

A aplicação do *Crew Resource Management* (CRM) da aviação na Medicina em prol da segurança do paciente: Uma revisão bibliográfica

The application of Crew Resource Management (CRM) of aviation in medicine for patient safety: A bibliographic review

La aplicación del *Crew Resource Management* (CRM) de la aviación en medicina para la seguridad del paciente: Una revisión bibliográfica

Recebido: 04/01/2024 | Revisado: 14/01/2024 | Aceitado: 15/01/2024 | Publicado: 18/01/2024

João Paulo Batista Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2637-7028>
Universidade de Fortaleza, Brasil
E-mail: cmtejoao@yahoo.com.br

Davi Matias Marques

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1947-7014>
Universidade de Fortaleza, Brasil
E-mail: davimatias@edu.com.br

Felipe Teixeira Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5432-2449>
Universidade de Fortaleza, Brasil
E-mail: felipecosta85@yahoo.com.br

Guilherme Cabral de Alencar Coelho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5828-5377>
Centro Universitário Christus, Brasil
E-mail: guilhermecabral37@gmail.com

Jayne Renan Machado Costa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7500-913X>
Centro Universitário Christus, Brasil
E-mail: jaymerenan@icloud.com

João Jayme Guerra Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9755-4648>
Universidade de Fortaleza, Brasil
E-mail: joaojayme@gmail.com

Lia Gondim Araújo de Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7528-8836>
Universidade de Fortaleza, Brasil
E-mail: liagondim@gmail.com

Marcelo Victor Fontenele Girão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8743-9558>
Centro Universitário Christus, Brasil
E-mail: mfontenelegirao@gmail.com

Maria Isabela Siqueira Fontenele

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7644-5864>
Centro Universitário INTA, Brasil
E-mail: mariaisabelasiq@hotmail.com

Ruan Braga Santiago

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0606-9223>
Centro Universitário Christus, Brasil
E-mail: ruanbs2018@gmail.com

Resumo

Introdução: O *Crew Resource Management* (CRM), traduzido da língua inglesa como gestão de recursos de equipe, é um treinamento onde busca-se o aprimoramento de habilidades não técnicas, como liderança, comunicação, relação interpessoal, consciência situacional, tomada de decisão, cultura justa e gerenciamento do erro. Objetivo: Este trabalho tem o intuito de mostrar como o CRM, sendo uma ferramenta pedagógica aplicada à aviação, não só pode, como está aumentando o nível de segurança dentro de hospitais, centros cirúrgicos e locais onde a segurança do paciente deva ser alta. Espera-se que este manuscrito seja fonte de conhecimento sobre o assunto de segurança ao paciente e inspiração para profissionais da área da saúde. Metodologia: Trata-se de uma pesquisa integrativa de literatura, de natureza qualitativa e exploratória, analisando artigos publicados em periódicos indexados que tratam, em bases de dados específicas, da temática do CRM, como ferramenta pedagógica aplicada à aviação na Medicina entre os anos de 1978 e 2018. Esta etapa foi dividida em seis partes, sendo elas identificação do tema, designação de critérios de inclusão e

exclusão, extração de informações, avaliação dos estudos, discussão dos resultados e apresentação da revisão. Resultados: Foram selecionados no final 15 artigos que falam sobre a aplicação do CRM na Medicina que serviram de base para a construção deste trabalho. Conclusão: A segurança do paciente só tem a crescer e a melhorar com a implantação do treinamento em gestão de recursos de equipe para os profissionais da área médica, sejam enfermeiros, auxiliares, anesthesiologistas, residentes e/ou cirurgiões experientes.

Palavras-chave: Gestão de recursos da equipe de assistência à saúde; Segurança do paciente; Gestão da segurança.

Abstract

Introduction: The Crew Resource Management (CRM), translated from the English language as team resource management, is a training that seeks to improve non-technical skills, such as leadership, communication, interpersonal relationships, situational awareness, decision making, fair culture and error management. **Objective:** This work aims to show how the CRM, being a pedagogical tool applied to aviation, not only can, but is increasing the level of security within hospitals, surgical centers and places where security of the patient must be high. It is hoped that this manuscript will be a source of knowledge on the subject of patient safety and inspiration for health professionals. **Methodology:** This is an integrative literature search, of a qualitative and exploratory nature, analyzing articles published in indexed journals that deal, in specific databases, with the topic of CRM, as a pedagogical tool applied to aviation in Medicine between the years of 1978 and 2018. This step was divided into six parts, namely identification of the theme, designation of inclusion and exclusion criteria, extraction of information, evaluation of studies, discussion of results and presentation of the review. **Results:** In the end, 15 articles were selected that talk about the application of CRM in Medicine, which served as the basis for the construction of this work. **Conclusion:** Patient safety can only grow and improve with the implementation of training in resource management. team for medical professionals, whether nurses, assistants, anesthesiologists, residents and/or experienced surgeons.

Keywords: Crew resource management, healthcare; Patient safety; Safety management.

