



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

MICHELE FATME MICHELIN, Cap Dent

RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA DIGITAL NO ESQUADRÃO DE
SAÚDE DE ANÁPOLIS: uma alternativa sustentável

Rio de Janeiro

2020

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

MICHELE FATME MICHELIN, Cap Dent

RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA DIGITAL NO ESQUADRÃO DE
SAÚDE DE ANÁPOLIS: uma alternativa sustentável

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

Área de Concentração: Administração Militar
Orientador: Maj Int Raphael Coutinho Stauffer

Rio de Janeiro

2020

MICHELE FATME **MICHELIN**, Cap Dent

**RADIOLOGIA ODONTOLÓGICA DIGITAL NO ESQUADRÃO DE
SAÚDE DE ANÁPOLIS: uma alternativa sustentável**

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

Aprovado por:

Jaques da Silva Valle Maj Av
EAOAR

Edivaldo Pires de Figueiredo Maj Esp Sup
EAOAR

Raphael Coutinho Stauffer Maj Int
EAOAR

Rio de Janeiro

Julho de 2020

RESUMO

A sustentabilidade tem se tornado uma preocupação atual no processo de gerenciamento de muitas instituições. A sociedade mostra-se mais exigente quanto às questões ambientais e passou a cobrar maior responsabilidade social por parte das organizações, o que é pertinente visto que a Constituição impõe à administração pública a adoção de medidas de gestão com ênfase na proteção socioambiental. Nesse sentido, o serviço de Odontologia do Esquadrão de Saúde de Anápolis precisa se adaptar, adotando medidas para reduzir o impacto de seus procedimentos internos. Na rotina clínica odontológica, há produção de uma grande quantidade de resíduos prejudiciais ao meio ambiente, especialmente da parte radiológica. Assim, este ensaio defende que a implementação das radiografias digitais no serviço de Odontologia do Esquadrão de Saúde de Anápolis contribui com a sustentabilidade nas atividades de saúde, uma vez que o modelo digital permite uma redução na produção de detritos tóxicos, já que não utiliza o filme de raio-x nem substâncias reveladoras, dispensando todas as fases do processamento químico para a obtenção da imagem radiográfica. Além disso, nessa tecnologia a imagem é transmitida diretamente para o computador, eliminando as etapas de lavagem do filme realizadas na revelação convencional, proporcionando economia de água. Por fim, almeja-se que a FAB possa ampliar esta inovação aos demais serviços odontológicos que ainda não possuem tal sistema, trazendo uma melhoria tecnológica para o serviço e aprimorando a gestão sustentável nas unidades de saúde, fortalecendo ainda mais sua credibilidade enquanto organização.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Odontologia. Radiologia Digital. Resíduos Químicos. Água.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação social com assuntos voltados ao desenvolvimento sustentável é uma realidade atual. Com o crescimento da consciência ambiental e da importância da sustentabilidade, surgiram consumidores mais informados e exigentes quanto às questões ambientais e a sociedade passou a cobrar maior responsabilidade social por parte das empresas (ZANATTA, 2017), o que é oportuno uma vez que a Constituição Federal impõe à administração pública a adoção de medidas de gestão com ênfase na proteção socioambiental (BRASIL, 2018). O Comando da Aeronáutica (COMAER) vem buscando ações efetivas em prol da sustentabilidade, bem como a Diretoria de Saúde da Aeronáutica (DIRSA) e suas unidades subordinadas, que criaram planos de gestão e logística sustentável, buscando atitudes na área da saúde para efetivar cada vez mais a política de conscientização da preservação ambiental. Nesse sentido, o serviço de Odontologia do Esquadrão de Saúde de Anápolis (ES-AN) precisa se adaptar a essa nova realidade, adotando medidas para reduzir o impacto de seus procedimentos internos.

Nas atividades rotineiras desenvolvidas pelos cirurgiões-dentistas do ES-AN, há produção de uma quantidade considerável de resíduos, especialmente da parte radiológica. O processamento químico para a obtenção da imagem radiográfica utiliza substâncias com potencial de impactar negativamente o meio ambiente, e gera lixo tóxico que precisa ser corretamente descartado. Porém, novas tecnologias nesta área têm surgido e podem ser empregadas a favor da sustentabilidade.

