



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
LEÔNIDAS MIRANDA ZATESKO

**A IMPORTÂNCIA DA FRASEOLOGIA PADRÃO NA PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS**

Palhoça
2016

LEÔNIDAS MIRANDA ZATESKO

**A IMPORTÂNCIA DA FRASEOLOGIA PADRÃO NA PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS**

Monografia apresentada ao Curso de graduação
em Ciências Aeronáuticas, da Universidade do
Sul de Santa Catarina, como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel.

Orientação: Prof. Paulo Roberto dos Santos, Esp.

Palhoça
2016

LEÔNIDAS MIRANDA ZATESKO

**A IMPORTÂNCIA DA FRASEOLOGIA PADRÃO NA PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS**

Esta monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Bacharel em Ciências Aeronáuticas e aprovada em sua forma final pelo Curso de Ciências aeronáuticas, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 16 de junho de 2016.

Professor orientador: Paulo Roberto dos Santos, Esp.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Professor Joel Irineu Lohn, Msc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Max Beerbohm (★Ago 1872 – † Mai 1956) afirmou que “nenhum trabalho de qualidade pode ser feito sem concentração e auto sacrifício, esforço e dúvida”. Baseado nesse princípio considero também verdade afirmar que nenhum trabalho pode ser construído sem a presença de colaboradores que apoiem as mais diversas necessidades do pesquisador.

Assim, agradeço pelo equilíbrio que a boa mão de Deus tem concedido aos meus dias. Agradeço meus familiares pelo apoio em minha vida, destacando meus pais, Luciano e Vera Lúcia Zatesko, minha irmã Luciana Zatesko e meu irmão, Professor da Universidade da Fronteira Sul de Chapecó e Mestre em Ciência da Computação, Leandro Zatesko.

Manifesto também minha gratidão aos amigos e a todas aquelas pessoas e organizações, em especial à Escola de Aviação Aeroclube do Paraná, que ajudaram de alguma forma me promovendo maturidade sobre os assuntos discutidos nesse trabalho.

Destaco ainda meu muito obrigado ao Professor orientador, Paulo Roberto dos Santos, que muito me auxiliou não apenas com a parte técnica como estrutural desse trabalho.

Por fim, agradeço à Universidade do Sul de Santa Catarina e a todo o corpo docente que me cercou ao longo de todos meus semestres acadêmicos. E sobre a Universidade do Sul de Santa Catarina deixo meu especial obrigado ao Coordenador do Curso de Ciências Aeronáuticas, Professor Silva Junior, quem ao longo de todo esse curso de graduação demonstrou se importar com minhas causas e em tudo manifestou prontidão e apoio, além de inspirar credibilidade e competência no desempenho de suas atribuições.

Mui agradecido por estar cercado de pessoas que compartilharam de suas individualidades para que eu pudesse concluir esta obra, renovo a certeza das palavras de Paulo Freire (2008, p.90) que diz: “Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão”.

“O objetivo puro da comunicação não é aquilo que se diz ou quis dizer, mas aquilo que o outro compreende do que foi dito” (Portal da Educação, 2015).

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo compreender de que modo a falta de padronização entre as comunicações aeronáuticas afetam a segurança de voo e por que, apesar da regulamentação da OACI (MCA 100-16, 2016), continuam sendo muitos os casos de falta de padronização nas fraseologias aeronáuticas. Caracteriza-se como uma análise exploratória, com procedimento bibliográfico e documental por meio de livros, manuais, regulamentos e relatórios de acidentes aeronáuticos. A abordagem utilizada foi qualitativa e quantitativa. Ao analisar os dados oficiais, conclui-se que o uso da fraseologia aeronáutica não-padrão é fator contribuinte em muitos acidentes conhecidos da aviação brasileira e internacional e ainda se mostra grande vilã quando seu uso se faz de forma indiscriminada. Dessa forma é urgente e necessária que todos os envolvidos com as radiocomunicações aeronáuticas recebam treinamento adequado para o bom uso dessa ferramenta e também policiem suas condutas, considerando que a prática da fraseologia aeronáutica padrão é por si só uma ação mitigadora eficaz para blindar a ocorrência de acidentes aeronáuticos.

Palavras-chave: Acidentes Aeronáuticos. Fraseologia aeronáutica padrão. Treinamento. Radiocomunicação aeronáutica. Alerta Situacional. Mitigação. Segurança de Voo.

ABSTRACT

This final paper aims to understand how the lack of standardization between the aeronautical communications affects the flight safety and why, in despite of the ICAO regulation (MCA 100-16, 2016), still umpteen are the cases of lack standardization in the aviation phraseology. It is characterized as an exploratory analysis, with bibliographic and documentary procedure by books, manuals, regulations and aircraft accident reports. It has been used a qualitative and quantitative approach. Through the official data analysis, it has been concluded that the use of aeronautical non-standard aeronautical phraseology stands for a contributing factor in many of known Brazilian and international aviation accidents and still reveals itself as a big villain when used indiscriminately. So, it is urgent and necessary for everyone involved with the aeronautical radio transmissions to receive an appropriate training for the proper use of these skills and also to police themselves, whereas the practice of aeronautical standard phraseology is itself an effective mitigation action for preventing the occurrence of aircraft accidents.

