

---

# Comunicação no Contexto da Aviação: Contribuições da Psicologia

Gustavo Rodrigues de O. Silva<sup>1</sup>, Thaissa Neves R. Pontes<sup>2</sup>

1 Piloto Comercial graduado em Ciências Aeronáuticas pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), cursando especialização em Gestão de Manutenção de Aeronaves na Estácio de Sá. Atualmente, é Assistente Administrativo da Coordenadoria de Planejamento e Controle de Serviços no Centro de Manutenção da Gol Linhas Aéreas.

2 Graduação em Psicologia pela PUC-GO (2008), mestrado em Ciências do Comportamento pela UnB (2010), doutorado sanduíche pelo Wofford College (2012/2) e doutorado em Ciências do Comportamento pela UnB (2014). Participou da elaboração do Projeto Político Pedagógico do Curso de Psicologia da Faculdade Alfredo Nasser (Unifan) em 2016, como membro do Núcleo Docente Estruturante. Foi membro do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos (2015/1 à 2016/2) da PUC-GO e atualmente é professora efetiva do Curso de Psicologia (PUC-GO/Unifan) e do Curso de Ciências Aeronáuticas (PUC-GO).

---

**RESUMO:** A comunicação é definida como um processo composto pelos seguintes elementos: fonte, codificação, mensagem, canal, decodificação e receptor. Esses elementos estão dinamicamente inter-relacionados durante a comunicação se constituindo, portanto, em um processo. A fonte, também denominada de transmissor ou emissor, é aquela que transmite a mensagem através do canal de comunicação. A decodificação, feita pelo receptor, consiste na tradução dos símbolos da mensagem em algo que permita seu entendimento. Quando a mensagem é entendida, tal como foi emitida pelo transmissor, pode-se dizer que a comunicação foi eficaz. No entanto, a comunicação pode ser comprometida caso haja barreiras durante o processo. A essas barreiras dá-se o nome de ruídos. No contexto da aviação, as comunicações ineficazes têm sido apontadas como um dos fatores contribuintes para a ocorrência de vários acidentes aeronáuticos. Dessa forma, os objetivos do presente estudo foram: 1) identificar os principais ruídos presentes no ambiente aeronáutico (trataremos aqui alguns desses ruídos como 'linguagem', 'percepção seletiva', 'sobrecarga de informação', 'emoções', 'filtragem', 'medo da comunicação' e 'barreiras físicas'); 2) mostrar os efeitos dos ruídos identificados sobre a comunicação utilizando acidentes reais; e 3) propor estratégias para prevenir a influência de determinados ruídos na comunicação dentro do contexto aeronáutico. Concluiu-se que as estratégias disponíveis para garantir uma comunicação eficaz não têm sido suficientes para prevenir acidentes aéreos envolvendo falhas de comunicação. Assim, reforça-se a necessidade de incluir disciplinas que envolvam 'habilidades de comunicação' nas grades curriculares de escolas voltadas à aviação. Também é proposto que, a comunicação, enquanto habilidade social, seja treinada por meio do Treino de Habilidade Social (ferramenta para instalar, ampliar ou aperfeiçoar as habilidades sociais) para prevenir a influência de determinados ruídos na comunicação dentro do contexto aeronáutico.

**Palavras Chave:** Comunicação. Barreira. Filtro. Ruído. Habilidade. Treino de Habilidade Social.

## Communication in the Context of Aviation: Contributions of Psychology

**ABSTRACT:** Communication is defined as a process composed of the following elements: source, coding, message, channel, decoding and receiver. These elements are dynamically interrelated during communication and therefore constitute a process. The source, also called transmitter, is the one that transmits the message through the communication channel. The decoding, made by the receiver, consists in the translation of the symbols of the message into something that allows its understanding. When the message is understood exactly the same way as it was emitted by the transmitter, it can be said that the communication was effective. However, communication can be compromised if there are barriers during the process. These barriers are called noise. In the context of aviation, ineffective communications have been pointed out as one of the contributing factors for the occurrence of several accidents. In this way, the objectives of the present study were: 1) to identify the main noises present in the aeronautical environment (dealing here with some of these noises like 'language', 'selective perception', 'information overload', 'emotions', 'filtering' 'fear of communication' and 'physical barriers'); 2) show the effects of noise identified on the communication using real accident cases; and 3) propose strategies to prevent the influence of certain noises in communication within the aeronautical context. It was concluded that the strategies available to ensure effective communication have not been sufficient to prevent air crashes involving communication failures. Thus, the need to include disciplines involving 'communication skills' in curricula of aviation schools is reinforced. It is also proposed that communication, as a social skill, be trained through Social Skills Training (tool to install, extend or improve social skills) to prevent the influence of certain noises in communication within the aeronautical context.

**Key words:** Communication. Barrier. Filter. Noise. Skill. Social Skills Training.

**Citação:** Silva, GRO, Pontes, TNR. (2017) Comunicação no Contexto da Aviação: Contribuições da Psicologia. *Revista Conexão Sipaer*, Vol. 8, No. 2, pp. 33-40.

