

# ACIDENTE DO VOO BE-548, UMA ANÁLISE DAS FALHAS SOB OS ASPECTOS DO CRM

Cláudio Henrique Lysardo Teixeira<sup>1</sup>

## RESUMO

Este presente artigo faz uma análise do acidente com o voo BE-548, ocorrido em junho de 1973, em Londres, com base na filosofia do CRM – Crew Resource Management. Como uma das mais modernas filosofias de segurança de voo, o CRM está no foco da aviação contemporânea e sua aplicação a estudos de caso possibilita o entendimento de situações de risco ligadas ao fator humano e sua consequente correção em situações futuras. Pretende-se esclarecer, desse modo, as falhas comportamentais como principais causadoras do sinistro com o referido voo. Baseando-se na literatura de CRM focada na identificação de fatores externos e internos como influenciadores do comportamento e desempenho de uma tripulação, o presente artigo traçará paralelos entre estes fatores e seus resultados na ação da tripulação que resultou na tragédia. Ao longo do trabalho pode-se verificar a efetiva inter-relação entre a não adoção de parâmetros de CRM – não existentes à época – e a sequência de falhas que levou a emergência e consequente queda da aeronave.

**Palavras-chave:** Voo BE-548. CRM - Crew Resource Management. Fatores humanos.

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo das décadas o foco sobre os acidentes aéreos migrou lentamente das falhas técnicas para as falhas humanas. Este movimento se deu, em grande parte, devido ao estudo aprofundado não apenas dos acidentes em si, mas também do comportamento humano relacionado a eles. Avanços na tecnologia de investigação, como os CVR (Cockpit Voice Recorder) e os FDR (Flight Data Recorder), mais

---

<sup>1</sup> Aluno concluinte do curso de Pós-Graduação em Gestão Aeronáutica pela UNA. Belo Horizonte, setembro de 2013.

conhecidos como “Caixas-Pretas”, possibilitaram aos investigadores uma análise detalhada do que realmente ocorria com os tripulantes na cabine de voo durante uma emergência.

Surgiu assim as bases de um novo conceito na aviação, o CRM (Crew Resource Management) ou “gestão dos recursos de cabine”<sup>2</sup>. O CRM advém exatamente dessa nova percepção do papel humano nos acidentes aeronáuticos. Estudos multi disciplinares envolvendo psicologia, medicina, comportamento, fisiologia de voo, gestão de pessoas e processos, metodologia entre outros, passariam a figurar e a ajudar na formação das novas práticas de segurança de voo a partir de então. “O ser humano, suas limitações, erros e acertos, agora eram o centro das ações, não mais a aeronave, suas partes e componentes físicos e técnicos” (HELMREICH et al, 1999, p. 8).

Partindo dessa premissa; “a de que os acidentes, na maioria das vezes ocorrem por falhas ligadas ao comportamento humano, cerca de 75 a 80% do total” (ANKA; HELMREICH, KAKI, 2010, p. 9) faz-se necessário uma análise mais aprofundada a fim de se evidenciar esse componente humano onde, aparentemente, ele não existe. Se a segurança de voo - enquanto filosofia corporativa e prática mandatória de toda e qualquer operação - está calcada na gestão da falha humana é de grande necessidade analisar, compreender e evidenciá-la em acidentes para que seja possível, ao compreender seus padrões, proceder correções e medidas de contenção dentro das mais contemporâneas filosofias, a qual o CRM faz parte.

Dessa maneira; estudos de caso como este artigo, que revisem a compreensão de um acidente pelo viés do CRM, evidenciando os padrões das falhas humanas comportamentais em detrimento ao discurso reducionista das falhas de ordem técnica, se fazem necessários e enriquecem a segurança de voo sugerindo novas ações corretivas.

---

<sup>2</sup> A sigla CRM passou por algumas revisões ao longo dos anos para que pudesse refletir melhor sua filosofia e área de abrangência. Inicialmente CRM significava apenas Cockpit Resource Management. Em seguida passou a significar mais abrangentemente Crew Resource Management e por fim, com um raio de atuação ainda maior, agregando todas as esferas envolvidas na segurança de voo, o CRM passou a ser designado como Complete ou Corporate Resource Management.