Keywords: Aeronautical Accidents. Standard Aviation Phraseology. Training. Aeronautical Radio Communication. Situational Alert. Mitigation. Flight Safety.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Diálogo 1 – Tiger 66 vs Kuala control	29
Diálogo 2 – Air China 981 vs JFK ground control.....	30
Figura 1 – Descrição prática do acidente do voo GOL 1907	25
Figura 2 – Vista aérea do aeroporto de Chicago Midway	26
Figura 3 – Paradigma do Queijo Suíço.....	31
Figura 4 – Carta GMC do Aeroporto de Florianópolis (SBFL)	34
Figura 5 – Carta ADC do Aeroporto de Bacacheri (SBBI).....	35
Quadro 1 – Chamada inicial de aeronave — Português vs Inglês.....	32
Quadro 2 – Exemplos de chamadas de emergência	33

LISTA DE ABREVIATURAS

AB-11 – Aero Boero 115

C-152 – Cessna 152

CTL – Control (Órgão de Controle)

GND – Ground (Controle de Solo)

PLT – Pilot (Piloto)

RWY – Runway (Pista de pouso e decolagem)

TWR – Tower (Torre de controle)

TXY – Taxiway (Pista de táxi)

vs – Versus

LISTA DE SIGLAS

ADC – Aerodrome Chart (Carta de Aeródromo)
ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil
ASAP - Aviation Safety Action Program (Programa de Ação de Segurança da Aviação)
CBA - Código Brasileiro da Aeronáutica
CENIPA - Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CGNA - Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea
CHT - Carteira de Habilitação Técnica
CIAAR - Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica
CINDACTA - Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle do Espaço Aéreo
COMAER - Comando Brasileiro da Aeronáutica
CRM - Corporate Resource Management (Gestão de Recursos Corporativos)
DECEA - Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DTCEA - Destacamento de Controle do Espaço Aéreo
FAB - Força Aérea Brasileira
FCA - Frequência de Coordenação entre Aeronaves
FOQA - Flight Operations Quality Assurance (Garantia da Qualidade das Operações de Voo)
ICAO - International Civil Aviation Organization (Organização da Aviação Civil Internacional - OACI)
LOSA - Line Operations Safety Audit (Auditorias de Segurança nas Operações de Linha)
MCA - Manual do Comando da Aeronáutica
MGSO - Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional
P-PSAC - Pequeno Provedor de Serviço da Aviação Civil
PSAC - Prestador de Serviço da Aviação Civil
RBAC - Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
RBHA - Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RSV - Recomendações de Segurança de Voo
SERIPA - Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER - Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TCAS - Traffic Collision Avoidance System (Sistema anti-colisão de tráfego)

LISTA DE SÍMBOLOS

† – Data de falecimento

★ – Data de nascimento

§ – Parágrafo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.2 OBJETIVOS.....	13
1.2.1 Objetivo Geral	13
1.2.2 Objetivos Específicos.....	14
1.3 JUSTIFICATIVA.....	14
1.4 METODOLOGIA	15
1.4.1 Natureza da pesquisa e tipo de pesquisa	15
1.4.2 Materiais e Métodos	15
1.4.3 Procedimentos de coleta de dados.....	16
1.4.4 Procedimentos de análise de dados	16
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 GESTÃO DA SEGURANÇA OPERACIONAL.....	18
2.2 REGULAMENTAÇÃO DA FRASEOLOGIA AERONÁUTICA E ESTRATÉGIAS PARA A CONTENÇÃO DE ACIDENTES	20
2.3 FALTA DE CLAREZA NAS INFORMAÇÕES COMUNICADAS	24
2.4 OS RISCOS DA LÍNGUA INGLESA NAS COMUNICAÇÕES.....	28
2.5 VÍCIOS DE COMUNICAÇÃO ENTRE OS DIFERENTES ESPAÇOS AÉREOS	32
2.6 DEFICIÊNCIA NO TREINAMENTO	37
3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	40
3.1 PADRÕES DE FRASEOLOGIA E COMUNICAÇÕES AERONÁUTICAS IDEALIZADOS DO PONTO DE VISTA TÉCNICO E NA ÓPTICA DA LEGISLAÇÃO AERONÁUTICA	40
3.2 TREINAMENTO DOS CONTROLADORES DE TRÁFEGO AÉREO E PILOTOS DE AERONAVES.....	41

3.3 FATORES CONTRIBUINTES DE ACIDENTES AERONÁUTICOS CHAVES QUE TIVERAM COMO BASE AS FALHAS NAS COMUNICAÇÕES AERONÁUTICAS	43
3.4 AÇÕES MITIGADORAS PARA A CONTENÇÃO DOS RISCOS RELACIONADOS ÀS FALHAS DE COMUNICAÇÃO AERONÁUTICA	47
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	51
ANEXO A – Contrato de cessão de direitos autorais.....	55

1. INTRODUÇÃO

Todo ser humano, independente de sua cultura, etnia, ou contexto social é acostumado a responder uma pergunta ou simplesmente interagir numa conversa com palavras diretas e aleatórias, no idioma em que se firma a comunicação. Contudo, o que muda no universo aeronáutico é a necessidade pelo emprego de palavras assertivas, fraseologia padronizada, que permita uma maior clareza das informações comunicadas e, conseqüentemente, a coesão de trabalho entre as equipes.

Sobre a definição de fraseologia aeronáutica Philips (1991 apud PRADO, 2015, p. 6) afirma o seguinte:

A Fraseologia Aeronáutica é uma sublinguagem específica utilizada por ATCOs e pilotos do início ao término de cada voo. É composta por um conjunto de enunciados emitidos por rádio e cobre todas as situações rotineiras, ou seja, procedimentos operacionais. Com vocabulário reduzido, tem cerca de 400 palavras com significado ligado ao domínio da aviação, e é caracterizada pela ausência de determinantes, auxiliares e pronomes.

Partindo desse conceito, este trabalho apresentará os moldes de comunicação idealizados na aviação, bem como citará alguns acidentes aeronáuticos com causas vinculadas às falhas de comunicação; tudo isso para reforçar a necessidade urgente dos aeronautas em empregarem os conceitos pré-existentes como prática constante no dia a dia da prevenção dos acidentes aeronáuticos.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

De que modo a falta de padronização entre as comunicações aeronáuticas afetam a segurança de voo e por que, apesar da regulamentação da OACI (MCA 100-16, 2016), continuam sendo muitos os casos de falta de padronização nas fraseologias aeronáuticas?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Compreender de que modo a falta de padronização entre as comunicações aeronáuticas afetam a segurança de voo e por que, apesar da regulamentação da OACI (MCA

100-16, 2016), continuam sendo muitos os casos de falta de padronização nas fraseologias aeronáuticas.

1.2.2 Objetivos Específicos

Identificar, do ponto de vista técnico e na ótica da legislação aeronáutica, quais os padrões idealizados de fraseologia e comunicações aeronáuticas.

Descrever e avaliar o treinamento mínimo padrão dos controladores de tráfego aéreo e pilotos de aeronaves.

