

Planejamento versus Execução: uma análise das missões de VC-2 sob o aspecto da fadiga de voo

Planning vs. Execution: an analysis of VC-2 missions from the point of fatigue in flight

Planificación versus Ejecución: Un análisis de las misiones de VC-2 bajo el aspecto de la fatiga de vuelo

Capitão Aviador João Gustavo Lage Germano

Grupo de Transporte Especial - Brasília-DF
germano_gte@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo deste artigo é identificar em que medida as missões de VC-2 tiveram o gerenciamento da fadiga de voo afetado por fatores não previstos no planejamento, no período de setembro de 2009 a julho de 2010. A natureza da pesquisa apresentou características exploratórias, pois tornou mais explícito o problema do gerenciamento da fadiga de voo nas missões de VC-2. A metodologia empregada foi a pesquisa documental, complementada por um levantamento de dados por entrevista. Com o referencial teórico apresentado, foi possível estabelecer uma relação das missões de VC-2 com a teoria da Gestão de Processos, dando ênfase ao Ciclo PDCA. Foi abordado todo o processo de planejamento de uma missão, bem como a legislação que baliza o gerenciamento da fadiga de voo. Das 356 missões realizadas no período, foram extraídos os dados de jornada de voo planejada e executada, tipo de tripulação e fatores não previstos no planejamento. Esses dados foram analisados quanto ao cumprimento do estipulado no planejamento e pôde-se concluir que o gerenciamento da fadiga de voo foi afetado em 31 missões realizadas, ou seja, 9% do total. Além disso, verificou-se que o fator que mais influenciou para que isso ocorresse foi o atraso no embarque dos passageiros e cargas previstos na missão, presente em 9 delas.

Palavras-chave: Fadiga de voo. Planejamento de missão aérea. Ciclo PDCA. Segurança de voo.

Recebido / Received / Recibido
13/01/11

Aceito / Accepted / Acepto
28/03/11

ABSTRACT

This article aimed to identify in which way missions of VC-2 had the management of the in flight fatigue affected by not foreseen factors in the planning, during the period from September 2009 to July 2010. The nature of the research presented exploratory characteristics because it showed the problem of managing fatigue in flight missions of VC-2. The used methodology was the documentary research, complemented by data collection through interviews. With the theoretical reference presented, it was possible to establish a relation between the missions of VC-2 and the theory of Case Management, giving emphasis on the PDCA Cycle. It was approached the whole process of planning a mission, as well as the legislation for guiding the management of fatigue in flight. It was extracted flight data of the planned and executed journeys, type of crew and not foreseen factors in the planning, of the 356 missions accomplished in that period. These data were analyzed according to the stipulated in the planning and it was concluded that the management of fatigue in flight was affected in 31 missions, or 9% of the total. Moreover, it was found that the most important factor involved was the boarding delay of passengers and cargo expected in the mission, presented in 9 of them.

Keywords: Flight fatigue. Air mission planning. PDCA Cycle. Flight safety.

RESUMEN

El objetivo de este artículo es identificar en qué medida las misiones de VC-2 tuvieron la gestión de la fatiga de vuelo afectadas por factores no previstos en la planificación, en el período de septiembre de 2009 hasta julio de 2010. La naturaleza de la investigación presentó características exploratorias, pues tornó explícito el problema de la fatiga de vuelo en las misiones de VC-2. La metodología empleada fue la investigación documental, complementada por un levantamiento de datos por entrevista. Con el referencial teórico presentado, fue posible establecer una relación de las misiones de VC-2 con la teoría de la Gestión de Procesos, dando énfasis al Ciclo PDCA. Fue abordado todo el proceso de planificación de una misión, así como la legislación que guía la gestión de la fatiga de vuelo. De las 356 misiones realizadas en el período, fueron extraídos los datos de jornada de vuelo planificada y ejecutada, tipo de tripulación y factores no previstos en la planificación. Esos datos fueron analizados cuanto al cumplimiento del estipulado en la planificación y, se puede concluir que la gestión de la fatiga de vuelo fue afectada en 31 misiones realizadas, o sea, 9% del total. Además, se verificó que el factor que más influyó para que ocurriera esto fue el retraso en embarque de los pasajeros y cargas previstas en la misión, presente en 9 de ellas.

Palabras-clave: Fatiga de vuelo. Planificación de misión aérea. Ciclo PDCA. Seguridad de vuelo.

INTRODUÇÃO

Em 18 de agosto de 1993, um cargueiro quadrimotor McDonnell Douglas DC-8-61 acidentou-se enquanto pousava em Guantanamo Bay, Cuba. O piloto perdeu o controle próximo ao pouso, e a aeronave colidiu violentamente com o solo. As condições meteorológicas no local estavam boas. Os únicos a bordo eram três tripulantes que ficaram seriamente feridos (NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD, 1994).

Em 19 de maio de 1996, o FAB 2295, um Embraer 110, colidiu com o solo aproximadamente 2 minutos após a decolagem do aeródromo de Caravelas-BA. A aeronave explodiu e os quatro tripulantes morreram no local (BRASIL, 2003).

Em ambos os casos, os responsáveis pela investigação relataram que a fadiga de voo estava presente e era o possível fator contribuinte¹ a ter afetado a capacidade de julgamento das tripulações (NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD, 1994; BRASIL, 2003).

Para Kanashiro (2005, p. 336), “[...] a fadiga de voo é um estado determinado pela atividade aérea que deteriora a condição psicofisiológica, ocasionando diminuição progressiva do desempenho”.

Segundo o autor mencionado acima, mesmo que o incremento tecnológico das aeronaves, com projetos ergonômicos e sistemas confiáveis, somado com a melhoria do controle de tráfego aéreo, tenha provocado impacto positivo na segurança de voo,

¹ O Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) define Fator Contribuinte como “[...] condição (ato, fato, ou combinação deles) que, aliada a outras, em sequência ou como consequência, conduz à ocorrência de um acidente aeronáutico, de um incidente aeronáutico ou de uma ocorrência de solo, ou que contribui para o agravamento de suas consequências” e o classifica de acordo com a sua área de abordagem da segurança operacional como Fator Humano ou Fator Material (BRASIL, 2009).

o Fator Humano² ainda é destaque nos fatores contribuintes dos acidentes aeronáuticos.

Kanashiro (2005, p. 335) acrescenta ainda:

O que pode fazer com que um piloto capacitado, com excelente formação e treinamento, demonstrando estar nas melhores condições psicofisiológicas cometa um erro de julgamento ou tome uma decisão inadequada e ocasione um acidente? A fadiga pode ser uma das respostas.

