para confecção, apresentam maior risco de distorções e fraturas além de necessitar de um espaço físico para sua armazenagem. Devido à movimentação dos militares para diferentes localidades, os pacientes apresentam-se na nova unidade de tratamento sem a posse destes modelos de gesso ou mesmo com fraturas, impossibilitando sua análise adequada. O avanço tecnológico propiciou o escaneamento das estruturas intrabucais construindo modelos digitais por meio da obtenção de imagens virtuais. Este ensaio acadêmico tem o propósito de defender a tese de que a utilização de modelos digitais permite melhor resolutividade no atendimento aos usuários da seção de Ortodontia da Força Aérea Brasileira, pois propicia benefícios como maior velocidade de sua obtenção e facilidade de intercomunicação entre os profissionais e pacientes, praticidade de acondicionamento além de maior precisão no trabalho. Diante dos fatores expostos, a implantação dos registros por meio de modelos digitais contribuirá para a modernização dos serviços odontológicos na Força Aérea Brasileira, proporcionando tratamentos de alta qualidade com aumento do bem-estar dos usuários acrescido de melhores benefícios inclusive para a instituição no que se refere ao acondicionamento e controle desses exames de imagem.

Palavras-chave: Ortodontia. Modelos digitais. Precisão. Acondicionamento. Resolutividade.

1 A NECESSIDADE DE PRESERVAÇÃO DOS MODELOS INTRABUCAIS

O Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU) se propõe a disponibilizar um atendimento odontológico que visa permitir a prevenção, o tratamento e a recuperação das afecções da região Buco-Maxilo-Facial (BRASIL, 2019). A obtenção de um serviço de alta qualidade aos militares e seus dependentes, além dos aspectos legais, requer a realização de exames adicionais ao atendimento ambulatorial e a elaboração de um plano de tratamento preciso. Na especialidade de Ortodontia um dos exames complementares essenciais são os modelos intrabucais do paciente, que por reproduzirem os arcos dentários, auxiliam na realização do diagnóstico preciso e conseqüentemente do tratamento adequado.

Em virtude da constante transferência de pacientes devido à movimentação de localidade dos militares da Força Aérea Brasileira (FAB) na grande maioria dos casos, os pacientes, ao procurar pela continuação do tratamento ortodôntico na nova Organização de Saúde da Aeronáutica (OSA), apresentam modelos intrabucais de gesso danificados ou mesmo não trazem consigo este material, dificultando o diagnóstico e a observação da evolução do caso clínico, prejudicando assim a finalização do seu tratamento. A confecção adequada de modelos de gesso necessita de um maior número de etapas, requerendo uma maior quantidade de materiais e instrumentais bem como um maior número de consultas ao paciente. Seu preparo também pode ser realizado em centros clínicos especializados, sendo que, dessa forma, há a necessidade da requisição de ressarcimento por parte do paciente além da autorização prévia, o que demanda um maior tempo para sua execução. Cabe ressaltar que estes modelos de gesso ocupam espaço, apresentando uma dificuldade para a Divisão Odontológica (DOD) pois requer um arquivo físico para seu armazenamento. A utilização de modelos digitais em substituição aos modelos convencionais eliminaria as injúrias sobre o gesso, aumentaria a fidelidade dos detalhes permitindo melhor comunicação dos dados e proporcionaria consultas mais agradáveis e confortáveis aos pacientes devido à precisão do trabalho, com menor tempo de cadeira.

Diante disso este trabalho tem o propósito de defender a tese de que a utilização de modelos digitais permite melhor resolutividade no atendimento aos usuários da seção de Ortodontia da FAB, pois proporciona uma maior velocidade de obtenção com visualização imediata da imagem, facilidade de intercomunicação

entre os profissionais e pacientes, acondicionamento virtual com maior praticidade de importação e manuseio dos modelos além da elevada precisão do trabalho com detalhes mais fidedignos.

2 A EVOLUÇÃO DOS MODELOS ODONTOLÓGICOS

A reprodução dos arcos dentários dos pacientes é um exame de fundamental importância na avaliação, diagnóstico e planejamento em diversas áreas da Odontologia. Uma das formas de se realizar este registro é por meio dos modelos de gesso, sendo necessários para sua confecção a utilização de materiais de moldagem e de gesso, além de instrumentais como as moldeiras.

O desenvolvimento de novas tecnologias permitiu a realização de escaneamentos para obtenção de imagens do interior da cavidade oral em programas computadorizados possibilitando o advento da reconstrução das estruturas intrabucais na forma de modelos digitais tridimensionais, descartando o uso dos materiais de moldagem convencionais (SOBREIRA et al., 2017).