Resumen

Introducción: Crew Resource Management (CRM), traducido del idioma inglés como gestión de recursos de equipo, es una capacitación que busca mejorar habilidades no técnicas, como liderazgo, comunicación, relaciones interpersonales, conciencia situacional, toma de decisiones, cultura justa y gestión del error. **Objetivo:** este trabajo tiene como objetivo mostrar cómo CRM es una herramienta pedagógica aplicada a la aviación, no solo puede, está aumentando el nivel de seguridad dentro de los hospitales, centros operativos y lugares donde la seguridad del El paciente debe ser alto. Se espera que este manuscrito sea una fuente de conocimiento sobre la seguridad del paciente y la inspiración para que los profesionales de la salud. **Metodología:** Se trata de una investigación integradora de literatura, de carácter cualitativo y exploratorio, analizando artículos publicados en revistas indexadas que abordan, en bases de datos específicas, el tema del CRM, como herramienta pedagógica aplicada a la aviación en Medicina entre los años 1978 y 2018. Esta etapa se dividió en seis partes, a saber, identificación del tema, designación de criterios de inclusión y exclusión, extracción de información, evaluación de estudios, discusión de resultados y presentación de la revisión. **Resultados:** Al final se seleccionaron 15 artículos que hablan sobre la aplicación del CRM en Medicina, los cuales sirvieron de base para la construcción de este trabajo. **Conclusión:** La seguridad del paciente sólo puede crecer y mejorar con la implementación de capacitación en gestión de recursos del equipo para los profesionales médicos, ya sean enfermeras, asistentes, anesthesiologists, residentes y/o cirujanos experimentados.

Palabras clave: Gestión de recursos de personal en salud; Seguridad del paciente; Administración de la seguridad.

1. Introdução

“A Medicina ainda não passou por Tenerife”. Essa frase poderia resumir um ponto chave para profissionais da área médica, embora muitas pandemias já assolaram e dizimaram populações pelo mundo. Mas o que ela significa? O acidente aéreo ocorrido em 27 de março de 1977 é considerado o maior desastre aéreo do mundo, pois vitimou de uma só vez 583 pessoas na cidade de Tenerife. Este acidente aéreo é estudado por muitas escolas e empresas de aviação, pois aconteceu devido à uma sequência de erros que levou a esse fatídico acontecimento.

O *Crew Resource Management* (CRM), traduzido do inglês como gestão de recursos de equipe, é um treinamento onde busca-se o aprimoramento de habilidades não técnicas (na área que for), como liderança, comunicação, relação interpessoal, consciência situacional, tomada de decisão, cultura justa e gerenciamento do erro (Nilsen, 2008).

Este trabalho tem o intuito de mostrar como o CRM, sendo uma ferramenta pedagógica aplicada à aviação, não só pode, como está aumentando o nível de segurança dentro de hospitais, centros cirúrgicos e locais onde a segurança do paciente deva ser alta. Espera-se que este manuscrito seja fonte de conhecimento sobre o assunto de segurança ao paciente e inspiração para

profissionais da área da saúde implantarem essa metodologia nas demandas diárias do trabalho ligado à prevenção de riscos aos pacientes.

