



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2022

RICARDO ALEXANDRE SOARES **GURGEL**, Cap Dent

**Ampliação da odontologia digital para os Esquadrões de Saúde da FAB e seus  
benefícios**

Rio de Janeiro

2022

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2022

RICARDO ALEXANDRE SOARES **GURGEL**, Cap Dent

**Ampliação da odontologia digital para os Esquadrões de Saúde da FAB e seus benefícios**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Liderança com Ênfase em Gestão no COMAER.

Linha de Pesquisa: Gestão da Saúde na Força Aérea.

Orientadora: Isabel Corrêa da Costa Mileski,  
Maj Den

Rio de Janeiro

2022

RICARDO ALEXANDRE SOARES **GURGEL**, Cap Dent

**Ampliação da odontologia digital para os Esquadrões de Saúde da FAB e seus benefícios**

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

Aprovado por:

---

Pedro **Nolasco** Duarte, Maj Av  
EAOAR

---

**Isabel** Corrêa da **Costa** Mileski, Maj Dent  
EAOAR

Rio de Janeiro

2022

## RESUMO

A cada dia surgem várias ferramentas tecnológicas que agilizam a rotina do Cirurgião-Dentista. O fluxo digital traz um conjunto de soluções que beneficiam o profissional e principalmente o paciente. A FAB apresenta uma implantação parcial dessas tecnologias, encontradas em sua plenitude nos principais hospitais e nas odontoclínicas, existindo a necessidade de ampliar essa modernização dos serviços para os Esquadrões de Saúde. A odontologia digital composta pelos seus hardwares e softwares, quando aplicada no âmbito da Aeronáutica, otimiza os serviços prestados aos beneficiários do seu Sistema de Saúde. Corroborando com essa tese, será comprovado que a odontologia digital incrementa a qualidade dos procedimentos, tornando-os mais rápidos, precisos, duradouros, com maior conforto e satisfação para o paciente. Além disso, a inclusão do fluxo digital está atrelada ao princípio da economicidade, por resultar na diminuição de custos com materiais e insumos. A inclusão tornará desnecessária a mobilização de pessoal e logística de materiais para o cumprimento de missões com o objetivo de sanar as demandas de saúde dos esquadrões, fato que representa uma economia de recursos financeiros. O pleno estabelecimento da odontologia digital nos Esquadrões de Saúde representa um avanço para o Sistema de Saúde da Aeronáutica, que se tornará ainda mais completo, equipado com as melhores tecnologias existentes mundialmente. Assim, os serviços de odontologia da FAB serão reconhecidos como modelo para Organizações Militares de Saúde do Brasil e demais centros odontológicos nas esferas pública e privada.

**Palavras-chave:** Fluxo digital, odontologia digital, prontuário eletrônico, economicidade, CAD/CAM.

## 1 INTRODUÇÃO

O progresso tecnológico que ocorre em diversos campos da ciência viabilizou sua aplicação também na área odontológica. A tecnologia aliada aos tratamentos odontológicos tem como objetivo a otimização dos procedimentos, a busca por métodos de tratamento que conjugam estética, durabilidade, facilidade de execução e economia de tempo, tanto para o profissional quanto para o paciente, e isso já é uma realidade há mais de trinta anos na odontologia (ALGHAZZAWI, 2016).

Através da Medida Provisória 2200-2, publicada em 24 de agosto de 2001, foi instituída a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil) (BRASIL, 2001). Segundo Saraiva (2011), a partir de sua criação, essa Autoridade Certificadora e as demais entidades que compõem sua estrutura garantem a autenticidade, integridade e validade jurídica dos documentos eletrônicos, bem como a realização de transações eletrônicas seguras.