De acordo com as boas práticas de CRM compartilhar informações é de suma importância. Este presente artigo pretende uma análise do acidente com o voo BE-548 - que será descrito posteriormente - dentro dos conceitos do CRM contemporâneo. Quais os fatores humanos estão envolvidos neste acidente e como eles foram cruciais para o desfecho trágico do mesmo? Que fatores externos, organizacionais, situacionais e culturais orbitavam o contexto do voo 548 e que contribuíram para o sinistro?

Frente a estas propostas escolheu-se, como metodologia para elaboração do presente artigo, o estudo de caso, que pode ser definido como:

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. (YIN, 2005, p. 32)

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

O estudo do comportamento humano na aviação vem tomando um espaço cada vez maior ao longo das últimas três décadas. Questões como liderança, comunicação, trabalho em equipe, comportamento, fatores externos, consciência situacional entre outros, figuram entre os mais modernos eixos de estudo da segurança de voo em conjunto com a psicologia. Todo esse arcabouço teórico e prático, multidisciplinar, que visa compreender o fator humano na aviação e suas consequências na relação homem-máquina, pode ser definido como CRM, Crew Resource Management (ANKA; HELMREICH, KAKI, 2010, p. 5).

Entretanto o CRM não é mandatório, não se enquadra enquanto lei, norma ou regulamento. É um embasamento teórico e filosófico da segurança de voo, institucionalizado e adotado como referencial para a construção conjunta para redução geral de falhas e acidentes.

Segundo Helmreich et al. (1999) o CRM enquanto modelo teórico e prático tomou forma pela primeira vez em 1979 em um workshop desenvolvido pela NASA após estudos indicarem que grande parte, senão a maioria, dos acidentes aéreos ocorreu

por algum tipo de erro humano, principalmente aqueles relacionados à comunicação interpessoal e o trabalho em equipe.

Dois anos antes do workshop, em 1977, ocorreu o pior desastre aeronáutico da história. Devido a falhas de comunicação entre tripulantes e controladores de voo, dois aviões Boeing 747 colidiram em solo, no aeroporto de Tenerife, matando 583 pessoas. Tal episódio foi fundamental para os impulsos iniciais na formação e divulgação de uma nova filosofia de segurança de voo, que resultaria no CRM. A partir de então o CRM se expandiu e passou a ser divulgado e praticado – em maior ou menor escala – por empresas aéreas ao redor do mundo, bem foi e ainda é fomentado por organismos ligados à aviação como a ICAO, IATA e FAA. (ANKA; HELMREICH, KAKI, 2010, p. 1).

Tomando também como referência a Advisory Circular for Air Operators publicada pela ICAO<sup>3</sup> bem como a Instrução de Aviação Civil IAC 060-1002A, publicada pela ANAC obteremos os temas centrais a serem desenvolvidos ou “habilidades a serem ensinadas” através do CRM, são eles: comunicação, consciência situacional, tomada de decisões, liderança, gerenciamento do stress e crítica.

Dessa maneira, se voltar ao ano de 1972, quando do acidente com o voo 548, e ao analisar pelo viés do CRM percebe-se uma correlação estreita entre as falhas humanas e a não conformidade com as habilidades interpessoais descritas anteriormente. Observar-se-á então que o evento se deu por má gestão na comunicação e na gestão de fatores externos pelos tripulantes e não por problemas na aeronave. Pelo fato de à época não existir CRM como conhecemos hoje pode-se fazer uma análise produtiva, indicando – através das falhas ocorridas – as diferenças entre esses dois contextos da cultura aeronáutica.

---

<sup>3</sup> International Civil Aviation Organization: Agência especializada da ONU, criada em 1944, para promover a segurança e desenvolvimento organizado da aviação civil no mundo. Padroniza e regulamenta a fim de garantir a segurança, regularidade, eficiência e proteção ambiental da atividade. Trabalha em conjunto com entidades governamentais e empresas dos 191 países membros.