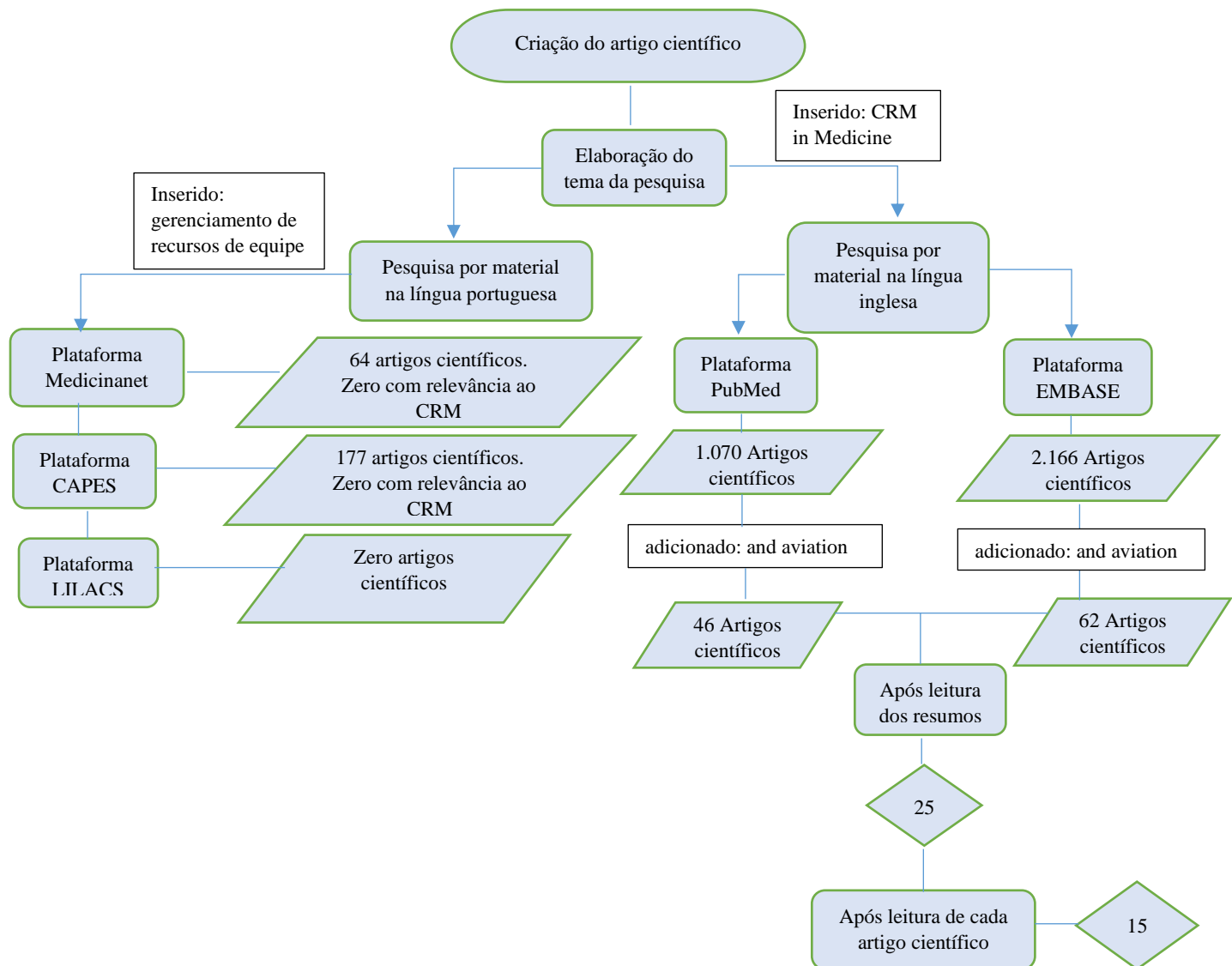
2. Metodologia

A metodologia aplicada para a fundamentação deste trabalho foi uma pesquisa do tipo narrativa, de natureza qualitativa e exploratória, analisando artigos publicados em periódicos indexados que tratam, em bases de dados específicas, da temática do CRM, como ferramenta pedagógica, no intuito de inserir essa metodologia de segurança aplicada à aviação na Medicina com o propósito de aumentar a segurança do paciente.

Pereira et al. (2018) descreve o método qualitativo como “*aqueles nos quais é importante a interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo*”. Nesse viés, o autor principal deste trabalho, demonstra conhecimento profundo na temática do CRM aplicado à aviação, haja visto ter trabalhado como piloto de linha aérea por 10 anos. Diante disso, a seleção dos estudos e a interpretação das informações foram sujeitas à subjetividade dos autores, sendo adequadas para a fomentação teórica de artigos, dissertações, teses e trabalhos de conclusão de curso. A utilização de material era feita quando o conteúdo explorado nele estava mais voltado às salas de cirurgia ou procedimentos, ou seja, não tão voltado a parte de clínica das doenças dentro de consultórios.

Esta etapa do trabalho é dividida em seis partes, sendo elas: identificação do tema, designação de critérios de inclusão e exclusão, extração de informações, avaliação dos estudos, discussão dos resultados e apresentação da revisão (Mendes *et al.* 2008). Logo em seguida, vê-se o fluxograma que mostra, de maneira rápida e prática, como se deu a seleção dos artigos que formam a maioria dos materiais utilizados para a construção desta revisão bibliográfica.

Figura 1 - Fluxograma demonstrativo da seleção dos trabalhos científicos mais relevantes.



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Na primeira etapa foi identificado o tema em conjunto com o objetivo do trabalho, haja visto, haver pouco conhecimento de professores e profissionais da área de saúde a respeito dos princípios do CRM da aviação difundido na Medicina.

Na segunda etapa foram estipulados os critérios de seleção dos artigos. Inicialmente a busca foi realizada por produções científicas em língua portuguesa, de preferência no Brasil, e como já esperado a incidência foi nula. Após foi inserida a busca na língua inglesa, sendo este o tipo de literatura escolhido para embasar este trabalho. Foram selecionados materiais de 1978 a 2022, para mostrar que esse tema possui relevância há muito tempo, porém não é difundido nas Faculdades de Medicina ao redor do Brasil.

A terceira etapa foi realizada de forma sucinta lendo o resumo de cada artigo e retirando as principais informações deles, sendo focado em gerenciamento de recursos de equipe. No final dessa etapa foram selecionados cerca de 25 artigos.

A quarta etapa se deu pela leitura na íntegra dos 25 artigos restantes, exaltando os tópicos mais relevantes no quesito gerenciamento de recursos de equipe associado a segurança ao paciente, e após essa análise, foram usados 15 artigos como principais fontes para a construção técnica do uso do CRM na Medicina.

A quinta etapa foi alvo para interpretação e discussão dos artigos, de acordo com suas categorias e análises. Foram exaltados alguns artigos que mais se adequaram aos critérios, e que contribuíram para o entendimento e resolução da questão norteadora do referido estudo.

A sexta e última etapa se deu com a elaboração e apresentação sobre o uso do CRM da aviação aplicado à Medicina como ferramenta pedagógica para manutenção da segurança do paciente.

As buscas dos artigos foram realizadas no ano de 2022, utilizando as seguintes bases de dados indexados: MedicinaNet, CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), PubMed e EMBASE.

MedicinaNet é o portal online de conteúdo médico em português incluindo: aulas em vídeo, artigos de revisão, artigos científicos comentados, temas em segurança do paciente, informações sobre medicamentos, casos clínicos e imagens em medicina. Foi inserido o tema: gerenciamento de recursos de equipe, e encontrado 64 artigos, porém nenhum abordando a relação do CRM que estamos propondo.

No portal de periódicos da CAPES foi introduzido o mesmo tema: gerenciamento de recursos de equipe, e foram encontrados 177 artigos, dos quais nenhum fazia alusão ao gerenciamento de recursos de equipe voltados à segurança do paciente ou liderança de equipe com o método proposto pelo CRM da aviação.

No portal da LILACS, foi realizada a busca pelo tema gerenciamento de recursos de equipe, e não foi encontrado nenhum artigo. No portal PubMed, por ser um site de busca com nome de origem inglesa foi inserido o tema: *CRM in medicine*, encontrando um total de 1.070 artigos. Em seguida, para se ter associação com o CRM da aviação, foi posto em conjunto com o primeiro descritor a palavra *aviation*, para filtrar somente o tema relevante ao CRM proposto por esse trabalho, e após isso, foram encontrados 46 resultados.