Destacar os fatores contribuintes de acidentes aeronáuticos chave que tiveram como base as falhas nas comunicações aeronáuticas.

Citar quais são as ações mitigadoras conhecidas para reduzir os riscos relacionados às falhas de comunicação aeronáutica.

1.3 JUSTIFICATIVA

Em 1977, do aeroporto de Los Rodeos na Ilha de Tenerife, o mundo conheceu o maior desastre aéreo em termos de vítimas fatais — 583 óbitos. Entre os principais fatores contribuintes para a colisão entre o Boeing 747 da Pan Am e o 747 da KLM, destacou-se a falha nas comunicações entre a Torre de Tenerife e as aeronaves.

Apesar das ações mitigadoras que a indústria aeronáutica e a organização da aviação civil internacional assumiram após Tenerife, muitos aeronautas, não dando a devida importância às padronizações de segurança, acabam por re-experimentar os mesmos fatores contribuintes, tornando-se muitas vezes protagonistas de novas catástrofes aéreas, as quais além de ceifar a própria vida deles, acabaram por dizimar inúmeras vidas inocentes.

Identificando-se uma ampla despadronização nas comunicações, averiguada pela constante citação desse problema nos relatórios do CENIPA, como fator contribuinte de incidentes e acidentes aeronáuticos, vê-se necessário o desenvolvimento dessa pesquisa, sobretudo com o enfoque de conscientizar os aeronautas e órgãos controladores da aviação civil sobre a importância do treinamento adequado e sistemas de controle que garanta o puro exercício das comunicações padronizadas.

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Natureza da pesquisa e tipo de pesquisa

Esse trabalho consiste da análise exploratória, a qual segundo Lakatos e Marconi (2003, p.188) tem uma tríplice finalidade, que é “desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e classificar conceitos”.

Entre os principais procedimentos de pesquisa se destacam o estudo de casos de ocorrências de incidentes e acidentes aeronáuticos e a análise documental, essa última publicada por variadas fontes – consultadas e descritas no capítulo 2, sobre o *referencial teórico* –, obedecendo-se ao critério de que concordem e contribuam com o tema das boas práticas comunicativas para a redução em níveis aceitáveis da probabilidade de ocorrência de acidentes aeronáuticos.

Quanto à abordagem, a pesquisa teve enfoque qualitativo e quantitativo; o primeiro por se basear no estudo de casos reais aonde a falta de padronização nas comunicações aeronáuticas se apresentaram como objetos contribuintes de incidentes e acidentes aeronáuticos e o segundo por buscar conhecimento por meio de raciocínio das contribuições que o emprego correto das comunicações poderia representar em termos de redução de ocorrências de incidentes e acidentes, podendo-se mensurar hipoteticamente uma maior blindagem da segurança operacional e de voo.

1.4.2 Materiais e Métodos

O procedimento para a coleta de dados se caracteriza como bibliográfico e documental, tema sobre o qual MOTTA et al. (2013, p. 121) definem:

A pesquisa documental assemelha-se muito com a pesquisa bibliográfica. Ambas adotam o mesmo procedimento na coleta de dados. A diferença está, essencialmente, no tipo de fonte que cada uma utiliza. Enquanto a pesquisa documental utiliza fontes primárias, a bibliográfica utiliza fontes secundárias.

“A pesquisa biográfica consiste na busca de informações biográficas relevantes para a tomada de decisão em todas as fases da pesquisa” (RAUEN, 2002, p.65). Desse modo, a pesquisa se concentrará na análise de livros e periódicos que descrevam a padronização da

fraseologia aeronáutica e a importância de seu emprego como medida mitigadora de incidentes a acidentes aeronáuticos.

“O procedimento documental tem o objetivo de descrever e comparar dados, características da realidade presente e do passado.” (GIL, 2002) Assim, a pesquisa utilizará documentos sobre as mesmas temáticas, que complementem ou descrevam a estrutura dos materiais biográficos citados. Entre eles, destacam-se:

- Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA);
- Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC);
- Código Brasileiro da Aeronáutica (CBAER);
- Manual do Comando da Aeronáutica sobre a Fraseologia de Tráfego Aéreo (MCA 100-16);
- Documentos da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), com enfoque na estrutura da matriz curricular base de formação de pilotos (Privado e Comercial);
- Documentos do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA);
- Reportagens públicas sobre acidentes aeronáuticos.

1.4.3 Procedimentos de coleta de dados

Conforme descrito nas etapas anteriores, os procedimentos técnicos de coleta de dados utilizados durante os estudos serão pesquisa bibliográfica e documental, com coleta, registro por meio de fichamentos e formulários (quando indispensável) e integração dos dados relevantes ao corpo estrutural desse trabalho.

1.4.4 Procedimentos de análise de dados

Para Gil (2010, p.3 apud MOTTA et al., 2013, p.136), projeto de pesquisa “[...] é o documento explicitador das ações a serem desenvolvidas ao longo do processo de pesquisa”. Pelo que Motta (2013, et.al, p.136) o conclui como documento que nos permite planejar todas as ações inerentes à pesquisa.

Tendo-se por base o conteúdo do Manual do Comando da Aeronáutica sobre Fraseologia Padrão de Tráfego Aéreo (MCA 100-16, 2016), serão norteados os procedimentos

da análise bibliográfica e documental de dados. Serão também citadas as ocorrências aeronáuticas moldadas por falhas pontuais nas comunicações entre membros de tripulações de voo, mas sobre essa abordagem, apesar da ênfase a ser dada ao CRM o enfoque será em função das informações que envolvam as radiocomunicações entre aeronaves e os órgãos de controle de tráfego aéreo.

É importante destacar, conforme defendido pelo CENIPA (2014), que “uma ocorrência aeronáutica, configurada em incidente ou acidente aeronáutico, não tem como objeto causador um único fator contribuinte, mas um somatório deles.” Assim, o desenvolvimento desse trabalho se propõe a contribuir na segurança da aviação porquanto, ao se considerar o *Paradigma do queijo suíço*, pode-se concluir que ações mitigadoras sobre um único fator contribuinte para a causa de um acidente aeronáutico já seria suficiente para reduzir ou mesmo eliminar por completo as consequências desses eventos (ANAC, 2014).