### 1 INTRODUÇÃO

A comunicação ineficaz tem se mostrado um fator que influencia vários acidentes aeronáuticos. Especialistas da área já vêm há algum tempo estudando os efeitos da comunicação ineficaz devido aos trágicos acidentes já registrados na história da aviação. No entanto, muitos dos acidentes e incidentes graves continuam acontecendo devido a uma falha de comunicação. Segundo Callback (2017), as comunicações eficazes podem impedir uma série de problemas na aviação, enquanto as

comunicações ineficazes podem resultar em graves incidentes ou até mesmo, em grandes desastres na aviação. De acordo com os estudos sobre fatores humanos feitos pela NASA, a comunicação foi abordada em mais de 70% dos relatórios (CALLBACK, 2003, citado em VIEIRA, 2009), sugerindo que a habilidade de comunicação deveria ser ensinada nas escolas de aviação, assim como o conhecimento técnico. Para Vieira (2009), dever-se-ia incluir uma disciplina de 'Habilidade de comunicação' nas grades curriculares de todas as escolas voltadas à aviação. Tal medida está diretamente relacionada com a segurança de voo pois a habilidade de se comunicar, desenvolvida no curso, poderia eliminar possíveis falhas de comunicação favorecendo, portanto, o relacionamento entre os membros da equipe durante as atividades corriqueiras e, principalmente, durante as situações de emergência do voo.

### 1.1 O Processo de Comunicação

A comunicação ocorre quando uma pessoa (transmissor) transmite uma ideia (mensagem) para outra pessoa (receptor). Além do transmissor, da mensagem e do receptor, a comunicação possui outros elementos, tais como: a codificação, o canal, a decodificação e o ruído (CHIAVENATO, 2009). Esses elementos estão dinamicamente inter-relacionados durante a comunicação e, por isso, se constitui em um processo (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, 2008). O transmissor, também denominado de fonte, é aquele quem transmite a mensagem (produto físico codificado). A fala, o texto escrito, a expressão facial e os gestos são exemplos de mensagens. O canal, que pode ser formal ou informal, é o meio através do qual a mensagem será transmitida ao receptor. A tradução dos símbolos da mensagem em algo que permita seu entendimento é a decodificação feita pelo receptor. Por fim, o ruído é composto pelas barreiras que dificultam ou impedem o entendimento da mensagem. A comunicação é eficaz quando o receptor entende a mensagem tal como foi emitida pelo transmissor e sua eficácia pode ser verificada por meio do feedback transmitido do receptor para o transmissor (CHIAVENATO, 2009; FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, 2008).

### 1.2 A Comunicação no Contexto da Aviação

Em contextos diferentes da aviação, a comunicação é, comumente, realizada entre duas pessoas. Dentro da cabine de comando, a comunicação também pode ser feita entre duas pessoas, como por exemplo, quando dois pilotos realizam os briefings de decolagem. Contudo, quando a comunicação ocorre no contexto da aviação, é preciso levar em conta um elemento a mais: a máquina. Em determinados contextos, a aeronave transmite estímulos sonoros e visuais que precisam ser decodificados pelo piloto para realizar algum procedimento. Logo, pode-se afirmar que o processo de comunicação ocorre também entre piloto e aeronave.

A existência da interface homem-máquina é evidenciada pelo Modelo SHELL, criado em 1976, por Edwards e posteriormente adaptado por Hawkins. Este modelo se baseia em quatro elementos: Liveware (humano), Software (suporte lógico), Hardware (máquina) e Environment (ambiente). Segundo (FIACO, FONSECA, SILVA, GOIS, & MELO, 2015) o objetivo do modelo SHELL é verificar como cada um desses elementos interage com o elemento central, Liveware, sendo que seu uso é recomendado pela International Civil Aviation Organization (ICAO) para investigar acidentes e incidentes aeronáuticos (MOREIRA, 2001; ALKOV, 1997). A interface Liveware-Liveware compreende a relação entre dois ou mais indivíduos (membros da tripulação, controle de tráfego aéreo, passageiros, etc.) no ambiente de trabalho envolvendo os aspectos inerentes à comunicação, interação e relacionamento. A interface Liveware-Hardware considera quanto o ambiente físico da aeronave está adequado às condições de quem a opera. Já a interface que envolve todo o sistema de apoio disponível no ambiente de trabalho com o piloto é denominada Liveware-Software. Esta interface abrange os procedimentos, simbologias, manuais, checklists, mapas, cartas aeronáuticas, planos de voo e etc. Por fim, a interface Liveware-Environment diz respeito tanto ao ambiente interno (ruídos, vibração, temperatura e etc.) quanto ao ambiente externo à cabine de comando (manutenção, rotina de trabalho, gestão da empresa, entre outros). (MOREIRA, 2001; OPERATOR'S FLIGHT SAFETY HANDBOOK, 2004). O que existe em comum em todas as interfaces é a presença do homem que usa a comunicação como principal meio para interagir e se adaptar ao contexto no qual está inserido. Dessa forma, é de extrema importância que a comunicação, principalmente no contexto da aviação, não seja negligenciada quando o assunto em questão é segurança de voo.