Na plataforma EMBASE, foi feita a análise pelo tema gerenciamento de recursos de equipe, onde também não se encontrou nenhum artigo. Ao inserir *CRM in medicine*, foram encontrados 2.166 artigos, e para filtrar somente os relevantes ao tema proposto, foi colocado a palavra *aviation*, e após 62 artigos foram visualizados.

Neste viés, assim como utilizou-se o fluxograma, verifica-se a seguir, um quadro demonstrativo de todos os artigos científicos e livros que trazem a temática da utilização do CRM da aviação na Medicina, que foram utilizados para a construção desse trabalho.

Quadro 1 – Artigos e livros científicos que elucidam o CRM da aviação na Medicina.

AUTOR	OBRA
Bracco, D., Videlier, E. & Ramador, F. (2009)	Anesthesia Crisis Resource Management
Cooper, J.B., Newbower, R.S., Long, C.D. & McPeck, B. (1978)	Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors
Doss, R.D., Sundararaman, S., Babbo, A. & Brown, J. (2013)	Improving Patient Safety in the Radiation Oncology Setting Through Crew Resource Management
Erjavac, A.J., Iammartino, R. & Fossaceca, J.M. (2018)	Evaluation of preconditions affecting symptomatic human error in general aviation and air carrier aviation accidentes
Gross, B., Rusin, L., Kiesewetter, J., Zottmann, J.M., Fischer, M.R., Prückner, S. & Zech, A. (2019)	Crew resource management training in healthcare: a systematic review of intervention design, training conditions and evaluation.
Helmreich, R.L; Merritt, A.C. & Wilhelm, J.A. (1999)	The evolution of crew resource management training in commercial aviation
Howard, S.K., Gaba, D.M., Fish, K.J., Yang, G. & Sarnquist, F. H. (1992)	Anesthesia crisis resource management training: teaching anesthesiologists to handle critical incidentes
Hughes, K.M., Benenson, R.S., Krichten, A.E., Clancy, K.D., Ryan, J.P. & Hammond, C. (2014)	A crew resource management program tailored to trauma resuscitation improves team behavior and communication
Kao, L.S. & Thomas, E.J. (2008)	Navigating towards improved surgical safety using aviation-based strategies.
Kohn, L.T, Corrigan, J.M. & Donaldson, M.S. (2000)	To Err Is human building a safer health system
Kurrek, M.M. & Fish, K.J. (1996)	Anaesthesia crisis resource management training: an intimidating concept, a rewarding experience
Nielsen, P. & Mann, S. (2008)	Team function in obstetrics to reduce errors and improve outcomes
Parker, W.H., Johns, A. & Hellige, J. (2007)	Avoiding complications of laparoscopic surgery: lessons from cognitive science and crew resource management
Rochon, M., Hutchinson, T., Miranda, F., Reed, J., Linden, E. & Hess, L. W. (2007)	Crew resource management (CRM) improves perinatal outcomes
Sundar, E., Sundar, S., Pawlowski, J., Blum, R., Feinstein, D. & Pratt, S. (2007)	Crew Resource Management and Team Training

Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Diante do exposto, verifica-se a pobreza do número de artigos na língua portuguesa sobre o assunto do CRM aplicado a Medicina como ferramenta de segurança ao paciente. Porém, na literatura de língua inglesa é vasto o acervo, reiterando que foram utilizados artigos de 1978 a 2022, para mostrar como é antigo e relevante o referido assunto.

3. Resultados

3.1 O que é CRM

Segundo a Civil Aviation Authority (CAA, 2006), o CRM é criado em resposta aos acidentes que são registrados nos gravadores de voz ou CVR (*Cockpit Voice Recorder*) e gravadores de dados ou FDR (*Flight Data Recorder*) das modernas aeronaves a jato. Essas informações sugerem que muitos desses acidentes não são causados por mau funcionamento da aeronave ou sistema, nem por falta de habilidade ou conhecimento técnico por parte do piloto. Esses acidentes aparentam ser causados pela incapacidade do tripulante de responder a determinadas situações como, por exemplo, a falta de comunicação entre os membros, a perda do trabalho em equipe e a tomada de decisão errada. O CRM está direcionado ao campo do conhecimento, das habilidades e das atitudes, tendo como pilares: a comunicação, a consciência situacional, a solução de problemas, a tomada de decisão e o trabalho em grupo.

O CRM foi desenvolvido pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) que financiou o trabalho intitulado *Resource Management on the Flight Deck* em 1979 com o intuito de reduzir os acidentes aéreos causados não mais somente pela máquina, mas agora o fator humano estava sendo analisado, haja vista que os aviões estavam se modernizando, porém, os acidentes aéreos não estavam reduzindo com essa evolução.

O programa que deu origem a primeira evolução do CRM foi desenvolvido nos Estados Unidos e iniciado pela *United Airlines* em 1981. Inicialmente, foi um programa para melhoria de gerenciamento em corporações. Posteriormente, a *United*, com a ajuda dos psicólogos Robert Blake e Jane Mouton, modela o programa e o denomina como *Managerial Grid*. Este programa tem ênfase em mudança de comportamento e correção de comportamento de indivíduos, assim como a falta de assertividade por copilotos e o comportamento autoritário de comandantes (Helmreich et al., 1999).

Percebe-se que essa ferramenta é totalmente baseada em conceitos cognitivos, ao contrário do que se pode pensar sobre os acidentes aéreos serem causados por falhas mecânicas. Na verdade, são causados por uma sequência de erros, e não uma causa isolada, porém o fator humano está inserido como determinante e responsável por aproximadamente 70 a 80% dos acidentes aéreos (Erjavac, 2018; Moriarty, 2015).