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho foi desenvolvido para atingir os objetivos propostos e está estruturado da seguinte forma:

No capítulo 1, descreve o histórico do órgão responsável pela regulação Aviação Civil brasileira, os problemas de pesquisa e a metodologia em que se fixa esse trabalho;

No capítulo 2, consta o referencial teórico subdividido com os conceitos e classificações das ocorrências aeronáuticas, identificando a sintonia dos casos com a regulamentação aeronáutica existente, com ênfase nos padrões estabelecidos de fraseologia, e o órgão responsável no Brasil pela investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos;

No capítulo 3, consta a apresentação e discussão dos resultados demonstrando as estatísticas e a importância dos pilotos, operadores e agência reguladora em promoverem e praticarem treinamentos e fiscalizações dentro de cada âmbito de atuação;

No capítulo 4, apresenta a conclusão e as disposições finais enfatizando e complementando o motivo especial da realização desta pesquisa.

Após a conclusão, o trabalho segue com as referências dando-se por finalizado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO DA SEGURANÇA OPERACIONAL

Segundo a ICAO (2016), o Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO) tem por objetivo a melhoria contínua da segurança operacional, concentrando-se em analisar, identificar e gerenciar os perigos, sob a finalidade de mitigar os riscos. Assim, segurança operacional é “[...] o estado no qual o risco de lesões às pessoas ou danos às propriedades é reduzido e mantido em, ou abaixo de, um nível aceitável, mediante um contínuo processo de identificação de perigos e gerenciamento de riscos” (ICAO, 2006, p.1-1).

O CBA (1986, Art.87) encerra o conceito de que a segurança é responsabilidade exclusiva da alta administração, porquanto define:

A prevenção de acidentes aeronáuticos é da responsabilidade de todas as pessoas, naturais ou jurídicas, envolvidas com a fabricação, manutenção, operação e circulação de aeronaves, bem assim com as atividades de apoio da infraestrutura aeronáutica no território brasileiro.

Conforme afirmam Melo Júnior e Tomé (2010), a atual conjuntura internacional de competitividade nos setores da economia tem lançado as políticas *Low Cost, Low Fare* (Baixo Custo, Baixa Tarifa) como estratégia promissora ao desenvolvimento da aviação.

Entre as medidas adotadas pelas companhias aéreas para reduzirem os custos operacionais, Graham e Shaw (2008, apud MELO JÚNIOR e TOMÉ, 2010, p.46) defendem e pode-se destacar:

- Aviões com grande número de assentos, de modo que os passageiros possuem um espaço mínimo entre as poltronas, porém as empresas aéreas consigam embarcar um número maior de passageiros.
- Tripulação mínima legal dentro do avião.
- Serviço de bordo somente mediante pagamento extra.
- Utilização de escadas para embarque; as companhias aéreas pagam menos tributos aos aeroportos.
- Voos diretos sem escalas, evitando a tarifação por simples aterrissagens.
- Tarifas vantajosas de alguns aeroportos, preferindo-se a utilização de aeroportos periféricos e com menores taxas de operacionalidade.
- Reservas online para erradicar a comissão do agente de viagens.
- Sites sofisticados com ampla informação sobre os destinos, a fim de suprirem a ausência do operador de viagens.

- Padronização da frota dos aviões, gerando economia na manutenção que passa a ser focada num único modelo de equipamento.

Talvez o maior desafio para o sucesso de uma empresa, seja ela adepta à cultura *Low Cost* ou não, é a capacidade de alinhar as estratégias de obtenção de lucro a padrões que garantam a segurança operacional e, subsequentemente, a sobrevivência do sistema.

A ValuJet, empresa aérea americana que mais obteve lucro em tão pouco espaço de tempo, aumentando seu capital em US\$ 368 milhões num período de apenas dois anos (1993 – 1995), não pôde conter sua falência após o acidente do voo 592, o qual revelou padrões precários de manutenção e o baixíssimo empenho da ValuJet em oferecer garantias de segurança de voo.

Assim sendo, o emprego de um sistema de gerenciamento de segurança operacional se mostra de grandes benefícios às empresas que o adotem, dentre os quais se destacam (ANAC 2014):

- Fornecer às organizações um conhecimento mais amplo sobre seu ambiente operacional, gerando ganhos de eficiência do processo e evitando custos desnecessários.
- Proporcionar um conjunto maior e melhor de informações para a tomada de decisões.
- Melhorar a segurança operacional, reduzindo o risco da ocorrência de acidentes.
- Melhorar a alocação de recursos, proporcionando maior eficiência.
- Reforçar a cultura de segurança operacional no provedor de serviço.
- Demonstrar o comprometimento do provedor de serviço com a segurança operacional.

Por todos esses benefícios não somente as empresas aéreas, mas também os P-PSAC têm buscado se adequar a programas de gerenciamento de riscos. A ANAC, com a finalidade de dar suporte, regular e fiscalizar, trabalha diretamente com todos os PSAC buscando, sobretudo, o acompanhamento desse processo.

No portal de capacitação da ANAC, disponível para acesso na rede mundial de internet, é possível que os candidatos a gestor de segurança das organizações provedoras de serviço da aviação civil se matriculem em cursos como o de SGSO para PSAC, o qual tem foco de fornecer ferramentas para capacitar o candidato a desenvolver e implantar um sistema de gerenciamento da segurança operacional, tudo isso em detrimento ao preconizado na Resolução nº 1065, de 30/06/2009.

Ainda que a ANAC tenha foco na aviação civil, ao exercício aeronáutico militar também se prestam ações mitigadoras de riscos, sendo esses treinamentos ministrados pelo DECEA. Contudo, a segurança de voo não é temática que possa ser setorizada ou restringida a um único membro da organização, porquanto como afirma o manual de SGSO ANAC (2014), a “segurança de voo é responsabilidade de todos”. Portanto, tanto gestores civis quanto militares devem trabalhar em conjunto para o aprimoramento da segurança da aviação nos mais diversas missões e espaços aéreos.