Imagine, por exemplo, uma situação de aproximação de uma aeronave. O comandante (transmissor) entra em contato com o operador do controle de tráfego aéreo (receptor) para informar o ingresso na área de controle terminal e solicitar autorização para efetuar os procedimentos de aproximação. Tal mensagem deve ser transmitida através do rádio e o controlador, por sua vez, afirmará de que está ciente desse novo tráfego (voo) na sua área de jurisdição e, assim que avistá-lo no radar, informará ao comandante que está mantendo o contato radar para autorizar o procedimento de aproximação. Nesse exemplo, é possível afirmar que houve comunicação eficaz, uma vez que o feedback fornecido (dados sobre a aproximação) pelo receptor (controlador) foi coerente com a mensagem (solicitação de ingresso na área de controle terminal e autorização para efetuar os procedimentos de aproximação) enviada pelo transmissor (comandante). A comunicação não teria sido eficaz se possíveis ruídos tivessem distorcido a clareza da mensagem. De acordo com Vieira (2009), a comunicação ineficaz pode levar a dados errôneos, erros de julgamento, interpretação conflitante, erro na tomada de decisão, vigilância inapropriada entre outros.

### 1.3 Canal de Comunicação

No processo de comunicação, a mensagem pode ser transmitida por meio de dois tipos de canal: formal e informal. O canal de comunicação formal é definido pela organização, instituição ou companhia e deve ser utilizado apenas para transmitir mensagens referentes às atividades laborais. Outros tipos de mensagens (pessoais ou sociais), no entanto, devem ser transmitidas por meio do canal de comunicação informal (CHIAVENATO, 2009).

Na aviação, o Departamento de Controle de Espaço Aéreo (DECEA) é o responsável por definir os canais de comunicação formais, como por exemplo, rádio, planos de voo e cartas aeronáuticas. Atualmente, o canal de comunicação formal mais utilizado entre pilotos e controladores é o rádio com frequências HF (faixa de 3 Mhz a 30 Mhz) e VHF (faixa de 118 Mhz a 136,98 Mhz). Porém, a comunicação via rádio tem se tornado cada vez menos viável devido ao seu congestionamento causado pelo avanço da aviação (RIBEIRO, 2009). Uma tecnologia alternativa para combater o aumento do tráfego aéreo é o Controller Pilot Data Link Communications (CPDLC) que consiste em um entrelace de dados entre piloto e controlador de tráfego aéreo que visa buscar contínuas melhorias na segurança de voo. Este canal formal substitui a comunicação por voz por uma série de informações, requisições, autorizações e outras mensagens de texto pré-formatadas obedecendo à fraseologia empregada na radiotelefonia (MCA 100-16).

Quanto às cartas aeronáuticas, estas auxiliam os tripulantes na navegação e na realização dos procedimentos, podendo ser utilizadas tanto em um voo Visual Flight Rules (VFR) quanto em um voo Instrument Flight Rules (IFR). Em um voo VFR, as cartas apoiam o piloto na navegação que deve ser realizada sempre mantendo contato visual com o solo e os obstáculos. Já no voo IFR, as cartas estabelecem como os procedimentos deverão ser executados pelos pilotos para conduzirem uma aeronave utilizando os instrumentos de bordo (ICA 96-1, 2016).

## 2 METODOLOGIA

O método utilizado consistiu em uma abordagem qualitativa pois tal abordagem permite que os pesquisadores se aprofundem na compreensão dos fatos. Esta abordagem é feita por meio da interação entre os fatos observados e a teoria. Logo, o principal instrumento de investigação utilizado no presente estudo foi a interpretação dos pesquisadores, sem ter a necessidade de se preocuparem em recrutar participantes, fazer generalizações estatísticas e relações de causa e efeito (GODOY, 1995).

Nesse sentido, os conhecimentos teóricos, sobre comunicação, que a Psicologia tem proporcionado, foram aplicados em situações reais (acidentes e incidentes graves) a fim de ilustrar como falhas na comunicação podem levar a consequências fatais. Além disso, a metodologia utilizada forneceu um caráter multidisciplinar ao presente estudo, uma vez que buscou interagir duas áreas de conhecimento e campos de atuação (psicologia e aviação) visando a uma compreensão mais ampla dos fatos. Assim, os objetivos do presente estudo foram: 1) identificar os principais ruídos presentes no ambiente aeronáutico; 2) mostrar os efeitos dos ruídos (identificados no presente estudo) sobre a comunicação utilizando acidentes reais e; 3) propor estratégias para prevenir a influência de determinados ruídos na comunicação dentro do contexto aeronáutico.

## 3 RUÍDOS

A mensagem decodificada pelo receptor pode ser diferente daquela codificada pelo transmissor. Quando isso ocorre, pode-se afirmar que houve um ruído no processo de comunicação. O ruído é definido como o conjunto de barreiras que prejudicam a clareza da mensagem, seja ela visual, auditiva ou escrita (CARVALHO, citado em VIEIRA, 2009). Na aviação, inúmeras barreiras podem comprometer a clareza da mensagem impedindo que o processo de comunicação flua de maneira eficaz. A seguir, são apresentadas algumas dessas barreiras e como elas podem prejudicar a comunicação no contexto da aviação.