Velasco Díaz (1995) diz que a fadiga de voo, inserida no contexto do Fator Humano, juntamente com seus sinais e sintomas derivados, está presente em cerca de 35% dos acidentes aeronáuticos. Ainda complementa que é uma condição subjetiva, de difícil identificação e que avança de maneira traiçoeira e perigosa sobre as tripulações. Hawkins (1987) relata que, em uma pesquisa com pilotos nos Estados Unidos da América, 93% destes profissionais reportaram a fadiga como problema.

A importância do tema Fadiga de Voo é incontestável para todo o meio aeronáutico, justificando-se pelo grave risco à aviação.

Inserido nesse contexto, encontra-se o Grupo de Transporte Especial (GTE), unidade da Força Aérea Brasileira (FAB), situada em Brasília, e responsável pelo transporte aéreo das mais altas autoridades do país.

O GTE possui uma estrutura operacional de Grupo de Aviação e está subdividido em três Esquadrões Aéreos com funções distintas. O Primeiro, o Segundo e o Terceiro Esquadrão compartilham suas atividades administrativas com o Grupo, porém seus Setores de Operações, responsáveis por, dentre outras atividades, o planejamento das missões aéreas, trabalham de forma independente.

Em 25 de setembro de 2009, com a finalidade de substituir os antigos VC-96, Boeing 737-200, foi incorporada a primeira aeronave VC-2, Embraer 190, à frota do Primeiro Esquadrão do GTE (GTE-1). Equipada com tecnologia avançada, sistema de comandos de voo *fly-by-wire*³, motores confiáveis e de alto rendimento, modernos sistemas de navegação e comunicação, além de *head-up display*⁴ (HUD). Pode, ainda, realizar aproximações para pouso com condições meteorológicas bastante deterioradas (ILS CAT III⁵). O VC-2 está dentre os aviões mais modernos da atualidade.

Com uma autonomia de aproximadamente 8 horas, esta aeronave é capaz de, por exemplo, decolar de

Brasília e atingir, sem escalas, qualquer capital dos países sul-americanos e, com apenas uma, grande parte do continente europeu.

Missões com essas características são comuns na rotina do GTE e dependem de um complexo planejamento por parte dos setores responsáveis, os quais utilizam legislações balizadoras para diminuir a possibilidade de estresse em pilotos e tripulantes, com o intuito de evitar a ocorrência de incidentes e de acidentes aeronáuticos ocasionados pela fadiga de voo.

[...] no intuito de evitar que a Fadiga de Voo se torne um fator contribuinte para incidentes ou acidentes aeronáuticos, faz-se necessário estabelecer limitações, de acordo com as especificidades das missões atribuídas ao GTE e a cada um dos equipamentos operados pela Unidade. (BRASIL, 2008, p. 3).

Nesse âmbito, o autor, como integrante do quadro de tripulantes da aeronave VC-2, observou que, em algumas missões, diversos fatores externos têm agido sobre o planejamento, ocasionando um aumento não previsto do tempo de envolvimento das tripulações e, em casos extremos, a fadiga de voo.

Assim, surgiu a inquietação que despertou o interesse de se identificar em que medida as missões de VC-2 tiveram o gerenciamento da fadiga de voo afetado por fatores não previstos no planejamento, no período de setembro de 2009 a julho de 2010.

Com relação à linha de pesquisa, o trabalho se enquadra no Emprego da Força, uma vez que as missões que tiveram o gerenciamento da fadiga de voo afetado possuem relação direta com o emprego da Força Aérea.

Com a finalidade de manter uma linha de pesquisa sem desvios no foco, foi tomado como objetivo do trabalho: identificar em que medida as missões de VC-2 tiveram o gerenciamento da fadiga de voo afetado por fatores não previstos no planejamento, no período de setembro de 2009 a julho de 2010. Para atingir esse objetivo, foi necessário analisar o processo de gerenciamento da fadiga de voo no planejamento das missões de VC-2; quantificar as missões executadas com duração acima do planejado, no período de setembro de 2009 a julho de 2010; e identificar os fatores operacionais e administrativos que afetaram o cumprimento das missões conforme o planejado, no período de setembro de 2009 a julho de 2010.

A relevância deste trabalho caracteriza-se pela sua importância para a segurança de voo no GTE, tendo em vista a necessidade de se ter dados reais sobre a

² Área de abordagem da segurança operacional que se refere ao complexo biológico do ser humano e que compreende os aspectos médico, psicológico e operacional (BRASIL, 2009).

³ Sistema em que as superfícies de comando do avião são movidas por atuadores elétricos os quais recebem sinais dos comandos dos pilotos, isto é, não existem ligações mecânicas entre o manche do piloto e a superfície propriamente dita.

⁴ Instrumento inicialmente desenvolvido para utilização em aeronaves de caça visando fornecer informações visuais ao piloto sem que este tenha que desviar os olhos do alvo à frente da aeronave.

⁵ "Instrument Landing System" categoria III, procedimento para pouso por instrumentos no qual os mínimos meteorológicos são menores que os usuais, permitindo procedimentos nos quais o ponto de decisão entre o pouso e a arremetida varia de 0 a 15 metros.

efetividade do planejamento de missões quanto ao gerenciamento da fadiga. Somado a isto, proporcionará um levantamento dos principais fatores não previstos que têm influenciado na execução das missões, visando a uma análise futura pelos setores responsáveis, a fim de eliminá-los do contexto ou, caso não seja possível, inseri-los no planejamento.

Um acidente com uma aeronave do GTE, principalmente com autoridade a bordo, traria para a FAB fortes consequências negativas. Dentre elas, a possível perda de vidas humanas e os gastos financeiros, nos quais se enquadrariam o custo direto com a aeronave, e os custos indiretos com os danos a terceiros e as ações judiciais.

1 METODOLOGIA

Os procedimentos abaixo descritos compreendem toda a dinâmica metodológica empregada nas ações de pesquisa. Além disso, serão abordados o universo e a amostra, o método utilizado e seus limites, os tipos de pesquisa e as técnicas e instrumentos de coleta, o tratamento e a análise dos dados, justificando-se as escolhas.

A pesquisa foi classificada como exploratória quanto ao seu objetivo, uma vez que propôs tornar mais explícito o problema do gerenciamento da fadiga de voo nas missões de VC-2. Quanto aos métodos empregados, foi utilizada a pesquisa documental, além de um levantamento de dados por entrevista.

Foi, inicialmente, utilizada a pesquisa documental por meio da análise da Diretriz do Gabinete do Comandante da Aeronáutica “DGAB 001/GC2/2008 – limite de tempo de envolvimento em atividade aérea no grupo de transporte especial – fadiga de voo” (BRASIL, 2008). Nesse documento, estão estabelecidos parâmetros relativos à jornada de voo⁶ máxima e ao descanso⁷ mínimo para os tripulantes do GTE, além de orientar o planejamento e a execução da atividade aérea, a fim de que haja o necessário controle da fadiga.