2.2 REGULAMENTAÇÃO DA FRASEOLOGIA AERONÁUTICA E ESTRATÉGIAS PARA A CONTENÇÃO DE ACIDENTES

Segundo a MCA 100-16 (2016, p.9), “a Convenção de Aviação Civil Internacional, assinada em 7 de dezembro de 1944, na cidade de Chicago, foi ratificada por meio do Decreto de Lei nº 21.713/1946, oficializando, assim, a aplicação dessa Convenção (e seus Anexos) no Brasil”.

O Artigo 38 da Convenção da OACI prevê que, “caso um Estado Contratante considere necessário adotar regulamentações que difiram em qualquer aspecto particular das normas internacionais estabelecidas, o mesmo deve apresentar tal diferença” (MCA100-16, 2016, §1.3.1).

Dessa forma, em relação às Fraseologias de Tráfego Aéreo, as regras e procedimentos dispostos nesta publicação se ajustam ao Anexo 10 da Convenção de Aviação Civil Internacional e ao Documento 4444 da OACI.

Em conformidade com o Anexo 10 da OACI, o Manual do Comando da Aeronáutica 100-16 (2016) dispõe sobre a fraseologia de Tráfego Aéreo, atualizando e substituindo as informações conhecidas pela ICA 100-12 (Regras do Ar) e complementando o disposto na ICA 100-37 (Serviço de Tráfego Aéreo).

Entre os assuntos dispostos no MCA 100-16 (2016), abordam-se os temas sobre generalidades, procedimentos radiotelefônicos, idiomas, alfabeto fonético, algarismos, horas, nível de voo, velocidade, marcação rumo e proa, ajuste de altímetro, pista em uso e transponder, direção e velocidade do vento, testes de equipamentos radiotelefônicos, indicativo de chamadas das aeronaves, indicativo de chamada dos órgãos ATS, designadores de rotas ATS, glossário de termos, abreviaturas e códigos Q, palavras e frases padronizadas.

O Comando da Aeronáutica espera ao publicar a atualização do MCA100-16 (2016) o cumprimento do estabelecido como operação segura a fim de que os erros humanos sejam reduzidos ao mínimo possível e desastres aéreos, preferivelmente, não tornem a acontecer, porquanto afirmou:

Tem-se observado que a maioria dos acidentes é resultado de erros humanos, não por descuido ou incompetência, mas por constituírem o último elo de uma sequência de fatores. A prevenção de acidentes tem como base a identificação e o controle dos fatores que contribuem para a sua ocorrência. (ANAC, 2005, p. III)

A fim de tentar conter as infrações de tráfego aéreo o CBA (1986) determina algumas medidas corretivas sobre autos de infrações que variam desde a aplicação de multas e suspensão provisória da CHT dos pilotos até a cassação definitiva da CHT e intervenções nas empresas aéreas. Sobre a padronização das fraseologias aeronáuticas o Capítulo III, Art. 302 § I letra x e § II letra t definem aplicação de multa nas seguintes situações respectivamente:

I - infrações referentes ao uso das aeronaves:

x) operar radiofrequências não autorizadas, capazes de causar interferência prejudicial ao serviço de telecomunicações aeronáuticas.

II - infrações imputáveis a aeronautas e aeroviários ou operadores de aeronaves:

t) operar aeronave deixando de manter fraseologia-padrão nas comunicações radiotelefônicas;

No processo do gerenciamento dos riscos se definem três estratégias de gerenciamento, a reativa, a preventiva e a preditiva. Segundo a ANAC (2014, mód 3, p. 22-24) essas estratégias são definidas conforme a seguir:

Reativas: se baseiam na investigação de acidentes e incidentes graves, ou seja partem da premissa que se deve esperar pela falha do sistema antes de corrigi-lo.

Preventivas: consideram que falhas no sistema podem ser minimizadas se forem identificados os riscos à segurança operacional existentes no sistema antes que ele falhe, além de buscar tomar as ações necessárias para reduzir os riscos que afetam a segurança operacional.

Preditivo: é um sistema que trabalha com as informações em tempo real sobre reportes confidenciais, análise dos dados de voo e vigilância das operações normais, baseando-se no conceito de que o gerenciamento da segurança operacional pode ser otimizado quando se busca os problemas, sem esperar que eles apareçam.

Por considerar o sistema preditivo o método de controle ideal no sistema de gerenciamento da segurança operacional, muitas empresas de transporte aéreo têm implantado sistemas de controle capazes de oferecer dados para o gerenciamento de segurança em tempo real ao que estejam ocorrendo os eventos. Os sistemas de controle e gerenciamento da segurança mais conhecidos e empregados na atualidade pelas empresas aéreas são:

- *Flight Operations Quality Assurance (FOQA)*, Garantia da Qualidade das Operações de Voo — É um programa de segurança voluntário destinado a melhorar a segurança aérea através da utilização proativa de dados gravados do voo (FAA, 2016).
- *Aviation Safety Action Program (ASAP)*, Programa de Ação de Segurança da Aviação — Consiste no encorajamento dos empregados de detentores de certificados para proverem reportes voluntários sobre problemas na segurança e ocorrências de eventos (FAA, 2016).
- *Line Operations Safety Audit (LOSA)*, Auditorias de Segurança nas Operações de Linha — Visa a promoção de auditorias de manutenção e de rampa para conduzir a segurança da aviação de forma proativa (FAA 2014).

Outra ação disseminada entre as empresas aéreas no objetivo do gerenciamento de riscos é o treinamento de CRM das tripulações. Sobre o CRM, foi publicada no ano de 2005 uma instrução de aviação específica, que trata sobre todos os pormenores desse tema, dos quais merece destaque (IAC 060-1002A, p. 3 e 4):

3. CONCEITOS BÁSICOS DO TREINAMENTO EM CRM

3.1 Os conceitos de CRM estão baseados na premissa de que um elevado grau de proficiência técnica é essencial para que as operações aéreas sejam seguras, eficientes e eficazes. O conhecimento de conceitos de CRM nunca compensará a falta de proficiência técnica. Da mesma forma, uma elevada proficiência técnica não garantirá operações seguras sem que haja a coordenação de toda a equipe.