### 3.1 Linguagem

Nem sempre a linguagem utilizada entre duas pessoas que falam o mesmo idioma será a mesma. Isso ocorre devido a diferenças de idade, educação e cultura (CHIAVENATO, 2009). Na aviação, não é raro ter que se comunicar com outros profissionais que falam uma língua diferente da língua nativa de onde nasceu, aumentando mais ainda a chance de ocorrer falhas na comunicação. Para eliminar essa barreira, a International Civil Aviation Organization (ICAO) estabelece que, em toda comunicação entre um órgão ATC e uma tripulação estrangeira, deve-se fazer uso da língua universal da aviação que é o inglês. Contudo, essa medida elimina, em parte, a barreira em questão pois, a falta de fluência no idioma pode prejudicar a clareza da mensagem e causar acidentes (DEITZ, THOMS, & LUESSENHEIDE, 1991). De acordo com a ICAO, as investigações dos acidentes, entre 1976 e 2000, apontaram que mais de 1.100 pessoas (entre passageiros e tripulantes) perderam suas vidas em acidentes que teve a deficiência no inglês de controladores e/ou de pilotos como um dos fatores contribuintes (MATHEWS, 2004).

O acidente entre o voo PAA 1736 da Pan Am e o voo KLM 4805 da KLM, ambos operados por um Boeing 747, que ocorreu no aeroporto de Los Rodeos em Tenerife, ilustra como a ausência do domínio do inglês pode prejudicar a comunicação e produzir consequências fatais. Durante o procedimento de autorização para decolagem, o piloto do voo KLM 4805, nascido na Holanda, informou ao membro da ATC que estava no ponto de decolagem. O controlador, declarou ciência e solicitou que o

mesmo aguardasse, uma vez que o voo da Pan Am ainda estava na pista. No entanto, o piloto do voo KLM 4805 iniciou a corrida de decolagem e acabou colidindo com a aeronave da Pan Am na pista. As investigações concluíram que o piloto do voo KLM não iniciou a decolagem intencionalmente, mas decodificou a mensagem em inglês emitida pelo controlador como uma autorização para decolar. O relatório final desse acidente lembra que a causa não deve ser atribuída a um único fator, no entanto, ainda assim, pode-se afirmar que a comunicação teria sido eficaz e, possivelmente, evitado a morte de 583 pessoas se piloto e controlador tivessem domínio da língua inglesa e obedecido a fraseologia padrão (KALAZANS, 2011).

### 3.2 Percepção Seletiva

Durante o processo de comunicação, o receptor pode ver e escutar seletivamente, ou seja, pode não ver a realidade tal como ela é, mas interpretar o que vê e escuta achando que é a realidade. A percepção seletiva é influenciada pelas próprias necessidades, motivações pessoais, experiências e história de vida (CHIAVENATO, 2009; RAMOS 2003).

A percepção seletiva de informações contidas no plano de voo pode ser exemplificada por meio do acidente com o Boeing 737-200 da Varig que cumpria o voo RG 254 de São Paulo para Belém em 1989. Tal acidente ocorreu devido à implementação de um novo plano de voo que a empresa havia adotado, no qual os rumos passaram a ser compostos de quatro dígitos, quando anteriormente eram compostos por três dígitos. O quarto dígito, que era uma casa decimal, deveria ser considerado apenas para aeronaves DC-10 e não para Boeing. Embora os pilotos tenham sido informados de tal mudança durante os treinamentos da companhia aérea, a tripulação decodificou a informação sobre o rumo de forma seletiva. No plano de voo, o rumo foi apresentado como 0270, mas a tripulação do Boeing, em vez de voar no rumo 027, voou no rumo 270 levando a aeronave a realizar um pouso forçado devido à “pane seca” (KALAZANS, 2011).

### 3.3 Sobrecarga de Informação

A sobrecarga de informação acontece devido a um excesso informações que ultrapassa a nossa capacidade de processamento levando à seleção, esquecimento e até mesmo distorções do conteúdo da mensagem. Essa perda de informações compromete a comunicação tornando-a menos eficaz (CHIAVENATO, 2009; GEKKERTG, 2017).

A falha na comunicação devido a sobrecarga de informação pode ser exemplificada por meio do voo Aeroperú 603 que decolou de Miami (Estados Unidos) para Santiago (Chile) em 1996. Após a decolagem, o computador de bordo do Boeing 757 transmitiu várias mensagens simultâneas à tripulação, muitas delas contraditórias. A tripulação declarou emergência uma vez que, além de não terem conhecimento da verdadeira velocidade e altitude, o voo foi feito à noite sobre a água, sendo impossível ter referências visuais. Apesar de a aeronave ter sido guiada pelo controlador para voltar à terra, o Boeing 757 bateu a ponta da asa e caiu nas águas do Oceano Pacífico, causando a morte de todos os passageiros e tripulantes. De acordo com as investigações sobre o acidente, concluiu-se que uma fita adesiva havia sido deixada acidentalmente sobre algumas ou todas as tomadas de pressão estáticas depois que a aeronave havia sido limpa. O bloqueio das tomadas de pressão estáticas (responsáveis por fornecer dados anemométricos básicos) levou o computador de voo a emitir numerosos alarmes na cabine, conflitando tanto uns com os outros quanto com os instrumentos. Nesse sentido, o ruído elétrico causado pelo bloqueio das tomadas de pressão estática impediu que a aeronave codificasse as informações corretamente comprometendo, portanto, a decodificação da grande quantidade de informações que os pilotos receberam da aeronave (FINAL REPORT AEROPERU 603, 1997).

### 3.4 Emoções

As emoções podem ser consideradas como barreiras para a comunicação porque a maneira como as pessoas se sentem interfere na forma como a mensagem será codificada pelo transmissor e/ou decodificada pelo receptor. Ou seja, um receptor distraído ou chateado, por exemplo, decodificará a mensagem de uma maneira diferente de quando estiver concentrado ou feliz (CHIAVENATO, 2009; RAMOS 2003).