É mister que seja elucidado em conjunto o conceito de fatores humanos, onde têm sido cada vez mais reconhecidos como fonte de erro médico desde a publicação de 'To Err Is Human' (Kohn, 2000). Nos primeiros 2000 eventos reportados ao *Australian anesthesia incidents monitoring study* (AIMS), os fatores humanos foram a causa ou contribuíram com 83% dos erros (Bracco, 2009).

Os fatores humanos são definidos como a perspectiva sistêmica sobre as inter-relações ambientais, organizacionais e fatores de trabalho, em combinação com humanos e características individuais que influenciam o comportamento no trabalho de uma forma que pode afetar a saúde e a segurança. Nesse contexto, a ciência dos fatores humanos elucidada sobre como melhorar o desempenho do sistema e prevenir danos acidentais. Para a assistência médica, isso significa apoiar o trabalho físico e cognitivo dos profissionais de saúde e promover cuidados com alta qualidade e segurança aos pacientes (Gross, 2019).

A primeira geração do CRM tem foco no caráter psicológico, com ênfase em testes psicológicos e conceitos gerais como liderança. Em adição à sala de aula, os treinamentos também se estendem aos simuladores (*Line Oriented Flight Training - LOFT*) em que os pilotos podem praticar habilidades interpessoais sem perigos reais (Helmreich et al., 1999).

A segunda geração do CRM sugere a troca do nome de *Cockpit* para *Crew Resource Management*. A NASA organizou outro *workshop* para a indústria aeronáutica em 1986, momento em que tiveram outras companhias adeptas não somente dos Estados Unidos, mas ao redor do mundo. Os novos cursos, desenvolvidos pelos programas da Delta Airlines, lidam com conceitos mais específicos para aviação e operações de voo. No curso, conceitos básicos são inclusos, tais como: consolidação de equipe, estratégia de *briefings*, consciência situacional e gerenciamento de *stress* (Helmreich et al., 1999).

A Organização Internacional da Aviação Civil, do inglês *International Civil Aviation Organization* (ICAO), afirma que o objetivo fundamental da formação CRM é melhorar a segurança do voo através da efetiva utilização de estratégias de gestão de erro do indivíduo, bem como das áreas sistêmicas de influência.

A quinta geração do CRM representa o retorno ao seu objetivo original, que é a redução do erro humano. Pode ser definido como uma ação ou omissão que leva ao desvio das intenções da tripulação ou dos requisitos situacionais, tais como políticas, regulamentos e procedimentos operacionais padrões, do inglês *Standart Operation Procedures* (SOP) (Helmreich et al., 1999).

Pode-se integrar toda a companhia por meio do CRM. Nessa visão, toda a empresa passa a ter um papel fundamental na segurança, não deixando a cargo somente de tripulantes ou mecânicos. O termo *Corporate* (Corporação) significa reunião de pessoas com os mesmos deveres e direitos que trabalham em equipes envolvidas com a mesma atividade. O modelo *Corporate* previsto no CRM une a empresa em grupos de profissionais, envolvendo todo o pessoal dedicado à atividade aérea. Esse modelo, por sua abrangência, torna mais eficaz o resultado pela efetiva redução da ocorrência de incidentes e acidentes aeronáuticos (Brasil, 2015).

3.2 Aplicação do CRM na Medicina

Diante desses pilares do CRM, alguns profissionais da área médica estão inserindo essa ferramenta como instrumento de segurança para aumentar a qualidade no atendimento ao paciente e, com isso, dirimir as possibilidades de erros e mitigar ao máximo as falhas nos tratamentos aos pacientes. Segue como exemplo a equipe de anesthesiologistas da Escola de Medicina de Havard, que introduziram o CRM entre os membros da equipe. O CRM é uma das adaptações mais populares do modelo mental compartilhado de treinamento em equipe. Esta ferramenta é usada por muitos anos na indústria da aviação e tem sido geralmente demonstrado para produzir reações positivas, melhorar a aprendizagem e promover comportamentos desejados (Sundar, 2007).

Os primeiros esforços para transferir o treinamento de CRM advindo da aviação para as equipes de cuidados médicos, foram iniciados em 1980 com o *anaesthesia crisis resource management* (ACRM), sendo este um curso voltado ao aperfeiçoamento das habilidades médicas em locais que necessitam de atenção alta (Howard, 1992). Semelhante ao local de trabalho na aviação, a sala em que os anestesistas trabalham é um ambiente complexo e dinâmico, que é conhecido por ser propenso a crises (Cooper et al, 1978).

As práticas de segurança na indústria da aviação estão sendo adaptadas de forma crescente na área médica no esforço de reduzir erros médicos e prejuízos ao paciente. Contudo, deve-se ter cautela ao adotar essas práticas devido a limitada experiência em disciplina cirúrgica, falta de rigorosa pesquisa alinhando essas práticas aos resultados e as diferenças fundamentais entre essas duas indústrias. Os cirurgiões devem ter uma compreensão profunda dos princípios e dados que sustentam as estratégias de segurança baseadas na aviação antes de adotá-las rotineiramente (Kao, 2008).

Nesse contexto, como foi dito anteriormente, na aviação existem simuladores para o aprimoramento de habilidades, e na medicina não seria diferente. Os esforços para melhorar a segurança do paciente levaram a uma maior atenção tendo como foco a aplicação do treinamento de CRM para anestesistas, cujo uso de simuladores para treinar esses profissionais em gestão de crise foi iniciado por David Gaba (Kurrek, 1996).