3.2 A experiência tem demonstrado que os conceitos de CRM não podem ser absorvidos num curto espaço de tempo, por melhor que seja a qualidade do Treinamento em CRM, requerendo um reforço contínuo. Os profissionais envolvidos com a atividade aérea que necessitam passar por este Treinamento deverão participar de suas três fases: Treinamento dos Conceitos Iniciais (1a.Fase - de conscientização), Prática de CRM (2a.Fase) e Reciclagem em CRM (3a.Fase).

3.3 Atualmente, há vários métodos úteis utilizados no Treinamento em CRM, sendo que alguns são de caráter universal, cujos fundamentos abaixo relacionados são altamente recomendados:

3.3.1 O Treinamento em CRM deve enfatizar o trabalho de equipe, e não a competência técnica individual, visando a eficiência e a eficácia no desempenho operacional.

3.3.2 O Treinamento em CRM deve criar oportunidades para que o grupo ponha em prática e desenvolva os conceitos de liderança e trabalho de equipe, de acordo com a sua real função.

3.4 A inclusão de situações que envolvam operações de rotina, no Treinamento em CRM, tem um forte efeito positivo nos participantes, devido aos exercícios ali vivenciados, contribuindo para a redução do estresse em momentos de alta carga de trabalho. A contínua Prática de CRM permite, também, um desempenho satisfatório do grupo durante situações de emergência, quando a pressão do tempo exige uma resposta rápida.

3.5 O Treinamento em CRM se define pelas seguintes características:

3.5.1 Consiste na aplicação dos conceitos de Fatores Humanos para a melhoria do desempenho da equipe.

3.5.2 Engloba todo o pessoal envolvido com a atividade aérea.

3.5.3 Deve fazer parte de todo tipo de treinamento de voo.

3.5.4 Está focado nas atitudes e comportamentos das equipes e seus impactos na Segurança de Voo.

3.5.5 Requer a participação de todos. Oferece a oportunidade para que cada indivíduo e seu grupo analisem suas próprias atitudes e promovam as mudanças apropriadas, com a finalidade de otimizar sua capacidade de trabalho em equipe e tomada de decisão.

3.5.5.1 A correta aplicação dos conceitos nas sessões de Prática de CRM representa um meio extremamente eficaz para desenvolver e fortalecer as atitudes ditadas pela Filosofia de CRM.

3.5.5.2 O êxito no Treinamento em CRM depende do compromisso por parte da alta administração, dos facilitadores e dos participantes, em suma, de toda a organização no comprometimento com a filosofia de CRM.

Talvez um dos maiores exemplos de falta de CRM seja o acidente ocorrido com o voo Varig 254, em 1989, época em que as navegações aéreas eram calculadas à mão e limitadas a instrumentos de voo hoje tidos como arcaicos. Nesse acidente, uma sucessão de falhas do piloto e copiloto levou um dos primeiros modelos de Boeing 737-200 adquiridos pela VARIG a voar sem rumo por mais de três horas, num voo que deveria durar menos de 50 minutos, até o pouso forçado sobre a floresta Amazônica.

O voo 254 da VARIG entre Marabá e Belém levava a bordo 54 ocupantes, sendo 6 deles membros da tripulação. Devido à falta de combustível, conhecida como pane seca, e de estarem voando sobre uma área de floresta, os pilotos tiveram de pousar a aeronave sobre a copa de árvores. Com o impacto e desaceleração abrupta da aeronave o voo VARIG 254 estampou tragicamente na história da aviação brasileira o óbito de 12 pessoas.

Entre os fatores contribuintes apontados pelas investigações do acidente aeronáutico, os quais são descritos por Cardoso e Cukierman (2007), destacaram-se a arrogância e prepotência do comandante que era militar da reserva e possuía mais de oito mil horas de voo e a falta de experiência, atitude e a omissão do copiloto durante o voo. O copiloto, que era recém-ingresso na VARIG, possuindo um total de 680 horas de voo, teria optado em não questionar as ações do comandante porquanto logo no início do voo havia sido chamado atenção pelo comandante e temia fazer algo errado que pudesse comprometer seu emprego.

A causa da desorientação do comandante se deveu a uma errada impressão das anotações da VARIG que predefiniam a proa da rota a ser voada, somado a falhas na interpretação por parte dos pilotos. Na anotação constava como proa magnética o número

0270 que deveria ser interpretada como 027.0 graus, contudo os pilotos interpretaram e voaram para a proa 0.270 graus, rumando a uma direção não condizente com a de Belém.

Por fim as investigações apontaram que uma melhor consciência situacional acrescida da comunicação entre o comandante e o copiloto estabelecendo um trabalho em equipe – CRM – poderia ter sido suficiente para evitar a ocorrência do acidente do voo VARIG 254.

2.3 FALTA DE CLAREZA NAS INFORMAÇÕES COMUNICADAS

No dia 29 de setembro de 2006, um Boeing 737-800 da Companhia Aérea Gol, que fazia o voo 1907 de Manaus para Brasília, colidiu em rota com uma aeronave Legacy, que seguia do aeroporto de São José dos Campos - SP para os Estados Unidos. No acidente todos os 154 ocupantes do Gol 1907, entre eles 06 tripulantes e 148 passageiros, faleceram. Quanto aos ocupantes do Legacy, todos saíram ilesos. (CENIPA, 2008)

No relatório final sobre esse acidente o CENIPA (2008) analisou o diálogo entre o controlador do Solo São José e o controlador do ACC Brasília. Nesse dialogo, em que São José solicitava autorização da rota de voo do Legacy, identificou-se o uso de uma fraseologia em partes informal e a omissão de informações importantes àquele voo; principalmente sobre a mudança de nível em parte da rota, do FL370 para o FL360, que fora inicialmente proposto na apresentação do plano de voo dos pilotos do Legacy.

Mais tarde, durante as investigações do acidente, a omissão de informações foi justificada pelo controlador do solo São José como iniciativa dele em abreviar a chamada de informações, devido à ciência sobre o intenso tráfego controlado por Brasília. Como a transmissão das autorizações concedidas por Brasília também foram repassadas pelo controle de solo SJ à tripulação do Legacy de forma abreviada, os americanos passaram a crer terem o nível de voo 370 liberado para toda rota até Manas, sem mudança de nível em rota.