Como alguns fatores de planejamento não são definidos naquela diretriz, necessitou-se entrevistar um Oficial que trabalhava no Setor de Operações do GTE-1, no ano de 2009, a fim de complementar a pesquisa. Nesta entrevista, foi solicitado que o Oficial detalhasse todos os passos do planejamento de uma missão.

Em seguida, foi realizada uma pesquisa documental por meio da análise das Ordens de Missão do VC-2. Este é o documento emitido pelo Setor de Operações do GTE-1 para o Comandante da aeronave, no qual é detalhado como a missão deverá ser cumprida. Nele,

constam todos os militares escalados para o voo, as localidades de decolagem e pouso, bem como seus horários, e o tempo de duração de cada trecho do voo. Consta, ainda, qual o tipo de missão e alguma ordem especial, caso seja necessária. Após a missão, são preenchidos campos específicos com os horários realmente cumpridos e as alterações, que porventura aconteçam, são descritas no local previsto.

Foram utilizadas 356 missões compreendidas entre setembro de 2009, quando da chegada da primeira aeronave VC-2 no GTE, até julho de 2010.

Finalizada a coleta, seguiu-se à sistemática para elaboração e classificação dos dados. O material foi organizado e tabulado, utilizando-se a planilha eletrônica *Microsoft Office Excel*®, recebendo tratamento tanto quantitativo, quanto qualitativo, a fim de facilitar a organização e compreensão dos resultados obtidos.

Uma vez apresentada a metodologia, faz-se necessária a apresentação do referencial teórico no qual a pesquisa está apoiada para viabilizar a análise dos dados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Tendo por objetivo responder ao problema de pesquisa formulado no início do trabalho, faz-se mister apreciar as missões aéreas de VC-2 à luz da Gestão de Processos, dando ênfase ao Ciclo PDCA. As principais obras utilizadas para encontrar o embasamento teórico foram “O Processo nosso de cada dia”, de 2004, de Mauriti Maranhão e Maria Elisa Bastos Macieira e “TQC – Controle de Qualidade Total no estilo japonês”, também de 2004, de Vicente Falconi Campos.

Embora os assuntos abordados por esses autores sejam de grande riqueza de conteúdo, o foco do estudo foi mantido pela extração apenas de ideias que se relacionam com a questão em tela.

2.1 GESTÃO DE PROCESSOS

Conforme o pensamento de Davenport (1994 apud MARANHÃO; MACIEIRA, 2004, p. 13), processo é “[...] a ordenação específica das atividades de trabalho, no tempo e no espaço, com um começo, um fim, e *inputs* e *outputs* claramente identificados”.

Maranhão e Macieira (2004) citam em sua obra que todas as organizações, de uma forma ou outra, requerem gestão porque todas têm o mesmo fundamento: reunir

⁶ “Período no qual os tripulantes encontram-se envolvidos em atividades relacionadas ao voo, desde sua apresentação até o término de toda atividade aérea e de seus desdobramentos [...]”. (BRASIL, 2008).

⁷ “Período em que não há envolvimento de tripulante relacionado com o serviço, a missão ou a atividade aérea, antes do início da jornada de voo e após esta, com o objetivo de proporcionar-lhe um repouso adequado”. (BRASIL, 2008).

e integrar esforços para atingir um objetivo comum. Complementam que é a abordagem de processos que fornece os instrumentos básicos para a gestão dessas organizações, que são: conhecer, fazer funcionar, avaliar, controlar e melhorá-las continuamente.

Segundo Campos (2004, p. 19) “processo é um conjunto de causas (que provoca um ou mais efeitos)” e o seu controle é a essência do gerenciamento em todos os níveis hierárquicos da empresa. O autor cita, ainda, que “[...] sempre que algo ocorre (efeito, fim, resultado) existe um conjunto de causas (meios) que podem ter influenciado”, e que “[...] cada processo pode ter um ou mais resultados (efeitos, fins)”.

E para que esses processos possam ser gerenciados, é necessário medir seus efeitos por meio de seus “itens de controles”, os quais Campos (2004, p.19) explica serem “[...] índices numéricos estabelecidos sobre os efeitos de cada processo para medir a sua qualidade total”.

O mesmo autor complementa que os resultados de um item de controle são garantidos pelos “itens de

verificação”, que também podem ser chamados de “itens de controle das causas”.

Nessa mesma linha, Maranhão e Macieira (2004) dividem os processos em dois tipos: aqueles que podem ser controlados e aqueles que podem nos controlar. Explicando melhor, o primeiro tipo é quando existe controle de processos, isto é, há relações definidas de causa e efeito, tem-se domínio da situação e os resultados são determinados ou previstos. Já o segundo tipo é quando não há controle de processos. Nesse caso, não existe o controle da situação e os resultados não podem ser previstos.

Portanto, seguindo os ensinamentos dos autores supracitados, cada missão de VC-2 é um processo que se inicia na fase do Planejamento, passa pela execução da missão, onde as transformações podem vir a ocorrer, e se encerra com a Ordem de Missão retornando ao Setor de Operações do GTE-1.

Campos (2004) deixa claro que todos os passos do processo devem ser conhecidos para que possam ser