Dois sistemas realistas de simulação para anestesistas estão disponíveis comercialmente na América do Norte. Ambos (CAE Electronics, Loral Corporation) apresentam um sistema controlado por computador que possui um manequim paciente com uma variedade de funções fisiológicas, por exemplo, sons cardíacos e respiratórios, pulso, dióxido de carbono expirado, que permitem a simulação do paciente em um ambiente cirúrgico. Os cursos no que é referido como Gerenciamento de Crises para Anestesistas (ACRM), são realizados em vários centros da América do Norte (Kurrek, 1996).

Outra aplicação encontramos na equipe de trauma do hospital de York nos Estados Unidos, também implementando a utilização do CRM para otimizar a qualidade da comunicação entre os membros da equipe. O CRM é um construtor na comunicação de equipes que foi implementado primeiramente na indústria da aviação para aumentar a segurança. Ele tem sido usado nos cuidados médicos, principalmente nas salas de cirurgias e cuidados intensivos, para aumentar a dinâmica da equipe e reduzir erros. “Nós adaptamos o processo de CRM para a área de ressuscitação e trauma” (Huges, 2014).

Em seu artigo intitulado *A Crew Resource Management Program Tailored to Trauma Resuscitation Improves Team Behavior and Communication*, Michael Hughes conclui que a introdução do CRM na área da ressuscitação em trauma melhorou a dinâmica da equipe, comunicação, a ostensividade e a segurança do paciente. Segundo Huges (2014), “a filosofia e a cultura do CRM deveria ser um componente compulsório dos programas de trauma e ressuscitação de pacientes acidentados”.

Como acréscimo desse trabalho, outro exemplo de aplicação do CRM na medicina vem do departamento de radiação oncológica no Instituto Memorial do Câncer, localizado na Flórida, onde demonstra como os padrões de comunicação e um rigoroso protocolo de uma metodologia chamada CRM, pode ser adaptada ao ambiente da radiação oncológica para criar uma cultura de segurança do paciente. O treinamento de CRM foi introduzido no departamento de radiação oncológica em 2009. A meta era aumentar a segurança do paciente, melhorando o trabalho em grupo, a comunicação e a eficiência por meio do uso de ferramentas desenvolvidas para enfatizar o trabalho em equipe e a comunicação, a checagem de tarefas entre membros da equipe e a implementação de rotina em protocolos específicos (Doss, 2013).

Como resultado do trabalho do Instituto Memorial do Câncer, destaca-se a melhora na segurança do paciente, pois a taxa de quase-acidentes que ocorriam antes da implementação do CRM era de 11 por mês, contra 1,2 após a inserção dessa metodologia. O treinamento de trabalho em grupo, comunicação, implementação de *checklists*, seguir protocolos específicos conhecidos como gerenciamento de equipe (CRM), foram uma das abordagens usadas em alguns hospitais para reduzir acidentes relacionados ao erro humano e o deficiente trabalho de grupo (Doss, 2013).

Destarte, como último e não menos importante caso, profissionais obstetras da Pensilvânia, nos Estados Unidos, implantaram o CRM para dirimir a taxa de riscos em seu setor de trabalho e entrega (*L&D unit*). Em 2005 foi implementado o CRM na unidade de L&D. Os componentes específicos do CRM incluem uma enfermeira assistente e responsável de ensino dedicada, rodadas multidisciplinares, uso da regra de dois desafios, um curso comum de monitoramento fetal para enfermeiras/residentes, criação de protocolos clínicos e expansão do processo de garantia de qualidade (Rochon, 2007).

Os dados sobre resultados perinatais foram coletados prospectivamente do ano de 2000 a 2007. O índice de resultado adverso (AOI), definido como a porcentagem de partos com pelo menos um evento adverso, foi calculado para cada ano. Os eventos adversos incluíram morte materna, morte neonatal ou internação em UTIN >24 horas se >2500g, ruptura uterina, internação materna em UTI, trauma de parto, reoperação, APGAR < 7 em 5 minutos, transfusão de sangue ou laceração de 3º/4º grau (Rochon, 2007).

Como resultado, dos 24.848 pacientes que deram à luz durante o período do estudo, 2.455 tiveram pelo menos um evento adverso para um total de AOI de 9,9%. Houve uma diminuição significativa no AOI após a implementação do CRM ($p=0,004$), embora tenha demorado mais de 6 meses para ver um efeito. Concluímos que o uso de CRM em L&D é uma estratégia eficaz. Como requer uma mudança significativa na cultura, pode levar pelo menos um ano para ver uma diminuição nos resultados adversos (Rochon, 2007).

3.3 Resistência ao CRM

Embora constatado que essa ferramenta pedagógica traga inúmeros benefícios ao gerenciamento de equipes, tanto na área médica quanto na aviação, ainda existe resistência à sua implementação como parte de treinamento para aumentar a segurança de processos.

Profissionais da área médica são geralmente treinados com um senso de sacerdócio, heroísmo e ser infalível. Implementar conceitos de gerenciamento de recursos e crise na equipe requer mudanças significativas na mentalidade médica e envolverá um longo processo para superação a resistência em incorporar o conceito de CRM dentro do dia a dia da vida institucional (Bracco, 2009).