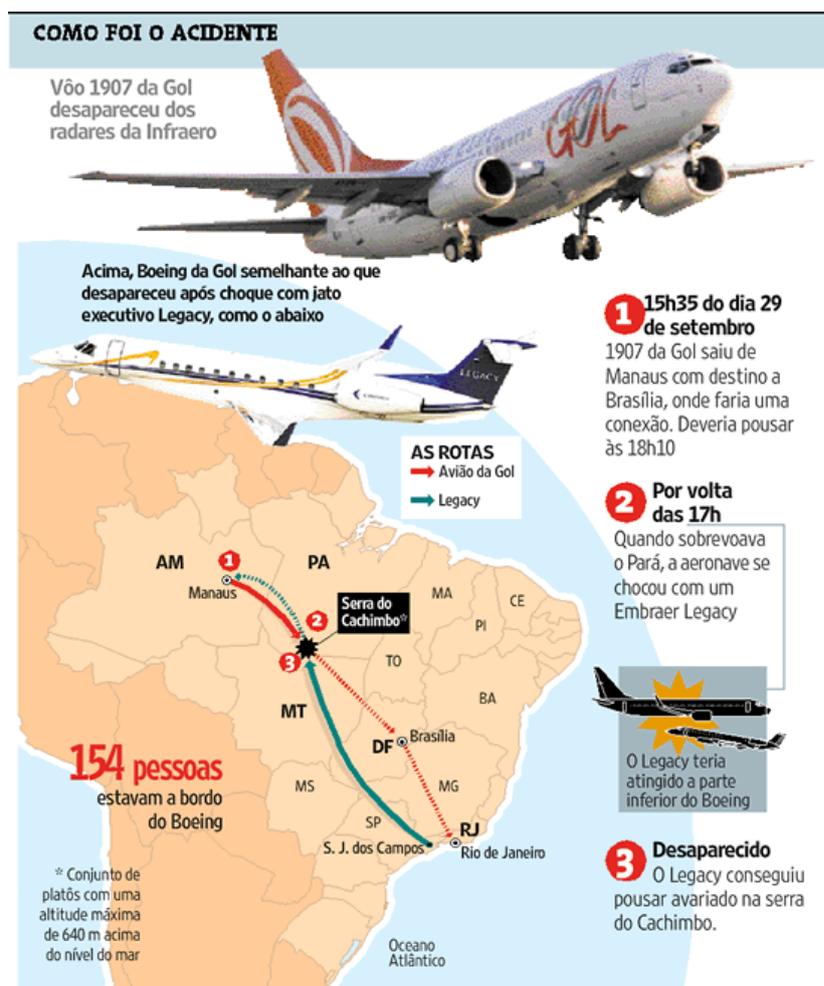
Um Plano de Voo pode incluir unicamente parte de um voo, quando for necessário, para descrever a porção do mesmo ou as manobras que estejam sujeitas a controle de tráfego aéreo. Uma autorização pode afetar só a parte do Plano de Voo em vigor, segundo seja indicado pelo limite da autorização ou por referência a manobras determinadas, tais como táxi, pouso ou decolagem. (ICA 100-12, 2013, p.34)

Somado a falta de clareza nas comunicações, os pilotos do Legacy desligaram acidentalmente o *transponder* e o TCAS da aeronave, fazendo de sua aeronave um tráfego invisível ao ACC Brasília. O Centro Brasília, por sua vez, estava acostumado a perder

tráfegos do radar devido à precariedade na cobertura do controle de tráfego aéreo disponíveis na época, e sustentou a suposição de que a aeronave Legacy seguia o plano de voo apresentado pela tripulação, voando no FL360, sem fazer nenhum reporte ou notificação de que eles deveriam assumir o tal nível. Ainda, firmados em tantas suposições, o ACC Brasília, autorizou ao GOL 1907 livre voo no FL370.

Sobre o acidente do voo GOL 1907 o relatório do CENIPA (2008) sugere vários RSV, dentre os quais merece destaque os fundamentados no tema da transmissão completa e clara, por meio das radiocomunicações, de todas as informações relevantes ao voo, além de buscar todo e qualquer tipo de esclarecimento sobre informações subentendidas ou, por algum motivo, não satisfatoriamente comunicadas.

Figura 1 – Descrição prática do acidente do voo GOL 1907



Fonte: Desastres Aéreos (2006).

Em 16 de junho de 2015, um equívoco na recepção da autorização de decolagem quase fez um Boeing 717-200 da Delta Airlines e um Boeing 377-700 da Southwest colidirem

na intersecção das pistas 04R e 31C do aeroporto Chicago Midway, conforme pode se ver na imagem a seguir.

Figura 2 – Vista aérea do aeroporto de Chicago Midway



Fonte: Incursão em pista (2015).

Na ocasião, o voo Delta 1328 recebeu permissão apenas de alinhar e manter na pista 04R, mas quando o Southwest 3828 recebeu a autorização de decolagem da pista 31C, o Delta 1328 também iniciou a corrida de decolagem. Por sorte o controlador da Torre do Chicago Midway percebeu o equívoco do Delta 1328 e emitiu a ordem das duas aeronaves abortarem decolagem em tempo hábil de pararem a uma distância de apenas 610 metros do ponto de colisão (CHICAGO TRIBUNE, 2015).

Na iniciativa de blindar todas essas situações, o MCA 100-16 (2016) defende que ao final de cada comunicação ocorra o cotejamento das informações entendidas pela aeronave e que a mesma pronuncie seu código identificador, número de voo ou matrícula da aeronave. Ainda, a nota do inciso 2.14.3 prevê que ao haverem indicativos de chamadas similares, deverá ser iniciativa de o órgão ATS solicitar modificações de tais indicativos a uma das aeronaves.

Todo o trabalho humano dispõe sobre alguma rotina e estresse por repetição, porém essa temática merece ampla atenção no universo aeronáutico porquanto possa

representar o desencadeamento da síndrome do piloto automático, ou síndrome de *Burnout*, o que pode levar a desastres aéreos.