O primeiro scanner intrabucal para Odontologia restauradora foi introduzido na década de 1980 (CAMARDELA et al., 2014), após isso, diversas empresas investiram na fabricação de scanners intrabucais cada vez mais sofisticados a fim de possibilitar uma reprodução fiel das estruturas orais.

A grande maioria das DODs das OSAs não possui uma ferramenta que realiza o escaneamento das estruturas intrabucais para a confecção de modelos digitais, impedindo a obtenção de seus benefícios como maior agilidade das etapas, arquivamento digital com melhor possibilidade de intercomunicação e ganho na precisão de detalhes, fatores fundamentais para o atendimento de um maior número de usuários do SISAU com o incremento na qualidade.

2.1 Velocidade de obtenção e facilidade de intercomunicação

A digitalização intrabucal proporciona um escaneamento ortodôntico com a visualização da imagem em tempo real (POLIDO, 2010). O emprego dos modelos digitais obtidos a partir do escaneamento intraoral promove uma maior rapidez e melhor precisão no planejamento dos casos clínicos pois possibilita a criação de um plano de tratamento virtual, facilitando a transferência de informações pela exportação das imagens via internet, beneficiando a comunicação imediata entre os

profissionais das diversas especialidades e promovendo melhorias no tratamento (RHEUDE et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2007; CAMARDELLA et al., 2015). Esta tecnologia permite um refinamento do diagnóstico com aumento da previsibilidade do tratamento e trabalhos com detalhes fidedignos (ZILBERMAN; HUGGARE; PARIKAKIS, 2003; CAMARDELLA et al., 2015), uma vez que as imagens podem ser compartilhadas e analisadas entre diversos profissionais em localidades distintas, o que contribui para um diagnóstico mais preciso e maior agilidade no tratamento, aspectos de extrema relevância que merecem total atenção para sua adoção em prol dos usuários do SISAU que necessitam usufruir de assistência odontológica de alta qualidade.

A velocidade na obtenção das imagens está intimamente ligada à economia de tempo que é considerada fundamental para o aumento da satisfação tanto de profissionais como de clientes (CAMARDELLA et al., 2014). Os sistemas que proporcionam a moldagem digital eliminam diversas etapas do atendimento clínico e laboratorial pois dispensam a seleção de instrumentais e materiais utilizados na técnica de obtenção dos modelos de gesso (POLIDO, 2010). A adoção da tecnologia por meio de escaneamentos intraorais permite a construção de modelos digitais considerados exames essenciais para a realização de um diagnóstico rápido e preciso que, quando comparados aos modelos de gesso, resulta também em maior agilidade das mensurações (OLIVEIRA et al., 2007; POLIDO, 2010; ROSSINI et al., 2016) além de um menor tempo de cadeira, com tempo médio de atendimento de 605.38 ± 23.66 s para o procedimento de moldagem convencional e de 248.48 ± 23.48 s para o escaneamento intraoral digital (YUZBASIOGLU et al., 2014). Cabe ressaltar que não foram computados o tempo de vazamento e espera para a presa do gesso, o que acarretaria um maior aumento para técnica convencional.

No tocante ao tempo, observa-se que pela eliminação de etapas clínicas e laboratoriais e obtenção imediata da imagem, a utilização de modelos digitais diminui tanto o tempo de atendimento quanto o número de consultas. No SISAU, em virtude do elevado número de pacientes que procuram pelo atendimento, é de extrema relevância considerar a implementação desta ferramenta tecnológica, que possibilita o atendimento de um maior número de pacientes, ocasionando um aumento da produtividade da Seção de Ortodontia com acréscimo de qualidade e celeridade ao tratamento.

2.2 Acondicionamento

O gerenciamento do espaço físico é um dos grandes desafios nos dias atuais. Constantemente há a necessidade de reorganizações de exames e documentos imprescindíveis dentro de setores das OSAs, mas em muitos casos a limitação física torna-se uma enorme barreira para seu arquivo.