## 3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

### 3.1 O acidente

Às 16:08 do dia 18 de junho de 1972, o voo 548 operado pela companhia aérea britânica British European Airways (BEA) decolou do aeroporto de Heathrow, em Londres, com destino a Bruxelas. O voo teria duração de aproximadamente uma hora e contava com seis tripulantes e cento e doze passageiros a bordo. A aeronave era um trijato britânico Hawker Siddeley HS-121 Trident 1 de matrícula G-ARPI, um avião então moderno para os padrões da época, equipado com computadores de bordo e sistema de pouso automático. Foi lançado em 1962 e desde então, segundo o relatório da AIB (1973) era considerado por pilotos e entidades certificadoras como modelo mais avançado da frota de curto e médio alcance da BEA.

A aeronave partiu com peso máximo de decolagem, o tempo era desfavorável à hora da partida, chuva e ventos moderados. No cockpit o comandante Key e os segundo oficiais Ticehurst e Keighley estavam à frente dos comandos e, apenas dois minutos e meio após o início da decolagem ocorreu um stall<sup>4</sup> após o comandante inadvertidamente recolher os droops<sup>5</sup>. A tripulação perdeu então o controle da aeronave que, após iniciar uma descida brusca, veio a colidir violentamente com o solo próximo a zona residencial de Staines, em Londres. Nenhuma casa ou pessoa foi ferida em terra.

Minutos depois as equipes de resgate e investigação chegaram ao local e constataram não haver nenhum sobrevivente. Ainda segundo o relatório da AIB (1973) não houve fogo generalizado no local da queda o que possibilitou o rápido resgate das caixas pretas e dos corpos das vítimas. Após o recolhimento do FDR e sua transcrição, os investigadores levantaram hipóteses sobre possíveis falhas técnicas na aeronave:

---

<sup>4</sup> O stall ocorre quando a velocidade da aeronave não é adequada para que se mantenha sua sustentação em voo. O stall pode ocorrer quando uma aeronave voa em baixas velocidades ou ainda em velocidades acima da máxima.

<sup>5</sup> Droops são dispositivos retráteis de hiper sustentação fixados à frente das asas de certos tipos de aeronaves que, quando acionados, se estendem dando-lhe maior sustentação em baixas velocidades – como em pousos e decolagens. São similares aos “slats”.

falha na indicação de velocidade – falha na alavanca de recolhimento dos droops – falha no sistema de alerta e recuperação de stall (stick shaker e stick pusher). Nenhuma dessas hipóteses foi provada. A conclusão foi a de que a aeronave estava em suas perfeitas capacidades técnicas e operacionais, inclusive seus sistemas de alerta e recuperação de stall. (AIB, 1973) O tempo, apesar de desfavorável, também não interferiu no acidente, como concluíram os investigadores. Sendo assim, o foco se voltou para as possíveis falhas da tripulação que levaram ao acidente.

### **3.2 Os fatores humanos e as análises segundo o CRM**

Destaca-se o perfil do aviador nas primeiras décadas da aviação comercial, ou seja, um profissional que trabalha sozinho (a figura do copiloto aparece mais tarde, como figura secundária e sem autoridade) depositário de grandes responsabilidades; cuja autoridade, capacidade intelectual e de tomada de decisões é inquestionável e cujo treinamento estava focado, unicamente, em desenvolver habilidades técnicas de pilotagem e operação da aeronave. Quando da introdução da figura do copiloto este se resumia a um ajudante, secundário, que aliviaria a carga de trabalho dentro do cockpit. “Em 1952 as diretrizes para o cheque de proficiência de uma grande empresa aérea afirmavam categoricamente que o primeiro oficial nunca deveria corrigir os erros do comandante” (ANKA; HELMREICH, KAKI, 2010, pg 45).

Dessa maneira percebe-se que as primeiras gerações de aeronautas não foram formadas para trabalhar em equipe, analisando erros ou acerto em conjunto e trocando visões e experiências acerca de suas próprias falhas. O comandante do voo BE-548, capitão Key, havia sido veterano de guerra, formado nos padrões anteriormente discutidos. Era descrito por muitos como autoritário e duro no tratamento de seus subordinados (AIB, 1973). A insatisfação de seus colegas geraria inúmeras pichações na cabine dos Trident da BEA, eram frases ofensivas contra Key escritas por outros copilotos. Cabe ressaltar que na aeronave sinistrada, o Trident G-ARPI, foram descobertas tais pichações quando da análise dos destroços, como consta no relatório final da AIB (1973).