A emoção, enquanto ruído, pode ser exemplificada por meio do acidente ocorrido no dia 6 de Agosto de 2005. O voo Tuninter 1153 operado por um ATR-22 que ligaria Bari na Itália a uma ilha na Tunísia, realizou um pouso no mar mediterrâneo devido a uma pane seca. As investigações mostraram que a pane seca ocorreu devido a uma falha na manutenção, ou seja, o medidor de combustível instalado na aeronave durante a manutenção feita no dia anterior era incompatível com o tipo de aeronave, causando uma medição incorreta do abastecimento da aeronave (KALAZANS, 2013). Porém, quatro anos após o acidente, a justiça italiana condenou os pilotos a 10 anos de prisão porque, no momento em que os motores do avião pararam de funcionar, os pilotos ficaram emocionalmente abalados e começaram a rezar em vez de se comunicarem para solucionar o problema. (KALAZANS, 2013).

### 3.5 Filtragem

A filtragem é a manipulação da informação pelo transmissor, cujo objetivo é fazer com que a informação alcance o receptor de forma mais favorável. A filtragem é uma barreira para a comunicação eficaz porque a distorção da mensagem favorece o ponto de vista do transmissor ou o que ele deseja que o receptor decodifique (CHIAVENATO, 2009; RAMOS, 2003).

O voo AVA 052 realizado pelo Boeing 707 da Avianca ilustra como a filtragem pode interferir na comunicação. Em 1990, durante o inverno nova-iorquino, o aeroporto JFK se encontrava em condições meteorológicas adversas e o voo AVA 052

precisou fazer órbita de espera desde a costa da Virgínia. Após uma tentativa de pouso, a aeronave não avistou a pista e precisou arremeter. Nesse momento, no entanto, havia apenas mais 9 minutos de combustível e a tripulação não declarou emergência.

Posteriormente, quando o controlador instruiu a aeronave para efetuar o procedimento de aproximação perdida<sup>1</sup>, o comandante, que não falava inglês fluente, pediu ao copiloto para declarar emergência. Porém, em vez de esclarecer a situação como solicitado pelo comandante, o copiloto apenas respondeu ao controlador que estava ficando sem combustível, desprezando a fraseologia padrão e comprometendo o entendimento do controlador sobre a real situação da aeronave (KALAZANS, 2013).

### 3.6 Medo da Comunicação

É comum que o medo da comunicação seja uma barreira à comunicação eficaz. As pessoas que têm medo de se comunicar sentem tensão ou ansiedade, sem motivo aparente, e, conseqüentemente tendem a evitar as situações em que ela é necessária (CHIAVENATO, 2009).

O voo da United Airlines 173 foi realizado entre Denver (Colorado) e Portland (Oregon), nos Estados Unidos. Durante a aproximação final, os instrumentos da aeronave indicaram anomalia no posicionamento das rodas e os pilotos informaram ao controlador que o pouso não seria mais possível de ser realizado por motivos técnicos. O controlador, por sua vez, orientou a aeronave para voar até um ponto para execução de órbitas. Contudo, o combustível remanescente começou a diminuir e somente o engenheiro de voo percebeu que a situação era crítica, mas não foi enfático o suficiente ao alertar os colegas sobre a situação de emergência. Diante da mensagem do engenheiro de voo, o comandante pediu mais tempo para adotar todas as medidas preventivas e diminuir o peso da aeronave para o pouso. O engenheiro, entretanto, chegou a comentar que o combustível não seria suficiente para tudo aquilo e que teriam em torno de 15 minutos para chegar ao aeroporto. Quando o voo 173 finalmente interceptou a aproximação final para realizar uma aterrissagem de emergência em Portland, os motores apagaram provocando a morte de 10 pessoas entre 189 a bordo. Este acidente ilustra como as pessoas tentam evitar a transmissão clara de uma mensagem devido ao medo das conseqüências que uma comunicação pode ocasionar em determinados contextos (ZWERDLING, 2012).

### 3.7 Barreiras Presentes no Ambiente Físico

O ambiente também apresenta uma série de barreiras que podem comprometer a clareza da mensagem. Barreiras físicas, tais como, porta da cabine de comando, estação de trabalho e distância, podem dificultar até mesmo a comunicação entre pilotos sentados lado a lado. Já as barreiras circunstanciais (barulho do motor, vibrações e condições de tempo), apesar de não estarem presentes no ambiente o tempo todo, e sim apenas em algumas situações, também podem impedir que o processo de comunicação flua de maneira eficaz (VIEIRA, 2009). Contudo, não foi encontrado registro de acidentes causados por falha de comunicação devido a barreiras presentes no ambiente físico.