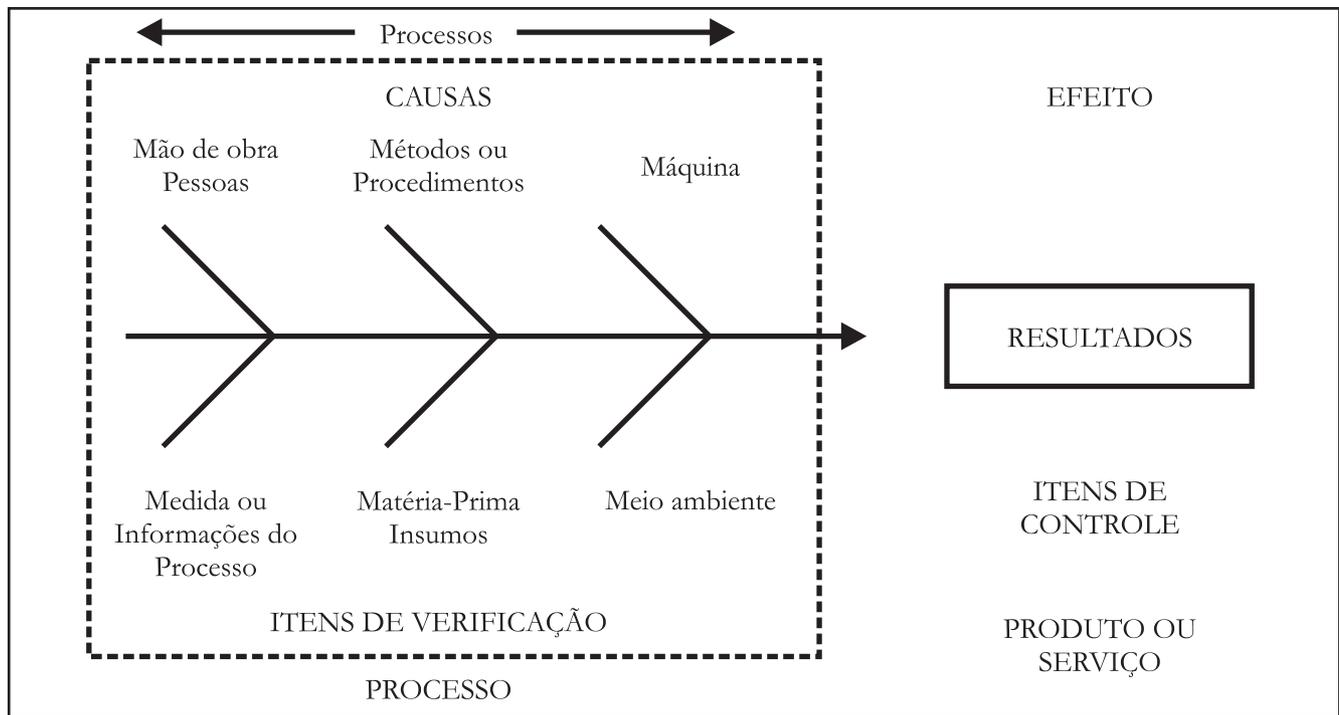


Figura 1: Definição de processos.
Fonte: Whiteley (1992).



Figura 2: Processo sob controle.
Fonte: Maranhão e Macieira (2004).

controlados. E, para que se atinja esse objetivo, devem ser empregadas ferramentas a fim de auxiliar na avaliação e na aplicação de melhoria nos processos.

Para efeito de aplicação direta nesta pesquisa, optou-se pela utilização do Ciclo PDCA na análise do processo explicitado, o que impõe a necessidade de um maior esclarecimento desta ferramenta.

2.2 CICLO PDCA

Após o advento da administração científica por Frederick W. Taylor e Henri Fayol, por volta de 1916, alguns teóricos, na busca de soluções mais estruturadas, começaram a desenvolver ferramentas de natureza mais objetiva, quando foi percebida a possibilidade de aplicação da estatística na administração organizacional (MARANHÃO; MACIEIRA, 2004).

Nos anos 30, seguindo esta linha de pensamento, o professor e estatístico americano Walter Shewhart identificou em seus estudos que os administradores deveriam utilizar em seus trabalhos o ciclo *Specify-Product-Inspect* (Especificar-Fazer-Inspeccionar) como método de melhorias. Porém, somente na década de 40, quando W. E. Deming complementou o ciclo de Shewhart, agregando mais uma fase, é que foi postulado o Ciclo PDCA. Este nome foi definido pelas iniciais das palavras inglesas *Plan* (planejar), *Do* (fazer), *Control*⁸ (controlar, verificar) e *Action* (atuar corretivamente) (MARANHÃO; MACIEIRA, 2004).

Mesmo tendo sido popularizado na década de 50, quando Deming utilizou esse método de gerenciamento em seus trabalhos desenvolvidos no Japão (DEMING, 1990), o Ciclo PDCA ainda vem se mostrando a mais simples e importante ferramenta para a busca da qualidade⁹ (CAMPOS, 2004).

Para Campos (2004) este ciclo pode ser definido por quatro fases, a saber:

(P) Planejamento: fase em que são estabelecidas as metas sobre os itens de controle e o método para atingir as metas propostas;

(D) Execução: quando são executadas as tarefas exatamente como previstas no plano e coletados dados para a verificação do processo;

(C) Verificação: fase em que, a partir dos dados coletados na execução, compara-se o resultado alcançado com a meta planejada; e

(A) Atuação Corretiva: etapa onde se atua no sentido de fazer correções definitivas, a fim de que o problema nunca volte a ocorrer. A atuação corretiva pode ocorrer sobre o que foi feito ou sobre o planejamento.

⁸ Embora Maranhão e Macieira (2004) tenham citado a palavra Control, outros autores, como por exemplo, Campos (2004), citam Check.

⁹ Campos (2004, p.2) define um produto ou serviço de qualidade “[...] aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente”.

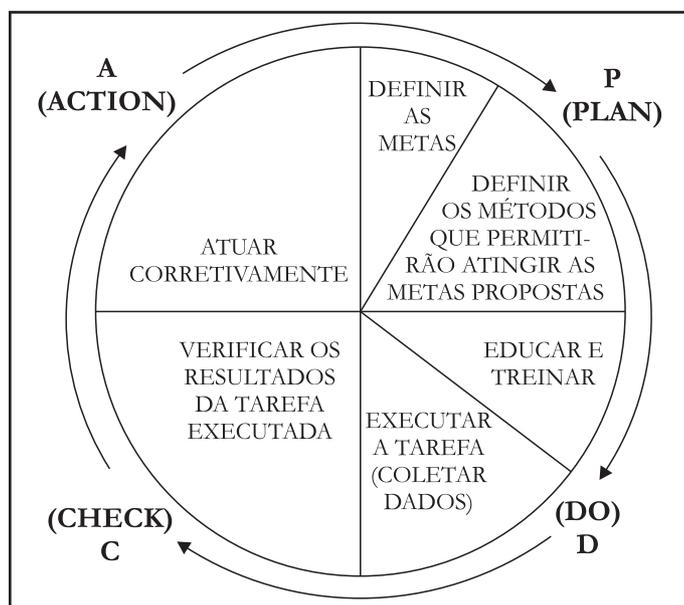


Figura 3: Ciclo PDCA de controle de processos.
Fonte: Campos (2004).

Campos (2004) e Maranhão e Macieira (2004) citam que essa ferramenta pode ser utilizada tanto para manter, como para melhorar um processo. E que os melhores resultados de qualquer processo são alcançados fazendo-se girar continuamente o Ciclo PDCA.

Dessa forma, pode-se observar tanto a abrangência, como a dinâmica que o Ciclo PDCA tem como uma ferramenta na gestão de processos. Enfatiza-se, assim, a sua importância para a presente pesquisa, uma vez que a fase “planejamento” é a primeira do ciclo e que dispara todo o processo.