A razão principal é que indivíduos tem dificuldades em aceitar as suas fraquezas, além disso, admitir isso entre os colegas e aceitar que, se sozinho ou em grupo, ninguém é infalível. Quanto maior a responsabilidade mais inaceitável é essa situação, portanto, ninguém é o Super-Homem e que todas as pessoas têm problemas diários, preocupações com a saúde, com a família, com a situação financeira, com a o acúmulo de fadiga, ou seja, a lista é interminável. Todas as pessoas devem lidar com essas situações que nos fazem humanos. O primeiro passo para a mudança é aceitar esses fatos e depois iniciar o processo de gerenciamento (Bracco, 2009).

O objetivo é desenvolver atitudes positivas e comportamentos relacionados a habilidades de trabalho em grupo e performance humana em todas as atividades de acordo com a cultura de segurança, gerenciamento de conflitos, gerenciamento de mudanças e motivação. A meta final é que cada um esteja habilitado a encontrar sua própria estratégia, e afiar suas percepções para analisar, e talvez ajustar, seus comportamentos para a melhoria do grupo (Bracco, 2009).

3.4 Sugestões de aplicação dos conceitos do CRM na rotina diária

Diante disso, a fim de melhorar a segurança do paciente, este trabalho sugere a implementação do uso do CRM na medicina como uma ferramenta eficaz, já comprovada por anos na indústria da aviação. Essa ferramenta deve ser adaptada ao dia a dia de cada departamento médico, porém a essência deve ser a mesma, com a implementação do gerenciamento de trabalho em grupo e melhoramento da comunicação entre os membros da equipe. A implementação de *checklists*, uso de *briefings* e *debriefings* antes e após procedimentos cirúrgicos, uso de câmeras para gravação de cirurgias com o intuito de estudar os procedimentos utilizados em campo no momento do trabalho da equipe médica e introdução do *sterile cockpit rule* dentro da sala de cirurgia.

Nesse viés, os principais objetivos de um *checklist* são promover uma estrutura sequencial de trabalho dentro da cabine, permitir a supervisão mútua dos tripulantes, estabelecer uma divisão de tarefas lógica e otimizada, integrar os tripulantes num time unificado conhecedor da configuração atual da aeronave e prover uma ferramenta de controle de qualidade para os tripulantes (ANAC, 2022). Esta definição é voltada à aviação, mas perfeitamente plausível à medicina, bastando trocar a cabine pelo centro cirúrgico, tripulantes por profissionais da saúde, a aeronave por doença do paciente e, no final, tudo isso voltado à segurança do paciente.

Todos esses procedimentos, que já são utilizados na aviação, tem o intuito de melhorar a capacidade cognitiva individual e em grupo. O *briefing* antes de um procedimento é utilizado para deixar todos da equipe ciente do que vai acontecer, assim os riscos são compartilhados, evitando com isso, que a enfermeira deixe de avisar ao cirurgião – chefe sobre algo de errado que possa vir a acontecer.

Segundo a definição da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2022), o objetivo dos briefings é criar uma consciência situacional conjunta e unificada entre os tripulantes, estabelecendo expectativas e definindo critérios e regras para a boa condução do voo. Para tanto, os tripulantes devem saber não só como conduzir um briefing, mas também o melhor momento para fazê-lo. Novamente uma realidade perfeitamente adaptável ao mundo médico, bastando trocar a categoria dos profissionais e o ambiente de trabalho.

Nesse íterim, fala-se do treinamento de *LOFT*, usado desde a primeira geração do CRM, que deveria ser adaptado às salas de cirurgias. Esse é um tipo de procedimento que visa o uso de simuladores para aprimoramento de técnicas, realizando a

gravação da cirurgia para a posterior verificação de erros, não com o intuito punitivo, mas com o viés de corrigir possíveis erros cometidos pela equipe, e assim sanar esses problemas para futuras cirurgias.

Em seu artigo intitulado *avoiding complications of laparoscopic surgery: lessons from cognitive science and crew resource management*, Parker (2007) demonstra o uso do CRM como ferramenta em procedimentos laparoscópicos, mais precisamente com a gravação de cirurgias para, posteriormente, ser feita a análise delas com o intuito de verificar se houve erro médico ou não. Assim, o foco foi direcionado a algumas fontes de complicação como consciência situacional, erro de sistema, problemas de equipamento, seleção de cirurgião e visão de túnel.

O método *sterile cockpit rule*, conhecida como regra da cabine estéril, é uma regra a qual estipula que nenhum tripulante deva manter diálogo, que não seja referente ao voo, em momentos de fase crítica, sendo na aviação entre o solo e 10mil pés. Isso evita distrações que podem acarretar acidentes graves, como o caso do voo 5191 da Comair em 27 de agosto de 2006, quando a aeronave ingressou na pista errada devido as conversas não relacionadas ao voo, causando distração entre os pilotos e logo em seguida a queda do avião, ocasionando a morte de 49 pessoas.

Na sala de cirurgia as distrações são quase contínuas, variando de música alta, equipamentos ruidosos, pessoas transitando, enfermeiras ou residentes conversando no canto da sala sobre a escala ou férias, até chamadas de celulares para problemas não emergenciais. A média de barulho na sala de cirurgia é geralmente alta. Frequentemente existem discussões paralelas com dois ou três grupos e nenhum relacionado ao paciente. Essa situação é complicada porque a fase crítica do cirurgião não é a mesma para o anestesiológico ou para o perfusionista. A regra da cabine estéril é muito boa, pois define quando é hora de deixar de lado atividades não essenciais e quando alguma flexibilidade é permitida (Bracco, 2009).