Atualmente, existe a possibilidade de substituição da radiografia odontológica convencional por um sistema digital. Esta modernização traz benefícios, pois a radiologia digital não utiliza o filme de raio-x nem substâncias reveladoras. A imagem é transmitida diretamente para um computador, de forma muito mais rápida e limpa, quando comparada com a metodologia tradicional de revelação.

Dessa forma, este ensaio defende que a implementação das radiografias digitais no serviço de Odontologia do Esquadrão de Saúde de Anápolis contribui com a sustentabilidade nas atividades de saúde da Aeronáutica, uma vez que ao dispensar todas as etapas de processamento radiográfico e lavagem do filme, esta tecnologia reduz a produção de resíduos tóxicos, além de proporcionar economia de água na rotina diária da clínica odontológica.

2 DESENVOLVIMENTO

No final do século XX, cresceu a mobilização da sociedade com temas associados à sustentabilidade (DA SILVA et al., 2012), pois como bem acentua o artigo 225 da Constituição Federal, é dever do poder público e da coletividade defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2013).

A aplicação da sustentabilidade na saúde deve ser baseada no tripé que engloba aspectos sociais, econômicos e ambientais. As instituições devem procurar atender com qualidade as necessidades dos usuários, se preocupando com a gestão dos bens públicos, além de reduzir a utilização de recursos naturais (CAMPOS; RAMOS, 2014).

A DIRSA, órgão central do sistema de saúde da Aeronáutica, com o intuito de promover a excelência no atendimento à saúde se propôs a praticar o consumo consciente de recursos, colaborando com a preservação do meio ambiente e estabelecendo a sustentabilidade como diretriz da instituição (BRASIL, 2018). Nesse contexto, torna-se importante que todas as unidades de saúde da Força Aérea Brasileira (FAB) tenham um planejamento, por meio dos planos de gestão de logística sustentável, das ações a serem adotadas para se alcançar êxito no uso racional e adequado dos recursos disponíveis.

Nos serviços de Odontologia, é preciso ampliar o comprometimento e responsabilização dos cirurgiões-dentistas quanto ao reflexo de suas atividades sobre o ambiente. Os odontólogos devem ter responsabilidade social e incorporar em seu cotidiano atitudes concretas que reduzam o impacto diário de seu processo produtivo, sem comprometer a qualidade dos tratamentos oferecidos (ALVES-REZENDE; BERTOZ, 2011).

Assim, ações que busquem um correto gerenciamento do consumo de água e energia, redução na produção de lixos e resíduos, e o consumo consciente de produtos e serviços nos consultórios são atitudes desejáveis para uma gestão sustentável e, diante de tantos avanços e novas tecnologias disponíveis na Odontologia, especialmente na área radiológica, torna-se viável empregar tais ferramentas de forma inteligente em busca de uma clínica mais sustentável e econômica.

2.1 Redução de resíduos

Procedimentos odontológicos geram uma série de resíduos considerados de alto risco para a saúde e para o meio ambiente. Esses detritos incluem metais pesados e lixo biomédico, que possuem toxicidade elevada (DA SILVA et al., 2012). Como exemplo, tem-se a radiografia odontológica convencional, que é responsável por grande parte do lixo hospitalar produzido anualmente. Esse tipo de resíduo merece destinação adequada pelo seu alto nível de contaminação.

As radiografias são exames de rotina que possuem extrema importância dentro da Odontologia, auxiliando na realização de diagnósticos e tratamentos. É o exame complementar mais utilizado na clínica odontológica do ES-AN. Porém o processamento químico da imagem utiliza substâncias que são bastante tóxicas (GRIGOLETTO et al., 2011).

Como na Odontologia do Esquadrão de Saúde de Anápolis ainda é utilizada a radiologia convencional, há diariamente o consumo de produtos para a revelação dessas imagens, gerando resíduos químicos após esses processos. Dessa maneira, não é difícil vislumbrar problemas, quando se pensa nos danos que esses métodos podem causar ao ambiente.