Após compreender os fundamentos teóricos relacionados ao problema da pesquisa, tem-se agora embasamento para prosseguir na apresentação dos dados obtidos e na verificação de sua análise.

3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados aqui apresentados foram divididos em três partes, sendo estas separadas de forma a propiciar melhor compreensão do caminho investigativo.

3.1 O GERENCIAMENTO DA FADIGA DE VOO

A fim de analisar o gerenciamento da fadiga de voo nas missões de VC-2, torna-se necessário discorrer sobre os principais aspectos da dinâmica de um planejamento de missão no GTE-1.

Conforme coletado na entrevista, o planejamento da missão, geralmente, se inicia no Setor de Operações do

GTE-1 com o recebimento do Quadro de Missões Aéreas (QMA)¹⁰, confeccionado na Secretaria de Coordenação e de Acompanhamento de Assuntos Militares (SCAAM)¹¹. Os dados referentes à missão que será planejada são transcritos em uma planilha e todos os fatores passam a ser observados. A Seção de Navegação do GTE (SNAV)¹², também de posse desses dados, utiliza o *software* FliteStar¹³ para o cálculo da rota, tempo de voo e o combustível mínimo com que a aeronave deverá ser abastecida para cumprir cada trecho da missão com segurança. As informações de tempo de voo que a SNAV calcula são comparadas com as que constam no QMA, e as discrepâncias reportadas à SCAAM para a adequação, uma vez que esse setor calcula os tempos de voo de forma estimada e sem a utilização de um *software* específico. Para o tempo de solo nos pousos intermediários, é utilizado o seguinte tempo como fator de planejamento: uma hora para localidades no Brasil e uma hora e trinta minutos para localidades no exterior. O passo seguinte é o gerenciamento da fadiga de voo propriamente dito. Posteriormente, os tripulantes são escalados, e a Ordem de Missão emitida.

Para o gerenciamento da fadiga, o Setor de Operações do GTE-1 utiliza como base a “DGAB 001/GC2/2008 – limite de tempo de envolvimento em atividade aérea no grupo de transporte especial – fadiga de voo” (BRASIL, 2008).

O documento supracitado visa evitar a ocorrência de incidentes e acidentes aeronáuticos ocasionados pela fadiga de voo, ao trazer em seu conteúdo algumas definições, limitações e parâmetros que embasam o gerenciamento da fadiga.

A jornada de voo vigora dentre as principais definições levadas em conta pelo Setor de Operações do GTE-1 nessa

Tabela 2: Jornada de voo, tripulação e descanso mínimo.

Duração máxima da Jornada de voo	Tripulação	Número de pilotos	Descanso mínimo antes do voo	Descanso mínimo após o voo ¹⁵
Até 12 horas	Simplex	2	9h nas 24h que antecedem o término do voo	9 horas
De 12 a 16 horas	Composta	3	9h imediatamente antes do início da jornada	13 horas
De 16 a 20 horas	de Revezamento	4	9h imediatamente antes do início da jornada	18 horas

Fonte: Adaptado de Brasil (2008).

¹⁰ O QMA é um documento que contém diversas missões que o GTE-1 deverá realizar. Ele é atualizado diariamente, ou sempre que necessário, e contém as seguintes informações: data da missão, horário de decolagem e pouso, tempo de voo, localidades e o tipo de missão que será realizado.

¹¹ A SCAAM é o principal órgão acionador de missões do GTE-1.

¹² Seção responsável por “[...] elaborar os planejamentos de voo para as diversas aeronaves, visando ao cumprimento de todas as missões nacionais e internacionais atribuídas ao GTE”. (BRASIL, 2007, p. 13).

¹³ Programa da empresa Jeppesen específico para planejamento de rotas aéreas.

¹⁴ A DGAB cita que esse parâmetro poderá ser suprimido se for assegurado entre jornadas de voo, pelo menos, quatro horas adicionais ao tempo de descanso mínimo após o voo (tabela 2).

¹⁵ Para as missões em que houver o cruzamento de quatro ou mais fusos horários, a DGAB determina que o descanso deva ser acrescido em uma hora por fuso cruzado, a partir do quarto, inclusive.

fase. Para seu melhor entendimento, ela se define como o tempo de envolvimento do tripulante com toda a atividade relacionada ao voo, ou seja, desde a sua apresentação para a o início da missão até o término de toda a atividade aérea. Para o cálculo da jornada no planejamento das missões, a DGAB estipula alguns parâmetros, os quais deverão ser somados ao tempo decorrido entre a primeira decolagem e o último pouso, conforme tabela abaixo.

Tabela 1: Parâmetros para o cômputo da jornada de voo.

	Antes do voo	Depois do voo ¹⁴
Voos Nacionais	+ 1 hora	Horário do pouso (se for em Brasília) ou + 30min, nos demais casos
Voos Internacionais	+ 2 horas	+ 1 hora

Fonte: Adaptado de Brasil (2008).

Outra definição levada em conta no gerenciamento da fadiga relaciona-se com o tipo de tripulação, que, dependendo do número de tripulantes, classifica-se em Tripulação Simples, Composta ou de Revezamento. No caso do VC-2, os três tipos possuem o mesmo número de integrantes, exceção feita ao número de pilotos, que serão dois, três ou quatro, respectivamente.

Os limites que asseguram o descanso mínimo aos tripulantes também fazem parte do planejamento. Eles estabelecem o período no qual os aeronavegantes não podem ter nenhum envolvimento com o serviço ou voo, antes ou depois da missão (tabela 2).

A DGAB estabelece que, para saber qual o tipo de tripulação e o descanso mínimo que será utilizado no planejamento, deve-se comparar a duração da jornada calculada com os critérios sintetizados na tabela 2.

Sendo assim, observa-se que o gerenciamento da fadiga de voo nas missões de VC-2 é um processo que, embora complexo, está pautado em uma legislação balizadora e é realizado durante o planejamento da missão, o que corrobora a teoria de Maranhão e Macieira (2004, p.147) a respeito da fase (P) Planejamento do Ciclo PDCA “se vamos fazer alguma coisa, primeiro temos de planejá-la previamente”.

3.2 MISSÕES EXECUTADAS COM DURAÇÃO ACIMA DO PLANEJADO

Em uma segunda etapa da pesquisa, buscou-se verificar a quantidade de missões que foram realizadas acima do planejado. Nesse intento, foram utilizados os dados compilados das Ordens de Missão e comparados os campos que continham os horários de decolagem e pouso planejados com os que foram preenchidos pela tripulação após a realização da missão.