O escaneamento intrabucal proporciona uma capacidade de armazenamento das informações de forma indefinida e facilidade de transferência de imagem entre os profissionais (YUZBASIOGLU et al., 2014), acondicionando-a em ambientes virtuais ou mesmo em CD, caso o paciente queira uma cópia do registro. Este fato diferencia-se do modelo convencional de gesso pois este último requer o armazenamento físico, sendo necessário um espaço adicional nos consultórios, além da possibilidade de ocorrência de perdas ou fraturas (POLIDO, 2010). O armazenamento virtual apresenta também a facilidade de importação das imagens dos arcos dentários, possibilitando a realização de simulações dos movimentos de desocclusão (CAMARDELLA et al., 2015) e a observação das superfícies dentárias que apresentam contato prematuro com maior magnitude, sugerindo as faces dentárias que devem ser ajustadas por movimentos ou desgastes dentários.

A implantação dos modelos digitais na Seção de Ortodontia das OSAs, pela possibilidade de seu armazenamento virtual, minimizará o uso de espaço na clínica, que poderá ser aproveitado de outra forma, reduzindo os custos ou transformando esse espaço de armazenagem em áreas para atendimento, sendo outro benefício agregado à FAB. Além disso elimina a necessidade do uso de materiais de moldagem, favorecendo a economia sustentável e impedindo a formação de mofos, frequentemente observados em modelos de gesso acondicionados por determinado período de tempo.

2.3 Precisão do trabalho

Os modelos digitais são registros intrabucais que apresentam alta precisão, confiabilidade e reprodutibilidade quando comparados aos modelos de gesso, podendo ser considerados o novo padrão-ouro na prática odontológica atual (ROSSINI et al., 2016; SOBREIRA et al., 2017; YUZBASIOGLU et al., 2014), permitindo simulações de movimentos e mensurações mais fidedignas com detalhes mais refinados. Para melhor obtenção das vantagens dos modelos digitais há

necessidade de um treinamento adequado e uma pequena curva de aprendizado inicial aos odontólogos (RHEUDE et al., 2005; LEIFERT et al., 2009), explorando assim os recursos referentes à reprodutibilidade fiel dos detalhes anatômicos intrabucais na confecção das imagens do modelo digital, o que permite um incremento na precisão do serviço prestado ao paciente.

Um fator primordial na relação entre profissional e paciente corresponde à promoção de confiança e conforto, aspecto atingido diretamente pelo grau de precisão ofertado pelos modelos digitais. A utilização de modelos digitais em Odontologia apresenta como vantagens a necessidade de um menor número de etapas e de consultas em virtude de sua elevada precisão de trabalho, pois possibilita a obtenção de detalhes com visualização imediata da imagem computadorizada, propiciando uma diminuição do índice de repetições de procedimentos e conseqüentemente redução de um retorno desnecessário ao tratamento para um retrabalho, proporcionando assim um menor tempo do paciente no consultório. Esse fator contribui para um maior conforto e aumento do índice de satisfação quando comparados aos tratamentos com execução de modelos de gesso tradicionais (ALVES et al., 2017; POLIDO, 2010).

A qualidade do exame digital, pela possibilidade de ampliação da imagem e verificação da precisão e fidelidade dos detalhes, tende a apresentar maior aceitação pelos pacientes. Algumas pesquisas, por meio de questionários aos pacientes, concluíram que o procedimento digital foi classificado como mais confortável e eficaz, demonstrando maior aceitação e preferência a esta técnica, sendo descrita como uma experiência mais agradável na cadeira do dentista. As maiores considerações negativas em relação à moldagem convencional foram em relação à sensação de desconforto, de reflexo à náusea e vômito, dificuldade respiratória (YUZBASIOGLU et al., 2014; GLISIC; HOEJBJERRE; SONNESES, 2019), fatores que tendem a gerar movimentos do paciente no momento da execução da moldagem e que acarretam distorções no modelo de gesso, diminuindo o grau de precisão do trabalho.

Portanto, a precisão dos detalhes obtidas dos modelos digitais e, conseqüentemente, o reflexo positivo sobre os pacientes permite inferir que trata-se de uma ferramenta com enorme potencial que necessita ser utilizada em todas as Seções de Ortodontia das DODs.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A constante movimentação dos usuários do SISAU nas diversas Organizações Militares tende a ocasionar perdas ou injúrias em exames complementares, como os modelos de gesso, de pacientes que iniciaram seu tratamento ortodôntico previamente em outra unidade, ocorrência que acaba por dificultar a continuação do tratamento ortodôntico por impossibilitar a realização de um diagnóstico adequado, requerendo assim a realização de novos modelos de gesso, significando um retrabalho. Adiciona-se a este fator a dificuldade de armazenamento dentro das OSAs, em virtude de limitações do espaço físico, e a necessidade de um maior número de etapas para a obtenção dos modelos de gesso, exigindo um maior tempo no atendimento ao paciente.