Nos serviços de odontologia da Força Aérea Brasileira (FAB) já é possível perceber a presença do fluxo digital através da adoção obrigatória em todas as Organizações de Saúde da Aeronáutica (OSA) do Sistema AGHUse (aplicativo para gestão hospitalar), que mantém os registros e históricos clínicos eletrônicos dos pacientes. Com a implantação dos tomógrafos e sistemas CAD/CAM [sigla derivada do inglês *Computer Aided Design* (desenho assistido por computador) / *Computer Aided Manufacturing* (fabricação assistida por computador)] nas odontoclínicas e divisões odontológicas dos principais hospitais, ocorreu um importante avanço que modificou a rotina dos profissionais, otimizando seu trabalho e aumentando o grau de satisfação dos pacientes, tornando o tratamento mais rápido, confortável e preciso.

No campo financeiro, sua implantação gerou uma economia de recursos, devido à sua boa relação custo-benefício. Inicialmente se percebe drástica queda do consumo de papel, já que o prontuário passou a ser digital, diminuição de gastos com materiais de moldagem e químicos para revelação de radiografias, diminuição de custos com laboratórios de prótese, economia de tempo e espaço.

Entretanto, a totalidade dessa tecnologia ainda não foi incorporada nos Esquadrões de Saúde da FAB (ES-FAB), sendo possível perceber apenas a introdução do prontuário eletrônico (AGHUse), ocorrendo uma limitação no que se refere à

odontologia digital e uma maior probabilidade de ocorrências como: demora no atendimento dos pacientes, longas filas de espera, procedimentos menos precisos e insatisfações dos beneficiários com os serviços oferecidos. Salientando que essas demandas geradas têm como consequência a solicitação de apoio de OSA melhor equipadas, que reflete em maiores dispêndios financeiros.

Nesse contexto, este trabalho defende que a ampliação da odontologia digital nos ES-FAB otimiza os serviços prestados aos beneficiários do Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU), ficando essas unidades em condições favoráveis à resolução de suas próprias demandas. Corroborando com a tese, será mostrado que a inclusão da odontologia digital incrementa a qualidade dos procedimentos, já que os torna mais rápidos, precisos, duradouros, com maior conforto e satisfação para o paciente. Além disso, está diretamente alinhada com o princípio de economicidade da administração pública, sendo uma solução vantajosa para as demandas dos ES-FAB, pois os custos com insumos serão menores, assim como as despesas com mobilização de pessoal, logística e encaminhamentos de pacientes para outras unidades.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

A popularização da informática, ocorrida desde a década de noventa, proporcionou ao Cirurgião-Dentista a utilização de recursos digitais em seu ambiente de trabalho (DE HOLANDA et al., 2010). A odontologia digital, também conhecida como fluxo digital, apresenta vários recursos: prontuários eletrônicos dos pacientes (PEP), equipamentos para aquisição de imagens (tomógrafos e scanners) capazes de copiar as estruturas da face e da boca em minutos e sistemas CAD/CAM, compostos por impressoras 3D e fresadoras, que constroem cópias das estruturas dentárias de forma rápida e precisa.

Esses softwares e hardwares trouxeram uma nova rotina para os profissionais da área, sendo crescente o aumento da presença dessa evolução e modernidade nas clínicas odontológicas (PALMA et al., 2021).

## **2.1 Contribuição da odontologia digital para aprimoramento da qualidade em saúde**

Segundo a Norma do Sistema do Comando da Aeronáutica (NSCA) nº 160-4 (“Organização e Funcionamento do Sistema de Saúde da Aeronáutica”), as OSA devem seguir em busca da qualidade em saúde, visando o grau de excelência dos seus serviços, dando atenção às necessidades dos pacientes/clientes/usuários, excedendo suas expectativas (BRASIL, 2021).

A aplicação da tecnologia no âmbito da saúde proporciona a entrada em uma “Era de Informações” que iniciou com o surgimento de registros eletrônicos. Os sistemas de informação presentes no cotidiano dos profissionais representam um avanço para as atividades quando analisados para a prevenção e controle de doenças, bem como para a promoção, vigilância e monitoramento da saúde (BESERRA et al., 2021).