Para esta pesquisa, os dados apresentados foram divididos da seguinte forma: até 29 minutos não foi considerado atraso; entre 30 min e 1h 59 min, os atrasos foram medidos em blocos de 30 minutos e entre 2h e 6h 59 min, em blocos de 1 hora.

Analisando a figura 4, nota-se que em apenas 41% das missões não ocorreram atrasos, o que correspondeu

que, das 356 missões analisadas, 146 não atrasaram e 210 atrasaram. Destaca-se, ainda, que 44% do total de missões, ou seja, 155 atrasaram entre 30 minutos a 1h 59 min.

Segundo os conceitos de Maranhão e Macieira (2004), trata-se de um tipo de processo em que não há o controle da situação e os resultados não podem ser previstos, isto é, as “Transformações” (figura 2) não são controladas, uma vez que quase 60% das missões não foram cumpridas com a duração planejada.

Utilizando o Ciclo PDCA, verifica-se que os atrasos das missões ocorrem na fase (D) Execução, aquela na qual se executa o planejado e os dados são coletados.

Retornando aos dados obtidos na primeira etapa da pesquisa, observa-se que, embora 210 missões tenham atrasado, todas foram planejadas respeitando os critérios e limitações do gerenciamento da fadiga de voo.

Porém, ao comparar a duração da jornada de voo de cada uma das missões de VC-2 atrasadas com o número de pilotos, verificou-se que em 15% dessas missões (31 missões) a duração máxima da jornada de voo (tabela 2) foi extrapolada, conforme observado na figura 5.

Sendo assim, uma vez identificadas não só as missões que atrasaram, como também as que não cumpriram o previsto no gerenciamento da fadiga de voo, foi necessário identificar os motivos que levaram a tal ocorrido.

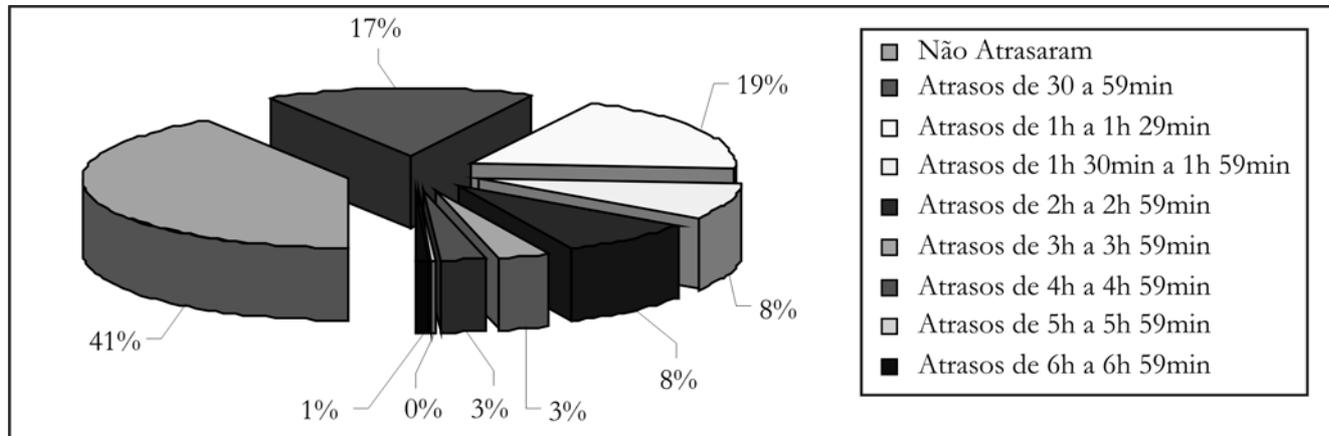


Figura 4: Atraso das missões de VC-2.

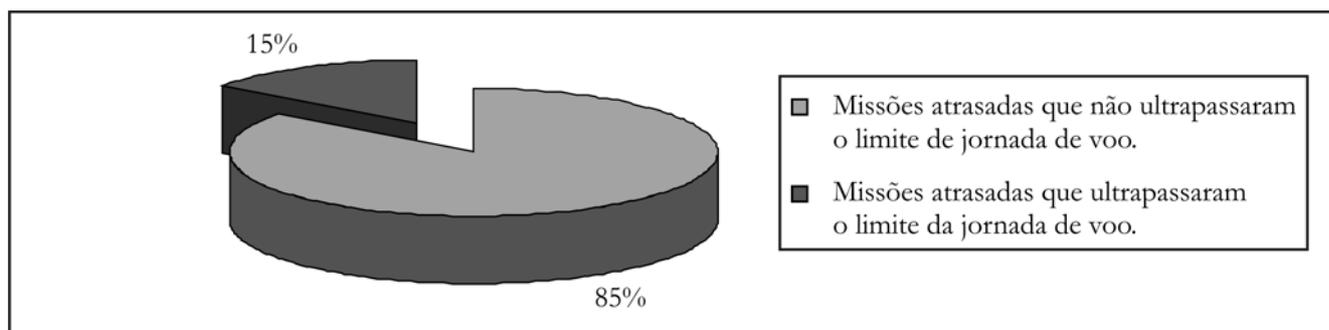


Figura 5: Missões de VC-2 atrasadas que não respeitaram o limite da duração máxima da jornada de voo estipulada para o tipo de tripulação.

3.3 FATORES OPERACIONAIS E ADMINISTRATIVOS QUE AFETARAM O CUMPRIMENTO DAS MISSÕES CONFORME O PLANEJADO

Cumprindo a última etapa da pesquisa, foram utilizados novamente os dados coletados das Ordens de Missão, porém, estes, agora, foram extraídos do campo no qual são descritas as alterações ocorridas durante a realização da missão.

Os fatores, tanto operacionais como administrativos, que afetaram o cumprimento das missões conforme o planejado, foram divididos, a fim de facilitar a exposição dos dados, em 9 grupos, a saber:

Atraso da aeronave titular: atraso na decolagem da aeronave principal de uma missão na qual o VC-2 tenha ficado de reserva;

Embarque: atraso no embarque dos passageiros e cargas previstos na missão;

Tempo de solo: atraso no tempo estipulado para a aeronave permanecer no solo durante os pousos intermediários, ou seja, uma hora para localidades no Brasil e uma hora e trinta minutos para localidades no exterior;

Instrução: atraso na realização dos procedimentos normais de voo, por parte da tripulação, durante a realização de missões de instrução;

Navegação aérea: atraso influenciado por ventos fortes em rota, inclusive com pouso não planejado para reabastecimento, e por mudanças nas rotas de voo, em detrimento ao solicitado pelos órgãos de controle do espaço aéreo;

Tráfego aéreo: atraso decorrente do congestionamento do tráfego aéreo ou da demora na aprovação do plano de voo;

Ordem superior: atraso decorrente de alteração da missão para o atendimento de ordens emanadas do Comando Superior;

Aeronave não estava pronta: atraso na chegada de uma missão anterior na qual era utilizada a mesma aeronave; e

Outros: atraso influenciado por outra situação não definida acima. Por exemplo: procedimentos alfandegários, abastecimento, pane da aeronave e condições meteorológicas.