A possibilidade da obtenção de modelos digitais permite aumentar o índice de benefícios ao tratamento ortodôntico. A velocidade da realização do escaneamento intrabucal associado à visualização imediata dos modelos digitais acelera a etapa de diagnóstico e planejamento contribuindo para uma facilidade de intercomunicação e economia de tempo. O acondicionamento de modelos digitais, por ocorrer de forma virtual, também é altamente relevante para as OSAs pois promove economia de espaço físico.

Esta ferramenta apresenta elevada precisão além de grande aceitação pelo paciente em virtude do conforto, por não serem utilizados materiais de moldagem intrabucal. Estes aspectos denotam a transmissão de maior segurança ao usuário, item primordial no atendimento na área da saúde.

Dessa forma a utilização de modelos digitais permite uma melhor resolutividade no atendimento aos usuários da seção de Ortodontia da FAB, pois eliminará os óbices descritos, despontando assim como uma ferramenta moderna e excelente estratégia para uso na Seção de Ortodontia.

Uma vez analisados os benefícios da utilização dos modelos digitais e considerando o número elevado de pacientes que procuram pelo atendimento odontológico nas OSAs, ressalta-se que a implantação dos registros por meio de modelos digitais contribuirá para a modernização dos serviços odontológicos na FAB, proporcionando tratamentos de alta qualidade com aumento do bem-estar dos usuários acrescido de melhores benefícios inclusive para a instituição no que se refere ao acondicionamento e controle desses exames de imagem.

REFERÊNCIAS

- ALVES, V. M. *et al.* Vantagens X desvantagens do sistema CAD/CAM. **Braz J Surg Clin Res**, Maringá, v.181, n.1, p.106-109, 2017.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando Geral de Pessoal. Portaria DIRSA nº17/SECSYTEC, de 28 de outubro de 2019. Aprova a reedição da ICA 160-34 Atividades de Odontologia no Sistema de Saúde da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n.207, p.16580, 13 nov. 2019.
- CAMARDELLA, L. T. *et al.* A utilização de modelos digitais em Ortodontia. **OrtodontiaSPO**, São Paulo, v.47, n.1, p.75-82, 2014.
- CAMARDELLA, L. T. *et al.* A utilização do fluxo de trabalho digital no tratamento ortodôntico e orto-cirúrgico. **Orthod Sci Pract**, São José dos Pinhais, v.8, n.31, p.305-314, 2015.
- GLISIC, O.; HOEJBJERRE, L.; SONNESEN, L. A comparison of patient experience, chair-side time, accuracy of dental arch measurements and costs of acquisition of dental models. **Angle Orthod**, v.89, n.6, p.868-875, 2019.
- LEIFERT, M. F. *et al.* Comparison of space analysis evaluations with digital models and plaster dental casts. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.136, n.1, p.16, 2009.
- OLIVEIRA, D. D. *et al.* Confiabilidade do uso de modelos digitais tridimensionais como exame auxiliar ao diagnóstico ortodôntico: um estudo piloto. **Dental Press J Orthod**, Maringá, v.12, n.1, p.84-93, 2007.
- POLIDO, W. D. Moldagens digitais e manuseio de modelos digitais: o futuro da Odontologia. **Dental Press J Orthod**, Maringá, v.15, n.5, p.18-22, 2010.
- RHEUDE, B. *et al.* An evaluation of the use of digital study models in orthodontic diagnosis and treatment planning. **Angle Orthod**, v.75, n.3, p.300-304, 2005.
- ROSSINI, G. *et al.* Diagnostic accuracy and measurement sensitivity of digital models for orthodontic purposes: a systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.149, n.2, p.161-170, 2016.
- SOBREIRA, K. A. B. *et al.* A utilização do escaneamento 3D de modelos de gesso na Odontologia: Revisão de literatura. **Rev Fac Odontol Univ Fed Bahia**, Salvador, v.47, n.1, p.19-24, 2017.
- YUZBASIOGLU, E. *et al.* Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. **BMC Oral Health**, v.14, n. 10, p.1-7, 2014. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1472-6831/14/10>. Acesso em: 04 mar. 2020.
- ZILBERMAN, O.; HUGGARE, J. A. V.; PARIKAKIS, K. A. Evaluation of the validity of tooth size and arch width measurements using conventional and three-dimensional virtual orthodontic models. **Angle Orthod**, v.73, n.3, p.301-306, 2003.