De acordo com as Diretrizes de Certificação Eletrônica, para registros eletrônicos em saúde, é indispensável a utilização de uma certificação digital padrão ICP-Brasil. Desta forma, o Conselho Federal de Odontologia, na Resolução 91/2009, autorizou o uso de sistemas informatizados para armazenar e processar os prontuários dos pacientes, além disso, essa resolução permitiu a troca de informações de saúde específicas entre os profissionais da área (BRASIL, 2009).

A implementação do PEP vem contribuindo com pontos relevantes, como: continuidade do tratamento, gerenciamento de informações, agilidade no atendimento, fornecimento de dados para pesquisa, aumento de tempo para a equipe se dedicar ao paciente, economia de espaço e material de escritório, legibilidade e evita extravio de documento administrativo, jurídico e do próprio paciente (DE LIMA, 2018).

Corroborando para mesma interpretação, Beserra et al. (2021) constataram que através do PEP ocorreu maior integração das informações, o que facilitou a análise das informações clínicas pelos profissionais de saúde, as interpretações das imagens e exames melhoraram e o acesso as informações foi facilitado, além disso, a certificação digital garante a segurança das informações.

Paralelamente, outras tecnologias impulsionaram a odontologia digital, como, por exemplo, os sistemas de geração de imagem, que trouxeram grandes transformações, evoluindo para aquisição de imagens através de tomografias computadorizadas e de novas gerações de scanners intraorais (O'NEILL, 2018).

Com as imagens na tela, a explicação das oportunidades de tratamento aos pacientes é simplificada. O processo de aquisição das imagens é mais confortável para o paciente quando comparado com o método tradicional de moldagem. Os modelos de gesso, que exigem espaço físico, são substituídos por arquivos digitais, facilmente inseridos nos sistemas (REKOW, 2019).

Ainda de acordo com Rekow (2019), as inovações digitais inquestionavelmente romperam o processo tradicional da odontologia. Com as inovações, a experiência do paciente melhorou, mais opções de tratamentos estão disponíveis, sendo mais duradouros e com resultados estéticos melhores. Novas abordagens estão trazendo maior eficiência e precisão, capitalizando o interesse, as capacidades e as habilidades dos envolvidos. Novos caminhos para eficácia profissional foram criados e a inter-relação clínico-paciente evoluiu. Ademais, os dados podem ser extraídos com mais eficiência para usos forenses e epidemiológicos.

O fluxo digital foi parcialmente incorporado nos ES-FAB pela implantação do sistema AGHUse. A falta das demais ferramentas que compõem a odontologia digital causa impactos negativos, tratamentos mais demorados, menos precisos, aumento de filas de espera e insatisfação dos beneficiários. Com a ampliação do Fluxo Digital nos ES-FAB, principalmente os que possuem maior contingente de militares e dependentes, o padrão de qualidade dos serviços será aprimorado, pois com a inclusão das tecnologias há uma maior agilidade e precisão dos tratamentos, menos tempo é desperdiçado nas consultas, resultando em diminuição das filas de espera; objetivos correlacionados com a excelência dos serviços prestados.

## **2.2 Odontologia digital e o princípio da economicidade**

Economicidade, princípio constitucional, expresso no artigo 70 da Constituição Federal de 1988, é a obtenção do resultado esperado com o menor custo possível, mantendo a qualidade e buscando a celeridade na prestação do serviço ou no trato com os bens públicos (BRASIL, 2008). De acordo com Araújo e Rodrigues (2014), esse princípio zela pelo contínuo aperfeiçoamento da alocação dos recursos públicos nas contratações e pela busca de alternativas mais vantajosas do ponto de vista econômico, que não se esgota na simples análise de justificativa do valor do objeto contratado.



Desde 2018, com a criação da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital), o Governo Federal intensificou a democratização dos meios tecnológicos, visto que uma das principais vantagens da digitalização dos processos e serviços prestados pelo governo estava relacionada com princípio da economicidade, no sentido de que as transações online tendem a ser muito mais econômicas para o Estado e para o cidadão, tanto como pessoa física quanto jurídica. A economia não é apenas em tempo e dinheiro, mas também em mão-de-obra, processos de negócio e até custos de aluguel para áreas de atendimento pessoal e de armazenamento de documentos em papel (BRASIL, 2018).