4. Conclusão

Diante do exposto, conclui-se que a importância de implementar o CRM da aviação na medicina é relevante. A segurança do paciente só tem a crescer e melhorar com o treinamento de gerenciamento de equipe para os profissionais da área médica, sejam enfermeiros, auxiliares, anestesiológicos, residentes e/ou cirurgiões experientes. Assim como o modelo *corporate* foi implantado nas empresas de aviação, esse é o melhor modelo a ser colocado em prática também em hospitais.

Como sugestão para futuros trabalhos nessa temática de segurança, sugere-se que o CRM seja mais explorado no contexto de consultórios, pois é na anamnese com o paciente que o médico tomará a decisão de realizar uma cirurgia ou não. Ainda como sugestão, deve-se analisar quais áreas são mais carentes de protocolos de segurança, pois será que o médico cirurgião cardiologista tem as mesmas demandas que um geneticista que trabalha somente em um ambulatório?

O presente trabalho não tem a intenção de mitigar e nem trazer todos os assuntos sobre o conteúdo estudado, e sim um apanhado das análises feitas até o momento, para assim melhorar o que já existe no quesito de segurança nas unidades de saúde e, com isso, expandir a ideia de futuras metodologias e recursos aos profissionais e pacientes em geral.

Referências

- ANAC. (2022). Instrução Suplementar (IS) No 119-003 Revisão A. https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-119-003/@@display/file/arquivo_norma/IS119-003A.pdf
- Bracco, D., Videlier, E. & Ramador, F. (2009). Anesthesia Crisis Resource Management. *Anesthesiology Rounds*. 8(4). https://www.researchgate.net/profile/Steven-Howard-4/publication/232199493_Anesthesia_Crisis_Resource_Management_ACRM/links/59f94e1da6fdcc075ec9ab05/Anesthesia-Crisis-Resource-Management-ACRM.pdf
- Brasil. (2015). Comando da Aeronáutica. Departamento de Aviação Civil. Subdepartamento Técnico Operacional. IAC 060-1002A: Treinamento em gerenciamento de recursos de equipes (Corporate Resource Management – CRM). Brasília, DF.
- CAA. (2006). Crew resource management (CRM) training: guidance for flight crew, CRM instructors (CRMIS) and CRM instructor-examiners (CRMIES). West Sussex: CAA.
- Cooper, J. B., Newbower, R. S., Long, C. D., & McPeck, B. (1978). Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology*. 49, 399 – 406.

1978; 49: 399-406.

Doss, R. D., Sundararaman, S., Babbo, A., & Brown, J. (2013). Improving Patient Safety in the Radiation Oncology Setting Through Crew Resource Management. *International Journal of Radiation Oncology• Biology• Physics*, 87(2), S590.

Erjavac, A. J., Iammartino, R. & Fossaceca, J. M. (2018). Evaluation of preconditions affecting symptomatic human error in general aviation and air carrier aviation accidents. *Reliability Engineering & System Safety*, 178, 156–163. 10.1016/j.res.2018.05.021

Gross, B., Rusin, L., Kiesewetter, J., Zottmann, J. M., Fischer, M. R., Prückner, S., & Zech, A. (2019). Crew resource management training in healthcare: a systematic review of intervention design, training conditions and evaluation. *BMJ Open*. 9(2):e025247. 10.1136/bmjopen-2018-025247.

Helmreich, R. L.; Merritt, A. C., & Wilhelm, J. A. (1999). The evolution of crew resource management training in commercial aviation. *International Journal of Aviation Psychology*. 9(1), 19-32.

Howard, S. K., Gaba, D. M., Fish, K. J., Yang, G., & Sarnquist, F. H. (1992). Anesthesia crisis resource management training: teaching anesthesiologists to handle critical incidents. *Aviat Space Environ Med*. 63, 763–70.

Hughes, K. M., Benenson, R. S., Krichten, A. E., Clancy, K. D., Ryan, J. P., & Hammond, C. (2014). A crew resource management program tailored to trauma resuscitation improves team behavior and communication. *Journal of the American College of Surgeons*, 219(3), 545-551.

Kao, L. S. & Thomas, E. J. (2008). Navigating towards improved surgical safety using aviation-based strategies. *Journal of Surgical Research*. 145(2), 327-335.

Kohn, L. T. Corrigan, J. M. & Donaldson, M. S. (2000). *To Err Is human building a safer health system*. Washington: National Academies Press. 10.17226/9728.

Kurrek, M. M. & Fish, K. J. (1996). Anaesthesia crisis resource management training: an intimidating concept, a rewarding experience. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 43(5), 430-4.

Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. C. P., & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto Enferm*. 17(4), 758-764.

Moriarty, D. (2015). *Practical Human Factors for pilots*. Elsevier Academic Press.

Nielsen, P., & Mann, S. (2008). Team function in obstetrics to reduce errors and improve outcomes. *Obstetrics and gynecology clinics of North America*. 35(1), 81-95.

Parker, W. H., Johns, A., & Hellige, J. (2007). Avoiding complications of laparoscopic surgery: lessons from cognitive science and crew resource management. *Journal of minimally invasive gynecology*. 14(3), 379-388.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). Metodologia da pesquisa científica. UFSM. https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-PesquisaCientifica.pdf?sequence=1

Rochon, M., Hutchinson, T., Miranda, F., Reed, J., Linden, E., & Hess, L. W. (2007). Crew resource management (CRM) improves perinatal outcomes. *American Journal of Obstetrics and gynecology*, 197(6), S25.

Sundar, E., Sundar, S., Pawlowski, J., Blum, R., Feinstein, D., & Pratt, S. (2007). Crew Resource Management and Team Training. *Anesthesiology Clinics*. 25(2), 283–300