Entretanto, no dia do acidente, o clima ruim entre a tripulação iria piorar bastante quando, ao se apresentar para o voo na sala de tripulantes da BEA, o capitão Key

deflagra uma violenta discussão com outro comandante que afirmou ser favorável a uma greve para aumento de salários e modificações no sistema de promoção da empresa. Key se exaltou na frente de seus colegas de cabine, os copilotos Ticehurst e Keighley, jovens e inexperientes, que contavam com poucas horas de voo no equipamento e conheciam bem o temperamento do comandante. O clima de intimidação foi relatado por muitos que presenciaram o ocorrido (BARTELSKY, 2001, p. 72).

Segundo Daily (2013) os fatores externos, devido ao seu poder de influenciar o comportamento humano, são bastante relevantes nas análises de CRM. Contextos de crises e momentos conturbados, problemas financeiros nas empresas e insegurança podem influenciar negativamente os indivíduos, trazendo stress e sobrecarregando emocionalmente os tripulantes. Cabe então ressaltar que este era o contexto no qual se inseria o voo 548. Dois movimentos de greve estavam sendo cogitados pelas associações de pilotos, o primeiro cobrava mais segurança frente ao crescente número de sequestros aéreos que vinham ocorrendo desde meados de 1960 – o mais famoso deles, conhecido como “Dawsons Field Hijacking” ocorrera dois anos antes do acidente com o voo 548. Os mais de 300 reféns e as imagens das aeronaves, inclusive uma britânica, sendo explodidas por sequestradores palestinos deixaria marcas significativas no meio aeronáutico, contribuindo para um clima constante de tensão entre passageiros, tripulantes e autoridades de segurança. O outro movimento grevista pleiteava melhorias salariais e no sistema de promoção da empresa, bem como revisões na legislação do setor (STEWART, 2001; BARTELSKY, 2001).

Tem-se até o momento a descrição de dois momentos críticos segundo o CRM, fatores internos – características pessoais do capitão; fatores externos – contexto de insegurança e mal estar na aviação; e fatores organizacionais – no tipo de formação e cultura geral da empresa. A partir desse momento traçar-se-ão novos paralelos entre outros fatores ligados a falha de CRM que estavam presentes no voo BE-548

A análise da composição da tripulação foi alvo das investigações da AIB<sup>6</sup> que concluiu que os dois copilotos eram bastante inexperientes e mesmo assim foram escalados

---

<sup>6</sup> AIB: Órgão governamental britânico para investigação de acidentes. *Accident Investigation Branch*. Foi o órgão responsável pela condução das investigações e elaboração do relatório final do acidente com o voo BE-548.

pela BEA para estarem juntos no voo, o que ia de encontro a prática institucional de sempre manter tripulantes com níveis diferentes de experiência, evitando justamente que a maioria dos membros a bordo do cockpit fosse inexperiente, o que ocorreu no voo 548 (AIB, 1973, p. 37.).

Se observarmos os preceitos anteriormente citados que incluem todos os envolvidos na operação aérea como diretamente envolvidos no CRM, e não apenas os pilotos e copilotos, tem-se que a falha na escala da tripulação também influenciou no acidente, indicando a relevância de fatores externos à cabine na ocorrência dos mesmos. Cabe ressaltar que no relatório final a AIB recomenda revisão no sistema de escalas e promoção de tripulantes de acordo com sua experiência.

Ao se realizar a autópsia dos tripulantes os médicos descobriram lesões no coração do comandante Key, tais lesões, segundo os cálculos dos legistas, ocorreram entre uma hora antes do voo e o momento do acidente. Ainda de acordo com os mesmos trata-se de um tipo de lesão que causa dor incapacitante ou perda de consciência. Por se tratar de uma pré-condição assintomática a doença foi evoluindo ao longo dos anos, sem que Key percebesse e nunca foi detectada pelos exames de rotina da BEA. No momento da violenta discussão na sala de tripulantes, exatamente uma hora antes do voo, a lesão se rompeu causado gradativamente, minuto a minuto, a deterioração da condição física do comandante. Na caderneta de voo, a letra de Key denunciava condição anormal, assim como a voz distorcida quando de seu último contato com a torre, segundos antes da queda (AIB, 1973, p.26).