## 4 CONCLUSÃO

Com o objetivo de estabelecer um padrão nas comunicações aeronáuticas, o DECEA elaborou o manual denominado MCA 100-16 Fraseologia de Tráfego Aéreo. O termo fraseologia é conceituado como um procedimento cuja finalidade é assegurar a uniformidade das comunicações radiotelefônicas, reduzir o tempo gasto para transmitir as mensagens e proporcionar autorizações claras e concisas. O objetivo das comunicações radiotelefônicas entre pilotos e controladores de tráfego aéreo ou operadores de estação aeronáutica é o entendimento mútuo (KALAZANS, 2013). Sendo assim, antes de iniciarem os serviços de tráfego aéreo, é necessário que, por um lado, o controlador e o operador conheçam claramente as intenções do piloto. Por outro, também é necessário que o piloto saiba quais são as instruções procedentes do Serviço de Tráfego Aéreo (ATS). Após a troca de mensagens, o manual recomenda que o piloto em comando deverá cotejar, ou seja, repetir verbalmente determinadas autorizações e instruções recebidas. Caso um piloto repita uma instrução ou autorização incorretamente, o controlador deverá dizer: “Negativo!” Seguida da versão correta. Além disso, a MCA 100-16 recomenda o uso de termos técnicos em detrimento de palavras que possuam semelhança fonética (e.g. holl vs. roll, aguardar vs. decolar) ou que sejam vazias de significado (e.g. Ok! Ah.. é!). Embora essas e outras recomendações da MCA 100-16 tenham a finalidade de tornar a comunicação eficaz, tais recomendações parecem não ser suficientes devido à ocorrência de acidentes e incidentes que têm como fator contribuinte a falha na comunicação.

No início da aviação, os treinamentos para tripulantes restringiam-se às habilidades técnicas, porém, com avanço das investigações de acidentes e incidentes graves, constatou-se que era fundamental incluir o fator humano no treinamento. Atualmente, a ferramenta denominada Corporate Resource Management (CRM) tem como objetivo desenvolver habilidades tais como: consciência situacional, solução de problemas, tomada de decisões, liderança, administração de estresse, desenvolvimento do senso crítico e, principalmente, da capacidade de comunicação, sendo que esta última habilidade é a base do trabalho bem sucedido em equipe (OPERATOR'S FLIGHT SAFETY HANDBOOK 2004; CUNHA & CONCEIÇÃO, 2013).

<sup>1</sup> Situação na qual a aeronave está impossibilitada de completar uma aproximação e de efetuar o pouso em segurança. Na aproximação perdida, é recomendado que a aeronave siga a trajetória e altitudes estabelecidas na carta de aproximação por instrumento (IAC) ou cumpra instruções fornecidas do órgão apropriado (KALAZANS, 2013).

Em 1981, foi implementado o Treinamento em Gerenciamento de Recursos da Cabine (Cockpit Resource Management - CRM), com o objetivo de minimizar o erro humano como fator contribuinte para acidentes e incidentes aeronáuticos (IAC 060-1002a, 2015; PEREIRA, 2004; HANDBOOK, 2004). Inicialmente, o treinamento era ministrado apenas à tripulação técnica, pois o foco do CRM se limitava em trabalhar a coordenação dos pilotos envolvidos com a operação da aeronave em prol da otimização da segurança de voo. A fim de buscar uma maior eficácia do gerenciamento de recursos, a tripulação como um todo, passou a ser o foco do CRM, e não apenas os pilotos como era antes. Desta forma, o termo Cockpit (Cabine) evoluiu para Crew (Tripulação), de modo que a sigla CRM passou a significar Crew Resource Management (Gerenciamento de Recursos da Tripulação). Posteriormente, o erro humano passou a ser entendido como resultado de uma dinâmica organizacional e o gerenciamento de recurso de tripulação evoluiu para gerenciamento de recurso de corporação/equipe. Logo, o foco do CRM se ampliou para comissários de bordo, mecânicos, pessoal de rampa, de check-in/out, da administração, manutenção, despachantes, entre outros, uma vez que, todos os profissionais direta e indiretamente ligados à atividade aérea são responsáveis pela segurança de voo (IAC 060-1002a, 2015; HELMREICH, MERRITT & WILHELM, 1999).

O treinamento do CRM é feito em três fases: 1) Conscientização; 2) Prática e Feedback; e 3) Reforço. A primeira fase consiste em introduzir os conceitos básicos sobre CRM por meio de palestras e apostilas. A segunda fase consiste em enfatizar os conceitos de CRM através de dinâmicas de grupo, dramatizações, simulações de papéis e outras técnicas (IAC 060-1002a). Nessa fase, deve haver simulações em LOFT (Line Oriented Flight Training) que consiste em treinar a tripulação aérea envolvendo uma simulação da operação de situações que fazem parte do cotidiano da operação aérea, com ênfase na situação que envolve comunicação, administração e liderança (IAC 060-1002a; HANDBOOK, 2004). É recomendado que essa fase ocorra antes de completar três meses desde o término da primeira fase. Por fim, a última fase consiste em reforçar o aprendizado obtido nas fases anteriores. É recomendado que ocorra a cada dois anos, no entanto, o CRM não deve ser uma ferramenta para ser aplicada de tempos em tempos, mas, sim, tornar-se parte da cultura da organização.

#### 4.1 Estratégias para uma comunicação eficaz

As empresas aéreas têm se esforçado para prover o treinamento CRM, entretanto, tem sido observado uma curta duração dos efeitos positivos de tal ferramenta (Helmreich, Merritt & Wilhelm, 1999). De acordo com Wiegmann e Shappell, citado em Vieira (2009), falhas no treinamento de CRM continuam sendo apontadas nos relatórios de investigação de acidentes. A fim de prevenir acidentes causados por falha na comunicação, Vieira (2009) propõe uma ferramenta denominada Treinamento de Habilidade de Comunicação (THC). Este treinamento tem como foco principal o desenvolvimento da habilidade de comunicação individual a fim de amenizar o efeito dos ruídos que comprometem a comunicação e ocasionam os acidentes.