A introdução de uma nova tecnologia, como é o caso da CAD/CAM, pode requerer, inicialmente, um alto investimento financeiro que é compensado a curto prazo pelos benefícios gerados por esses equipamentos. Atualmente, os equipamentos estão se tornando menos custosos e mais versáteis e, sem dúvida, facilitam o trabalho do profissional, tornando possível a realização de procedimentos reabilitadores em seção única. Dessa forma, é interessante inserir o fluxo digital ao consultório odontológico, visto que este fornece resultados superiores à odontologia analógica (MOREIRA et al., 2021).

No âmbito dos serviços de odontologia, os ES-FAB vivem ainda na “Era Analógica”, despendendo muitos recursos financeiros para aquisição de materiais necessários para realização de reabilitações, como materiais de moldagem e materiais para revelação de radiografias. O desperdício de tempo de consulta para conclusão dos tratamentos causa demandas reprimidas e insatisfação aos pacientes, não sendo incomum a necessidade de solicitação de apoio de outras OSA, através de encaminhamentos de pacientes ou por meio de organização de missões. Essas missões mobilizam inúmeros militares e equipamentos, a fim de solucionar as demandas das unidades apoiadas.

Toda essa mobilização gera despesas para as unidades, como, por exemplo, pagamento de diárias, horas de voo, hospedagem da equipe, alimentação, além de toda logística envolvida. Ao final, o que poderia ser uma solução, na verdade, não traz muitos benefícios nem para FAB, por estar em sentido contrário ao que prevê o princípio de economicidade e nem para o paciente, pois ele precisará se deslocar várias vezes para conseguir concluir seu tratamento. Assim, a implantação da odontologia digital vem como uma solução para os problemas relatados e vai propiciar uma economia de recursos financeiros.

### 3 CONCLUSÃO

O desenvolvimento de novas tecnologias na área de saúde transformou a odontologia analógica em digital. Há cerca de três décadas uma série de softwares e equipamentos surgiram transformando o cotidiano dos profissionais e modificando a forma de atender os pacientes, fazendo-os ter novas experiências positivas com os tratamentos oferecidos.

O uso das ferramentas da odontologia digital traz novas opções para os problemas rotineiros dos profissionais, otimizando os registros dos prontuários, agilidade de acesso a imagens, facilitando a comunicação entre os profissionais ou entre as OSA e os laboratórios credenciados. Os procedimentos ficam mais rápidos, precisos, duradouros, com maior conforto e satisfação para o paciente. Todos esses benefícios e vantagens refletem diretamente no incremento da qualidade dos tratamentos à disposição dos beneficiários

Fica clara a economia em vários aspectos: o tempo economizado nas consultas se reverte em disponibilidade de vagas para novos pacientes. Economia de espaço, pois todas as informações são digitalizadas, assim como os modelos e radiografias. Sob o enfoque financeiro a utilização dessa tecnologia diminui os custos com materiais de consumo, principalmente materiais de moldagem, químicos para revelação de radiografias, papel, entre outros insumos. Com a diminuição das demandas de missões, menores serão os custos com logística e diárias de pessoal e deslocamentos de pacientes para outras unidades com mais recursos técnicos.

Sendo assim, podemos afirmar que a ampliação da odontologia digital para os Esquadrões de Saúde da Força Aérea Brasileira otimiza os serviços prestados por essas Unidades de Saúde, devido ao aprimoramento da qualidade dos procedimentos e por estar em consonância com o princípio de economicidade.