Se Key tivesse ficado incapacitado, o treinamento da BEA seria suficiente para que os demais copilotos assumissem os comandos e retornassem em segurança para Heathrow (AIB, 1973, p.31). Entretanto, pelas evidências, Key, já desconcentrado e atordoado pela dor, não ficou inconsciente, mas começou a cometer erros na pilotagem – como, por exemplo, recolher os droops antes da hora e não reagir ao aviso de baixar o nariz da aeronave para recuperá-la do stall, levando o avião a perda de controle. Os copilotos, inexperientes e com medo do temperamento do comandante, mesmo percebendo que havia algo errado com ele, não reagiram tomando para si o controle da aeronave e corrigindo imediatamente o erro. Não houve uma adequada gestão da crise a bordo, o que certamente teria evitado o sinistro.

Se agregar todos os fatores envolvidos, internos e externos, combinando-os em sequência de acordo com os preceitos trabalhados pelo CRM ficará evidente que o acidente com o voo BE-548 ocorreu, não por problemas de ordem técnica mas, devido a inúmeras falhas humanas dentro e fora da cabine identificadas atualmente em todos os manuais de CRM. Tais falhas possuem origem num vasto e múltiplo contexto que envolvia o voo.

A discussão na sala de tripulantes, o contexto de greve e insatisfação dos trabalhadores da BEA levou o comandante Key a um estado emocional e físico extremo, desencadeando lesões incapacitantes em seu coração. Falhas nos exames médicos feitos pela companhia não detectaram a condição anormal crônica de Key. A esta falha organizacional soma-se também o erro de escala, que colocou dois copilotos com poucas horas de experiência voando juntos.

O temperamento difícil do capitão e sua relação ruim com os demais colegas, comprovadas pelas pichações dentro das cabines de várias aeronaves, criou um ambiente tenso de ausência de comunicação eficaz entre os membros da tripulação. “Investigações de acidentes e incidentes com a aeronave tem demonstrado que as diferenças de personalidade influenciam o comportamento e o desempenho dos membros da tripulação” (ANAC, 2010, p.53).

A falta de experiência e a tensão dos copilotos interferiram na consciência situacional de ambos. Ao perceberem o problema do comandante não foram capazes de tomar decisões, principalmente pela cultura organizacional da época que distorcia o conceito de liderança, focado apenas na infalibilidade do piloto e desencorajando o trabalho em equipe e as ações corretivas conjuntas. Após a aeronave entrar em atitude anormal, resultado da incorreta operação por parte de Key, não houve um gerenciamento do stress, o que contribui ainda mais para a não ação dos copilotos e ou ações incorretas, como o desligamento dos alarmes e do sistema de recuperação automático de stall da aeronave e não tomada dos controles.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após a análise dos fatos até agora apresentados, pode-se traçar uma relação entre as falhas humanas segundo o CRM e as causas do acidente do voo BE-548. Como já foi anteriormente visto através do relatório final da AIB, o acidente não se deu devido a problemas na aeronave, mas sim devido a falhas na previsão, identificação e correção de erros humanos.

Colocando a partir de agora o marco teórico, com os conceitos e proposições do CRM, em paralelo com as descrições das falhas indicadas no relatório final, poderemos responder as questões de como o comportamento, ou a falha de comportamento, foi a efetiva causa do acidente com o voo BE-548, ou seja, tratou-se, ainda que à época não existisse tal conceito, de falhas de CRM.

Primeiro poderemos citar a falha na escala da tripulação do voo. Assim como propõe Helmreich et al. (1999) todos os envolvidos nas atividades aéreas são parte do CRM e contribuem, de forma direta ou indireta, para a segurança de voo. A política de escalas e a falha em montar uma tripulação com mínimos mais consistentes de experiência, influenciou na capacidade de identificação e reação frente à emergência.