Depois de identificados, os fatores que contribuíram para o atraso das 210 missões foram quantificados em porcentagens, de forma a facilitar a apresentação de sua influência (figura 6). Ressalta-se, ainda, que algumas missões foram afetadas por mais de um fator.

Conforme observado abaixo, o fator que mais se destacou foi **atraso da aeronave titular**, presente em 26,67% das missões atrasadas, ou seja, em 56 delas. Na sequência, os de maior vulto foram os seguintes: **embarque**, em 23,81%, **tempo de solo**, em 19,05%, e **instrução**, em 16,19%.

A fim de confirmar se essa proporção encontrada na figura 6 foi a mesma presente nas 31 missões que tiveram o gerenciamento afetado, fez-se necessária uma nova quantificação dos fatores, como apresentado abaixo.

Dessa forma, pode-se verificar na figura acima que, diferente da análise das 210 missões (figura 6), o **embarque** foi o fator que mais esteve presente,

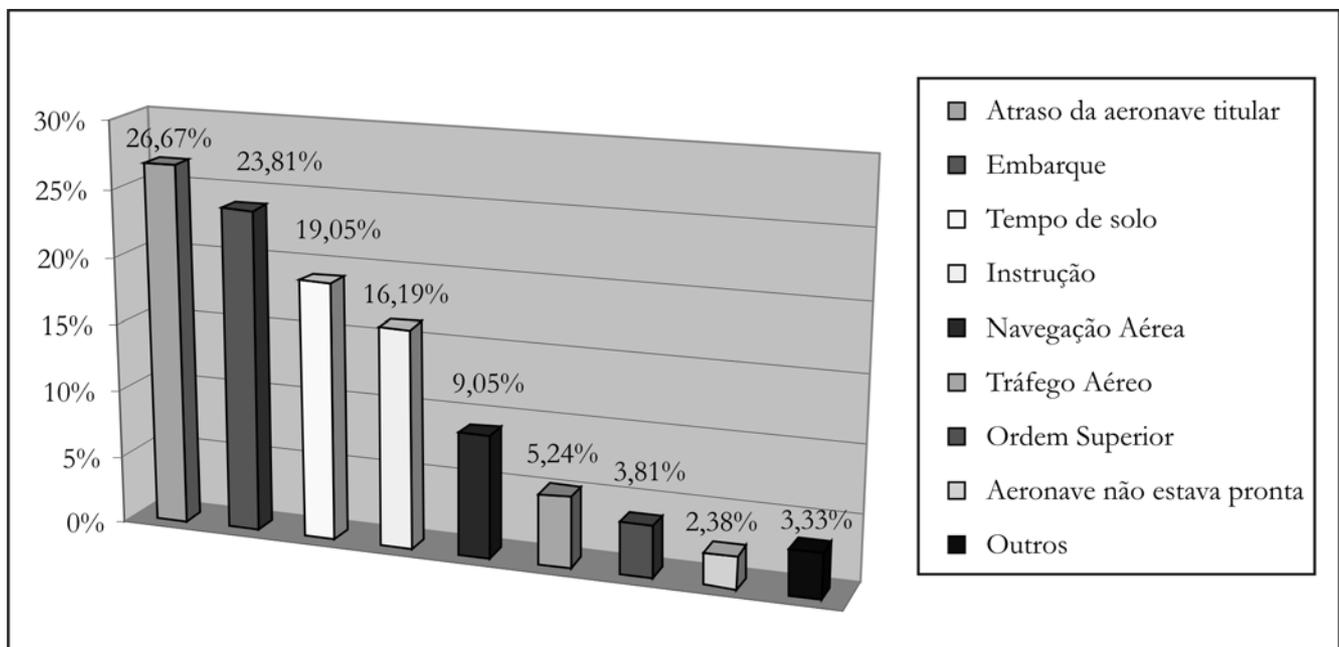


Figura 6: Fatores que ocasionaram os atrasos das Missões de VC-2.

representando 29,03%. Seguido por **atraso da aeronave titular, tempo de solo e navegação aérea**, todas com 16,13%. O fator **instrução**, embora tenha sido representativo anteriormente, não esteve presente nesse caso.

Retornando mais uma vez à figura 2, verifica-se que esses fatores não planejados, apresentados acima, são os responsáveis pelas “Transformações” ocorridas não serem controladas.

Para Campos (2004, p. 25) “[...] manter sob controle é saber localizar o problema, analisar o processo, padronizar e estabelecer itens de controle de tal forma que o problema nunca mais ocorra”.

Encerrada esta última etapa da pesquisa, pode-se enquadrar a missão de VC-2 à luz do Ciclo PDCA:

(P) Planejamento da missão e execução do gerenciamento da fadiga de voo (fase identificada no processo);

(D) A missão ocorre conforme o planejado, ou não. A Ordem de Missão é preenchida (fase identificada no processo);

(C) Fase em que a Seção de Operações do GTE-1 recebe a Ordem de Missão e checka se a missão foi ocorrida conforme o planejado, identificando a ocorrência de fatores não previstos (fase identificada no processo); e

(A) Fase em que a Seção de Operações do GTE-1 altera os fatores de planejamento ou atua sobre os problemas identificados, a fim de que as missões ocorram sempre conforme o inicialmente previsto (fase não identificada no processo).

A fim de exemplificar as duas últimas fases desse processo, à luz do Ciclo PDCA, segue abaixo uma situação hipotética:

O Setor de Operações do GTE-1 identificou que, em missões realizadas com o pouso intermediário em determinado aeródromo, ocorreu um atraso médio de 30 min, ocasionado pela distância que a aeronave teve que percorrer no táxi (C). Após uma análise, aquele setor verificou que não era possível a redução do tempo para percorrer a referida distância. Assim, cabe a ele alterar o fator de planejamento para as próximas missões, aumentando o tempo de solo naquela localidade (A).

Dessa forma, após a inquietação desta pesquisa ter sido respondida, faz-se mister uma recapitulação dos aspectos mais significativos, mesmo que de forma sucinta, a fim de sedimentá-los.