Quando os alunos não têm a habilidade de comunicação treinada durante a formação básica, tal habilidade dependerá da individualidade de cada profissional ao ser admitido em uma companhia aérea. Vieira (2009) sugere que as habilidades de comunicação sejam ensinadas antes que aeronauta e aeroviário sejam admitidos na companhia aérea pois, caso contrário, além das consequências intrínsecas à falha de comunicação, o CRM também não será eficiente. Considerando que a falha na comunicação pode ser tão fatal quanto uma falha no motor, a mesma autora defende não apenas que o THC seja integrado nos currículos das escolas de Aviação, mas que também seja exigido um certificado do domínio da capacidade de se comunicar para completar a formação do aeronauta e aeroviário, assim como já acontece com os estudantes de medicina nos Estados Unidos.

A habilidade de comunicação é uma das inúmeras habilidades que compõem o que é denominado de Habilidades Sociais. Para Caballo (1996), os componentes do comportamento socialmente habilidoso são: iniciação, manutenção e encerramento de episódios verbais, aceitação e emissão de elogios e críticas, expressão de emoções de afetividade, empatia, opiniões pessoais complacentes ou discordantes, postura assertiva, defesa dos próprios direitos, reconhecimento de comportamentos não assertivos e agressivos, desculpar-se, entre outros comportamentos compatíveis com a comunidade que o indivíduo está inserido. A aquisição de tais comportamentos pode ocorrer em função das interações do indivíduo com seu ambiente natural sem haver qualquer tipo de treino formal. No entanto, quando o ambiente natural não permite a aquisição de comportamentos socialmente habilidosos, é necessária a intervenção de um profissional especializado em treinamento comportamental (DEL PRETTE & DEL PRETTE, 2010). Para tanto, uma ferramenta bastante utilizada por psicólogos de abordagem comportamental é o Treino de Habilidades Sociais (THS) que tem como objetivo ensinar e/ou aprimorar comportamentos socialmente habilidosos. O THS constitui um campo teórico-prático de conhecimento acerca do desempenho social e envolve etapas de avaliação e intervenção. Em outras palavras, é uma ferramenta que envolve treinos com ensino formal no qual os alunos são expostos às situações planejadas para aprender comportamentos adequados dentro de um contexto social. O THS pode ser benéfico para aeronautas, uma vez que profissionais com altos níveis de habilidades sociais, além de conseguirem lidar com o estresse, são mais resistentes aos efeitos danosos de uma situação de risco (VIEIRA, 2011).

Finalmente, sugere-se que as estratégias tradicionalmente utilizadas para garantir uma comunicação eficaz na aviação devem ser associadas com um treinamento formal das habilidades sociais, incluindo a habilidade de comunicação. Esse treinamento, no entanto, deveria ser uma exigência obrigatória na formação do aeronauta para que a capacidade de se comunicar não dependesse exclusivamente das experiências de cada aeronauta. Para garantir a eficácia do treinamento no longo prazo, o THS deveria ser adotado e implementado frequentemente por escolas de aviação e companhias aéreas. Tais sugestões têm como

objetivo diminuir a influência que determinados ruídos podem exercer na comunicação dentro do contexto aeronáutico e, conseqüentemente, aumentar a segurança de voo.