Também no que se refere a cultura institucional, os exames médicos procedidos no capitão Key pela junta médica da British European Airways foram falhos em deixar passar seu problema cardíaco (AIB, 1973). A saúde do tripulante, ou seja, sua capacidade física, também é de grande importância para a segurança de voo, cabendo ressaltar que vários acidentes na historizada aviação possuem relação com capacidade física reduzida, principalmente pela fadiga e ou estresse. A omissão ou falha nos exames da BEA, indicam falha na cultura institucional principalmente no que se refere a gestão da qualidade e a excelência de processos.

O aspecto das relações interpessoais também foi de grande relevância para o desfecho trágico do voo 548. De acordo com as proposições já citadas anteriormente, o fator emocional da tripulação influencia diretamente no seu desempenho. Com a violenta discussão do comandante na sala de tripulantes, presenciada pelos jovens e inexperientes copilotos, seguido das pichações hostis ao comandante Key na cabine de voo, criou-se uma atmosfera de intimidação e tensão entre os membros. Sabendo-se que o stress prejudica a atenção e concentração, podemos evidenciar mais esse fator contribuinte para o acidente.

A já deteriorada atmosfera do voo soma-se outro problema de ordem cultural organizacional. Como exposto nas considerações de Anca, Helmreich, Kaki (2010), o papel do copiloto, mantido fora da esfera de liderança e treinado para não interferir diretamente nas ações do comandante, também se caracteriza como um fator externo contribuinte para a não ação corretiva esperada quando do início da emergência.

Como outro fator externo, correspondente ao ambiente macro e que também se fazia presente no contexto de influência dos tripulantes podemos citar o clima de medo e insegurança devido aos sequestros aéreos recorrentes e aos movimentos de greve organizados por motivo de insatisfação com a política de salários e promoções da BEA. Como anteriormente citado, ambientes de crise, sejam quais forem, sobrecarregam emocionalmente os tripulantes.

Até o momento foi possível comprovar que existiram fatores humanos externos e internos no contexto do voo 548 e que são considerados pelo CRM como sendo de risco para a segurança de voo. Dessa maneira, partir-se à do marco teórico mais específico sobre o tema, aquele abordado pela IAC 060-1002A da ANAC (2010), que prevê seis **tópicos fundamentais** do CRM a serem desenvolvidos por tripulantes no que se refere à segurança de voo ligada aos fatores humanos comportamentais.

O primeiro desses tópicos mais específicos acerca das habilidades comportamentais necessárias no bom desempenho da tripulação é a comunicação. Como se pode ver, o clima de tensão e intimidação a bordo impediu que os copilotos, ainda que tivessem identificado a falha do comandante, informassem ao mesmo sobre. Falhas de comunicação impedem que problemas sejam detectados.

A segunda habilidade é a consciência situacional, ou seja, compreender o que o ocorre a volta, identificando o problema. Nesse ponto, o stress entre os tripulantes aliado a inexperiência e ao mal súbito do comandante, impediram que a tripulação percebesse o que o ocorria, a prova está no desligamento dos alarmes do sistema contra stall, indicando que os mesmos acreditavam serem falsos (AIB, 1973). A ausência de consciência situacional os impediu de atuarem corretamente controlando a situação e impedindo o acidente.

Em terceiro lugar a tomada de decisão e julgamento, item importante no CRM, foi comprometida pela relação hierárquica deteriorada entre tripulantes. Tomar decisões implica em liderança, em saber atuar no momento certo com base nas informações que se dispõe; como se observou anteriormente a liderança não era estimulada nos copilotos. Também devido a figura opressora do comandante, nenhum outro membro da tripulação foi capaz de julgar e tomar a decisão correta quando a emergência começou e foi indicada pelos sistemas de alarme e recuperação da aeronave.

A quarta habilidade de CRM que, assim como as outras acima citadas, foi falha no voo 548 é a liderança. Liderança é fundamental para a boa realização das tarefas em voo, e pressupõe o envolvimento de todos, não há boa prática de CRM quando se tem um “High Power Distance” (alto distanciamento de poderes) (HELMEREICH et al. 1999, p.6) ou seja, quando a liderança é unilateral, impositiva e distante, exatamente o que ocorria entre copilotos inexperientes e um comandante autoritário. A ausência da liderança atrapalhou as tomadas de decisão e levou a erros não corrigidos por parte dos copilotos.