CONCLUSÃO

A fadiga de voo pode estar presente nas tripulações de todas as aeronaves, inclusive das mais modernas, afetando diretamente o desempenho dos pilotos. Diante da inquietação inicial de identificar o quanto ela poderia estar influenciando nas tripulações da nova aeronave do GTE, a presente pesquisa buscou compreender em que medida as missões de VC-2 tiveram o gerenciamento da fadiga de voo afetado por fatores não previstos no planejamento, no período de setembro de 2009 a julho de 2010.

Por intermédio da pesquisa realizada nas 356 Ordens de Missão de VC-2, pôde-se, observando os parâmetros

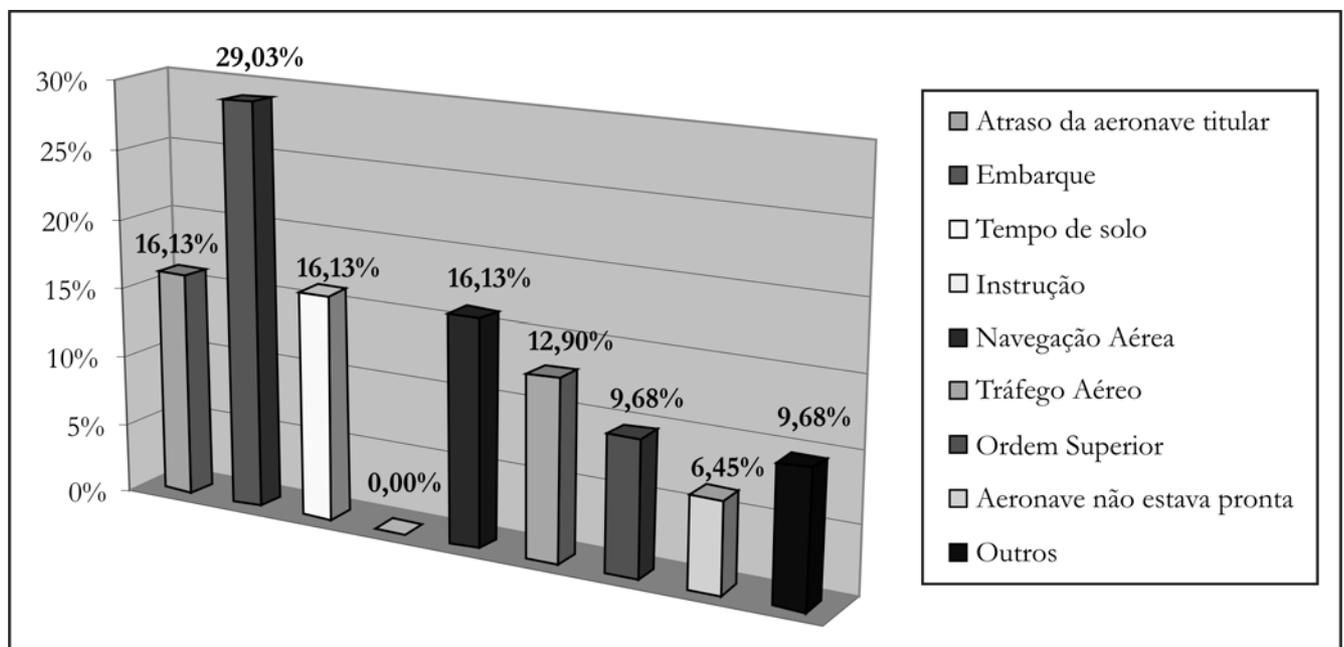


Figura 7: Fatores que ocasionaram as missões de VC-2 afetarem o gerenciamento da fadiga de voo.

e limitações estipuladas na DGAB 001/GC2/2008, identificar que o gerenciamento da fadiga de voo foi afetado por fatores não previstos no planejamento em 31 missões realizadas. Tais missões representam 9% do total, e o fator que mais influenciou para que isso ocorresse foi o atraso no embarque dos passageiros e cargas previstos na missão, presente em 9 delas.

O estudo em pauta identificou detalhadamente o problema da fadiga de voo presente nas tripulações de VC-2, mostrando os números e fatores que contribuíram para sua ocorrência. Além disso, apresentou uma ferramenta gerencial que, se bem utilizada, poderá diminuir substancialmente os atrasos das missões e, por consequência, a fadiga de voo.

A contribuição desta pesquisa tem relação direta com a prevenção de acidentes aeronáuticos em toda a FAB, uma vez que, não só o GTE-1, mas qualquer Unidade

Aérea poderá aplicar os conhecimentos do Ciclo PDCA, de forma simples e prática, no planejamento e execução de sua atividade operacional.

Como forma de ressaltar a importância deste trabalho e enaltecer a preocupação que toda organização deve ter com a segurança de voo, cita-se um trecho da obra “*Fundamentals of Aerospace Medicine*” (DAVIS et al., 2008, p. 498, tradução nossa):

Todas as organizações – não só as companhias aéreas – devem revisar periodicamente avaliações sistemáticas de seus procedimentos operacionais e revisar procedimentos que conduzem ao erro. Finalmente, as organizações devem reconhecer que a eficiência e a produtividade são pressões que, muitas vezes, competem com a segurança. As organizações devem reconhecer esse conflito e assumir a responsabilidade de estabelecer políticas, procedimentos e uma estrutura que realmente dê suporte, atribuindo para a segurança a mais alta prioridade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **NSCA 3-1**: conceituação de vocábulos, expressões e siglas de uso no SIPAER. Brasília, DF, 2009.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Resumo dos relatórios finais dos acidentes de 1995 a 1999**. Brasília, DF, 2003.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. **DGAB 001/GC2/2008**: limite de tempo de envolvimento em atividade aérea no Grupo de Transporte Especial – fadiga de voo. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. **RIC 21-39**: regimento interno do Grupo de Transporte Especial. Brasília, DF, 2007.

CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

DAVIS, J. R. et al. *Fundamentals of Aerospace Medicine*. 4. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2008.

DEMING, W. E. *Qualidade: a revolução da administração*. São Paulo: Marques Saraiva, 1990.

HAWKINS, F. H. **Human factors in flight**. 2. ed. Aldershot: Ashgate, 1987.

KANASHIRO, R. G. Fadiga de voo. In: TEMPORAL, W. (Org.). *Medicina Aeroespacial*. Rio de Janeiro: Luzes, 2005. p. 335-342.

MARANHÃO, M.; MACIEIRA, M. E. B. **O processo nosso de cada dia**: modelagem de processos de trabalho. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD. **AAR94-04**: Aircraft Accident Report. Washington, 1994.

VELASCO DÍAZ, C. et al. *Medicina Aeronáutica: actuaciones y limitaciones humanas*. Madri: Paraninfo, 1995.

WHITELEY, R.C. **A empresa totalmente voltada para o cliente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1992.