Com o avanço da tecnologia, a radiologia digital surgiu trazendo inúmeras vantagens, proporcionando imagens mais rápidas e de melhor qualidade. Porém, um dos principais benefícios deste sistema é o fato de dispensar a necessidade de filmes e do processamento químico de revelação, acabando definitivamente com os resíduos gerados por este processo, como a prata metálica, o plástico dos invólucros radiográficos, o chumbo da lâmina de chumbo, além dos vários ingredientes das substâncias reveladoras e fixadoras, como: hidroquinona, quinona, metol, ácido bórico, cianeto, cloreto, ferro, fósforo, etc (KASTER; LUND; BALDISSERA, 2012).

Esta evolução se tornou real a partir do momento em que a informatização e a Odontologia se aliaram, quando se pôde tornar a imagem de radiografias convencionais, em formato digital (JUNIOR; AFFONSO; NETO, 2015).

Para a obtenção da radiografia digital é necessária a utilização de todos os equipamentos radiográficos convencionais, que já existem no ES-AN. A diferença se dá no processo de revelação, que deixa de ser físico e passa a ser virtual. O método de captação da imagem é feito substituindo o filme e seu processamento por sensores e um computador (BOTELHO; MENDONÇA; CARDOSO, 2010). A imagem é

projetada em um monitor e pode ser manipulada (GONÇALVES; DOTTA; SERRA, 2011). Não é preciso imprimir os exames, os arquivos podem ser salvos em mídia e arquivados. A impressão só é feita caso o paciente solicite, e pode ser realizada em papel comum, facilmente reciclável e sem uso de metais pesados.

Assim, percebe-se que o sistema digital é uma solução viável para resolver o problema de descarte de resíduos radiológicos do ES-AN, uma vez que é um método que não utiliza filmes nem soluções químicas, e, portanto, não geram efluentes.

2.2 Economia de água

Além da redução considerável na produção de lixo contaminante, a radiologia digital também traz como vantagem intrínseca a este sistema a possibilidade de economia de água.

Na rotina clínica do ES-AN, assim como no dia a dia de qualquer outro serviço odontológico, há um consumo significativo de água, utilizada nos diversos procedimentos técnicos dos cirurgiões-dentistas. Dessa forma, toda ação que busque mitigar esse gasto é benéfica do ponto de vista sustentável, preservando assim os recursos naturais. Procurar materiais e equipamentos que economizem ou que não utilizem água se torna uma opção para alcançar boas práticas na gestão dos recursos hídricos.

Como a tecnologia digital consegue eliminar todas as 5 etapas de revelação do filme radiográfico convencional, que consiste na imersão da película em solução reveladora, lavagem intermediária em água, imersão na solução fixadora, nova lavagem final em água corrente e secagem (PISTÓIA et al., 2004), toda a água utilizada durante esse processo é poupada.

Há ainda que se ressaltar que a água resultante da lavagem intermediária e final, no processamento radiográfico, contém todos os compostos do revelador, do fixador e de seus produtos de reação, o que também a torna carente de tratamento antes de ser lançada corretamente na rede de esgoto (KASTER; LUND; BALDISSERA, 2012). Portanto, não sendo necessário revelar o filme, há também a redução na geração de novos resíduos provenientes da lavagem.

Assim, apesar do gasto inicial para a implantação da radiologia digital, devido à necessidade de compra do sensor intraoral, esse sistema permite economia no decorrer do tempo, eliminando a aquisição de filmes, soluções reveladoras e câmara

escura, além de diminuir o consumo de água na clínica. Dessa forma, os benefícios ambientais relatados tornam-se relevantes, e a possibilidade de substituição da radiologia odontológica convencional pelo modelo digital no ES-AN permitiria uma adaptação desse serviço a esta nova realidade sustentável, evitando gastos desnecessários e desperdícios de recursos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sustentabilidade, dada a sua importância, tem se tornado foco de atenção no processo de gestão das grandes instituições. Tem por finalidade aprimorar os procedimentos utilizando o mínimo de recursos. Assim, as unidades de saúde da FAB têm procurado aperfeiçoar seus processos além de minimizar os impactos oriundos de suas atividades e, nesse contexto, a utilização de novas tecnologias digitais se torna uma alternativa promissora.