Como quinto ponto a ser trabalhado no CRM destaca-se o gerenciamento do stress. Como se pode perceber pelo relatório final da AIB, os tripulantes não conseguiram gerenciar o stress desde a discussão na sala da BEA, passando pela tensão a bordo até o momento em que os alarmes de stall tocaram e foram desligados, a crise não foi gerenciada da maneira correta pelos tripulantes

Por último, a crítica ou feedback, como sexto ponto do CRM não foi sequer cogitada se for levada em consideração a relação interpessoal deteriorada entre os membros do voo BE-548. Não havia na empresa, segundo o relatório da AIB, nenhum mecanismo de estímulo e feedback dos funcionários. Duas outras ocorrências de quase stall ocorreram com aeronaves Trident em diferentes ocasiões e pouco tempo antes da queda do voo 548. Entretanto não foram relatadas e nem divididas com outros tripulantes alertando e reforçando as medidas de segurança. (AIB, 1973). Tal comportamento, pelas atuais proposições do CRM, é inaceitável, pois o feedback é relevante à medida que previne e instrui acerca de perigos e situações de risco para o voo.

Ao longo do presente artigo, finalizando as análises e correlações entre o CRM contemporâneo e as falhas humanas que levaram ao acidente do voo BE-548, ficou evidente que a gestão dos recursos humanos dentro da cabine de voo é muito importante para uma operação segura e eficiente. Fatores externos e comportamentais, que aparentemente não foram considerados como cruciais à época, puderam ser evidenciados ao longo do trabalho sob outro viés, o do CRM, indicando que acidentes aéreos ocorrem, muitas vezes, não por falhas técnicas, mas sim por falhas na interação entre seres humanos, aparentemente, o elo mais susceptível a erros dentro de toda a cadeia de elementos envolvidos no voo.

## REFERÊNCIAS

ACIDENT INVESTIGATION BRANCH – AIB. **Civil Aircraft Accident Report 4/73 - Trident 1 G-ARPI**. Report of Public Inquiry into the Causes and Circumstances of the Accident near Staines on 18 June 1972. Londres: HMSO, 1973. 64 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL – ANAC. **Manual do Facilitador em CRM: Introdução ao treinamento do CRM**. Compilado e traduzido por Tereza Freire Breves. Rio de Janeiro. 2010. 107p. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/arquivos/pdf/manualTreinamentoFacilitadorCRM3.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2013 às 13:20.

ANCA, Jose; HELMREICH, Robert; KANKI, Barbara. **Crew Resource Management**. 2ª ed. Londres: Academic Press Elsevier. 2010. 528 p.

BARTELSKY, Jan. **Disasters in the Air: mysterious air disasters explained**. 2ª ed. Shrewsbury: Air Life Publishing, 2001, 272 p.  
DAILY, Pat. **Contemporary CRM**. São Paulo: Hyatt Hotel, 2013. Palestra ministrada no Bombardier Safety Standdown Latin America, 12 de agosto de 2013. Palestra.

HELMEREICH, Robert L.; MERRIT, Ashleigh C.; WILHELM, John A. **The Evolution of Crew Resource Management Training in Commercial Aviation**. Texas: Department of Psychology, University of Texas at Austin. 1999. 11 p.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION – ICAO. **Advisory Circular for Air Operators: Crew Resource Management Training Program**. Montreal: ICAO. 2013. 7p. Disponível em: <[http://www.icao.int/APAC/Meetings/2013\\_APRAST3/7%20-%20CFIT%20%20CRM%20draft%20AC%20rev%201.pdf](http://www.icao.int/APAC/Meetings/2013_APRAST3/7%20-%20CFIT%20%20CRM%20draft%20AC%20rev%201.pdf)> Acessado em: 24 de ago.

STEWART, Stanley. **Air Disasters**. 2ª Ed. Londres: Ian Alan publishing, 1985/2001, 240 p.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.