## REFERÊNCIAS

- ALKOV, R. A. Aviation safety: The human factor. Casper: Endeavor books. p.57-74. 1997.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Aviação Civil. Instrução de Aviação Civil (IAC) 060-1002a: Treinamento Em Gerenciamento De Recursos De Equipes (Corporate Resource Management – Crm). Rio de Janeiro, 2005.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Manual do Comando da Aeronáutica (MCA) 100-16: Fraseologia de Tráfego Aéreo. Rio de Janeiro, 2013.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 96-1: Cartas Aeronáuticas. Rio de Janeiro, 2016.
- CALLBACK FROM NASA'S AVIATION SAFETY REPORTING SYSTEM. Estados Unidos, Moffett Field: NASA, n. 289, out. 2003. 2 p.
- CALLBACK FROM NASA'S AVIATION SAFETY REPORTING SYSTEM. Estados Unidos, Moffett Field: NASA, n. 444, jan. 2017. 2 p.
- CABALLO, V. E. Manual de técnicas de terapia y modificación de conducta. Madri: Siglo Veintiuno, 2006.
- CABALLO, V. O treinamento em habilidades sociais. In: CABALLO V. (Ed.), Manual de técnicas de terapia e modificação do comportamento. São Paulo, SP: Ed. Santos, 1996. p. 181-309
- CHIAVENATO, I. Comportamento Organizacional: Teoria e Prática 2. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 240 p. ISBN 85-3526-644-5.
- CONCEIÇÃO, F. C.; CUNHA, L. F. Habilidades sociais em militares de um esquadrão de helicópteros da Marinha do Brasil. Revista Conexão SIPAER, v. 4, n. 3, p. 69-77. 2013. Disponível em: <<https://conexaosipaer.cenipa.gov.br/index.php/sipaer/article/view/262>>. Acesso em: 1 fev. 2017.
- CUSHING, S. Fatal Words: Communication Clashes and Aircraft Crashes. The University of Chigado Press. 1994.
- DEITZ, S. R.; THOMS, W. E.; LUESSENHEIDE, H. D. Pilots, Personality, and performance: Cockpit Communication and Initial Aviation training. Nova Iorque: Greenwood Publishing Group, 1991. p. 65-70.
- PRETTE, A.; PRETTE, Z. A. P. Habilidades sociais e análise do comportamento: Proximidade histórica e atualidades. Revista Perspectivas, v. 2, 2010. P. 104-115.
- ESTADOS UNIDOS. National Transportation Safety Board. Aircraft Accident Report: AeroPeru 603, 1997. NTSB, Washington, DC, 1989. 295 p. Disponível em: <<http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/1719.pdf>> Acesso em: 9 maio 2017.
- FIACO, R. M. et al. Análise dos Riscos Ocupacionais na Função do Piloto de Avião: Aplicação ao Sistema do Gerenciamento da Segurança. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 5., 2015, Ponta Grossa. Anais... 2015.
- FERREIRA, A. B. H. Mini dicionário Aurélio, século XXI. 4. Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002. 790 p. ISBN 85-2091-114-5.
- FLIGHT SAFETY FOUNDATION. Approach-and-landing accident reduction. Flight Safety Digest, v. 19, n. 8-11, p.1-196, ago.-nov. 2000. Disponível em: <[http://www.mtc.gov.pe/portal/transportes/aereo/aeronauticacivil/alar\\_tool\\_kit/pdf/fsf\\_rat.pdf](http://www.mtc.gov.pe/portal/transportes/aereo/aeronauticacivil/alar_tool_kit/pdf/fsf_rat.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2009.
- GELLERTH, K. As Barreiras na Comunicação Organizacional. Disponível em: <<http://esic.br/artigos/ASBARREIRASDACOMUNICACAOORGANIZACIONAL220414.pdf>>. Acesso em: 8 jan. 2017.
- GLOBAL AVIATION INFORMATION NETWORK (GAIN). Operator's flight safety handbook. Manual de segurança de vôo dos operadores aeronáuticos. Porto Alegre: EDIPUCRS. 2004. 152 p. ISBN 85-7430-446-8.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. Revista de Administração de empresas. São Paulo, 35, p. 57-63.
- HELMREICH, R.L.; MERRITT, A.C.; WILHELM, J.A. The evolution of Crew Resource Management training in commercial aviation. International Journal of Aviation Psychology, University of Texas at Austin Human Factors Research Project, 1999.
- ISAAC, A. R.; RUITENBERG, B. Air Traffic Control: Human Performance Factors. Aldershot: Ashgate, 1999. 365 p. ISBN 02-9139-854-5.
- KALAZANS, D. C. Desvendando a caixa preta. São Paulo: All Print, 2011.
- KALAZANS, D. C. Acidentes aéreos: conheça os bastidores das investigações de acidentes aeronáuticos. São Paulo: Bianch, 2013.
- MATHEWS, E. New provisions for English language proficiency to improve aviation safety. ICAO Journal, v. 59, p. 4-6, 2004.
- MONAN, W. P. Human factors in air-carrier operations: the hearback problem. Moffett Field: NASA, 1988. (Report CR 177398)

- MOREIRA, S. L. B. Fatores Humanos e Modelos Conceituais. In: PEREIRA, M. da C. & RIBEIRO, S. L. de O. (Orgs.). Os Voos da Psicologia no Brasil: Estudos e Práticas na aviação. Rio de Janeiro: Departamento de Aviação Civil, 2001. p. 31-38.
- RAMOS, C. L. Barreiras e Estímulos da Comunicação Interpessoal nas Organizações. Brasília, 2003. 55 p.
- RIBEIRO, A. B. et. al. Impacto dos Problemas de Comunicação na Segurança de Voo e Proposta para Criação de Curso Específico de Comunicação Radiofônica para Pilotos. São Paulo: trabalho de conclusão de curso, 2009. 135 p.
- RIBEIRO, S. L. O. Fatores Humanos e modelos conceituais. In: PEREIRA, M. C. e RIBEIRO, S. L. O. Os Voos da Psicologia no Brasil: Estudos e Práticas na Aviação. Rio e Janeiro: Departamento de Aviação Civil, 2001.
- TEIXEIRA, C. H. L. Acidente do voo be-548, uma análise das falhas sob os aspectos do crm. Belo Horizonte, 2013.
- VIEIRA, A. M. A importância do treinamento das habilidades de comunicação nos cursos de aviação. SITRAER – SIMPÓSIO DE TRANSPORTE AÉREO. São Paulo. 2009.
- VIEIRA, A. M.; SANTOS, I. C. Treinamento das Habilidades de Comunicação: uma Ferramenta proativa para a segurança de Aviação. SIMPÓSIO DE SEGURANÇA DE VOO, 4. 2011.
- ZWERDLING, R. Evite a visão de túnel. 2012. Disponível em: <[http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/evite-a-visao-de-tunel\\_615.html#ixzz4fy922iBT](http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/evite-a-visao-de-tunel_615.html#ixzz4fy922iBT)>. Acesso em 2 maio 2017..