Na Odontologia do ES-AN, a modernização do método radiográfico permitiria progressos ao serviço, já que a radiologia digital se apresenta como um modelo de produção de imagem atual que vem se aprimorando cada vez mais para suprir as necessidades e demandas do mercado. Além de propiciar exames mais rápidos e com melhor qualidade, o sistema digital elimina a etapa de processamento químico da película, reduzindo assim a produção de resíduos tóxicos e permitindo a economia da água utilizada durante a revelação. Observa-se um ganho na capacidade técnica, sem gerar prejuízos ao ambiente.

Assim, diante de todas as vantagens desta tecnologia, fica evidente que a implementação da radiologia odontológica digital no Esquadrão de Saúde de Anápolis contribui como uma alternativa sustentável para a melhoria do serviço, já que, conforme exposto, grandes avanços e benefícios ao meio ambiente podem ser alcançados com o auxílio da informática na área da saúde.

Almeja-se que, embasada no tripé da sustentabilidade, a FAB possa ampliar esta inovação aos demais serviços odontológicos que ainda não possuem sistemas digitais. Uma mudança gradativa, capaz de permitir que exames simples e rotineiros da clínica possam ser realizados com qualidade, modernidade, economia e consciência ambiental. Como resultado, a Força Aérea ganha em tecnologia e aprimora sua gestão sustentável no gerenciamento das instituições de saúde, aumentando assim a credibilidade de seus processos e produtos perante a sociedade.

REFERÊNCIAS

- ALVES-REZENDE, M. C. R.; BERTOZ, A. P. M. Estratégias de sustentabilidade na prática odontológica. **Revista Odontológica de Araçatuba**, p. 37-39, 2011.
- BOTELHO, T.; MENDONÇA, E.; CARDOSO, L. Contribuição da radiografia digital na clínica odontológica. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 12, n. 33, 2010.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Saúde da Aeronáutica. Portaria DIRSA nº 155/DIEHS, de 08 de outubro 2018. Aprova a edição do Plano de Gestão de Logística Sustentável da Diretoria de Saúde, PCA 400-161. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 195, 07 nov. 2018.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 05 de outubro de 1988. 38. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
- CAMPOS, F. J. B.; RAMOS, H. R. Aplicação do Modelo Triple BottomLine em um Hospital Público. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, p. 124-138, 2014.
- DA SILVA, V. C. *et al.* Importância da odontologia sustentável na interface saúde/ambiente. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 13, n. 2, 2012.
- GONÇALVES, P. E.; DOTTA, E. A. V.; SERRA, M. C. Imagenologia na odontologia e aspectos legais. **Revista Gaúcha de Odontologia**, p. 89-95, 2011.
- GRIGOLETTO, J. C. *et al.* Situação do gerenciamento de efluentes de processamento radiográfico em serviços de saúde. **Radiologia Brasileira**, v. 44, n. 5, p. 301-307, 2011.
- JUNIOR, J.C.D.S.; AFFONSO, A.P.; NETO, A. P. Aplicabilidade clínica da radiografia digital na Odontologia. **Odonto**, v. 22, n. 43-44, p. 83-92, 2015.
- KASTER, F. P. B.; LUND, R. G.; BALDISSERA, E. F. Z. Gerenciamento dos resíduos radiológicos em consultórios odontológicos da cidade de Pelotas (RS, Brasil). **Arquivos em Odontologia**, v. 48, n. 4, p. 242-250, 2012.
- PISTÓIA, G. D. *et al.* A imagem latente e a química do processamento radiográfico. **Saúde**, v. 30, n. 1-2, p. 12-20, 2004.
- ZANATTA, P. Gestão Ambiental e o Desenvolvimento Sustentável. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 296-312, 2017.