Sua implantação nos ES-FAB representa uma modernização e um avanço para o SISAU, que se tornará ainda mais completo, equipado com os melhores recursos existentes mundialmente. Desta forma, os serviços de odontologia da Aeronáutica estarão na vanguarda da tecnologia em saúde, sendo reconhecidos como modelo para Organizações Militares de Saúde do Brasil e demais centros odontológicos nas esferas pública e privada.

## REFERÊNCIAS

ALGHAZZAWI, T. F. Advancements in CAD/CAM technology: Options for practical implementation. **Journal of prosthodontic research**, v. 60, p.72-84, 2016.

ARAÚJO, L. M.; RODRIGUES, M. I. A. A relação entre os princípios da eficiência e da economicidade nos contratos administrativos. **Revista do Serviço Público**, [S. l.], v. 63, n. 1, p. 43-62, 2014. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/87>. Acesso em: 24 jun. 2022.

BESERRA, L. R. M.; FREIRE, J. C. G.; MOISÉS, L. S.; PIAGGE, C. S. L. D.; MELO, C. B. Impactos e desafios do uso dos prontuários eletrônicos na prática odontológica - uma revisão de escopo. **Revista de Atenção à Saúde** - São Caetano do Sul, SP, v. 19, n. 70, p. 99-109, 2021.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral do Pessoal. Portaria COMGEP nº 134/ALE de 18 de março de 2021. Aprova a reedição da Norma do Sistema de Comando da Aeronáutica (NSCA 160-4), Organização e Funcionamento do Sistema de Saúde da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº 058, 29 março, 2021.

BRASIL. Medida Provisória nº 2200-2, de 24 de agosto de 2001. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo. Brasília, DF, 27 de ago 2001. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/mpv/Antigas\\_2001/2200-2.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas_2001/2200-2.htm). Acesso em: 24 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital)**, Brasília, 2018. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/estrategiadigital.pdf>. Acesso em 24 jun. 2022.

BRASIL. **Plataforma + Brasil**: Glossário, 2008. Disponível em: <https://antigo.plataformamaisbrasil.gov.br/ajuda/glossario/economicidade>. Acesso em: 24 jun. 2022

BRASIL. **Resolução nº 91 de 20 de agosto de 2009**. Conselho Federal de Odontologia. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.cfo.org.br>.

DE HOLANDA, D. A.; MELLO, V. V. C.; ZIMMERMANN, R. D. Documentação Digital em Odontologia. **Odontol. Clín. Cient.**, Recife, v.9, n.2, p.111-113, abr./jun, 2010

DE LIMA, M. E. B. **O impacto do uso do prontuário eletrônico na gestão de consultório odontológico**. TCC (Graduação em Odontologia) - Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, 2018.

MOREIRA, R. H.; MANA, M. P. N. C.; MEDEIROS, Y. L.; FARIA, L. V.; NEVES, V. A. M.; PUCETTI, M. G.; ASSIS, A. F. O.; MOREIRA, L. A. C.; PAZINATTO, R. B. Fluxo digital no planejamento e execução de reabilitações orais estéticas: Uma revisão de literatura. **Research Society and Development**, v. 10, n. 6, 2021.

O'NEILL, N. Digital radiography. In: Rekow D, editor. **Digital dentistry: a comprehensive reference and preview of the future survey**. UK: Quintessence; p. 41–50, 2018.

PALMA, F. A. M.; MARTIM, L.; DE AMORIM, J. V. O.; ABREU, G. B. A.; DE ALMEIDA, G. H. S.; DE SOUZA, V. A. R.; FEITOSA, M. V. S.; BARBOSA, E. S.; GÓIS, I. L.; NAHSAN, F. P. S. Utilização da tecnologia CAD/CAM em clínicas odontológicas: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 2, 2021.

REKOW, E. D. Digital dentistry: The new state of the art — Is it disruptive or destructive? **Dent Mater**, 2019, <https://doi.org/10.1016/j.dental.2019.08.103>.

SARAIVA, A. S. A importância do prontuário odontológico – com ênfase nos documentos digitais, **Rev. bras. odontol.**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 2, p. 157-60, jul./dez. 2011.