A definição mais aceita da síndrome de *Burnout* é a fundamentada na perspectiva social-psicológica de Maslach e colaboradores (2001, apud CARLOTTO, 2002, p.23), sendo esta constituída de três dimensões:

Exaustão emocional: caracterizada por uma falta ou carência de energia, entusiasmo e um sentimento de esgotamento de recursos.

Despersonalização: caracterizada por tratar os clientes, colegas e a organização como objetos.

Diminuição da realização pessoal: tendência do trabalhador se autoavaliar de forma negativa.

O Hospital Albert Einstein (2009) dissertando sobre a síndrome do piloto automático, ou síndrome de *Burnout*, explica que nesses casos o piloto tem lapsos da sua atenção concentrada e por vezes se reduz a executar processos sem considerar a integridade das informações, comprometendo assim todas as garantias de segurança e qualidade.

Campos (2013, p.86) acrescenta algumas armadilhas operacionais que se desenvolvem em conjunto com a síndrome do piloto automático, dentre as quais merecem destaque:

Pressão dos pares - Em vez de avaliar uma situação objetivamente, o piloto opta por um processo pobre de tomada de decisão, em função de uma resposta emocional a seus pares, como o medo, demonstração pessoal, orgulho etc.

Mente "bitolada" - Quando exhibe um pensamento preso em uma posição em função da incapacidade de reconhecer e lidar com as mudanças em uma determinada situação.

Ter que chegar lá - Essa pré-disposição prejudica o julgamento do piloto em função da fixação no objetivo original, combinado com uma desconsideração em aceitar qualquer curso alternativo de ação.

Ficar atrás da aeronave - Esta armadilha pode ser causada por permitir que os eventos ou uma situação passem a controlar as ações do piloto. Um estado constante de surpresa com o que está ocorrendo com o voo é sinal de que o piloto está ficando atrás da aeronave.

Desorientação de posição ou de consciência situacional - Em casos extremos, nos quais o piloto tenha ficado muito atrás da aeronave, é possível ocorrer uma desorientação sobre a posição geográfica da aeronave e de sua navegação, tendo dificuldade em reconhecer a deterioração das circunstâncias do voo e a consequente perda da consciência situacional. Lembre-se: os aviões são máquinas velozes e alguns segundos de hesitação podem significar algumas milhas ou quilômetros de deslocamento

Negligência de planejamento de voo, das inspeções pré-voo e dos *checklists* - Alguns pilotos optam por confiar na memória de curto e longo prazo, em suas habilidades de voo e em rotas familiares, em vez de seguir os procedimentos estabelecidos e as listas de verificação publicadas (*Checklists*). Isso pode ser particularmente

verdadeiro para os pilotos mais experientes, mas é uma tremenda armadilha imposta por si mesmo.

2.4 OS RISCOS DA LÍNGUA INGLESA NAS COMUNICAÇÕES

A análise das comunicações radiotelefônicas fornecem muitas pistas para o entendimento de como os mal-entendidos acontecem e como o uso de vários “ingleses” contribui para eles. Primeiramente, e mais importante ainda, as comunicações radiotelefônicas são mais prováveis de envolver diversas variedades do inglês do que outros tipos de comunicação na aviação, simplesmente porque elas sempre acontecem em ambientes transculturais e multi-linguais. (TAJIMA, 2004, p.452)

Segundo o MCA 100-16 (2016, p.11), em território Brasileiro as radiocomunicações aeronáuticas devem ser pronunciadas normalmente em português, o inglês como idioma internacional e o espanhol naqueles espaços aéreos designados pelo DECEA, em função de acordos internacionais. Tudo isso cumprindo a recomendação de que a fraseologia não deve ser utilizada com mistura de idiomas.

Ainda, o MCA 100-16 (2016) determina que a pronúncia em meios de radiocomunicações aeronáuticas deve se valer de alguns padrões a fim de evitar problemas na interpretação das informações comunicadas. Nesse contexto, Prado (2015) afirma que o domínio da língua inglesa comum (*plain English*) não é suficiente aos pilotos, e por isso a OACI, tendo averiguado que muitos acidentes aéreos foram agravados por falhas de comunicação, passou a exigir dos profissionais aeronautas uma licença específica para operações internacionais, por meio da qual exige, além do domínio do inglês comum, o domínio do inglês técnico aeronáutico, bem como a capacidade dos profissionais interagirem em diversas situações se utilizando da fraseologia aeronáutica padrão em inglês.

A preocupação da OACI pela excelência na comunicação não se restringe apenas aos profissionais pilotos, mas a todos os envolvidos no processo da comunicação, a fim de garantir o perfeito e seguro funcionamento da atividade aérea.

Estudando os controladores de tráfego aéreo, Chini (2014) averiguou que os cursos de inglês da Escola de Especialistas da Aeronáutica (EEAR) atende seus alunos, prestando-se ao ensino de qualidade e conscientizando os alunos, futuros controladores, sobre a importância que o conhecimento e domínio da língua inglesa representam para o desenvolvimento e segurança da aviação.

Em 18 de Fevereiro de 1989 um Boeing 747-249 cargueiro da empresa aérea Flying Tigers, com indicativo de chamada Tiger 66, que partia às 06h 04min de Singapura para Kuala Lumpur, na Malásia, desapareceu dos radares a poucos minutos do pouso no

aeroporto de destino. No comando da aeronave estava o copiloto do voo e as radiocomunicações eram realizadas pelo comandante. Analisando o gravador de voz que marcam os últimos instantes da aeronave é possível se verificar o seguinte:

Diálogo 1 – Tiger 66 vs Kuala control

CTL: Tiger six six descend to two four zero zero, cleared for NDB approach runway three three.

Tradução: Tiger meia meia, desça para dois quatro zero zero, autorizado aproximação NDB pista 33.

PLT: Okay, four zero zero.

Tradução: OK, quatro zero zero.

Fonte: Kalazans (2013). Grifo do autor.

De acordo com o disposto na MCA 100-16 (2016) os milhares redondos deveriam ser transmitidos se pronunciando os dígitos correspondentes ao número de milhares e de centenas – no caso do exemplo *Thousand* e *Hundred*. Dessa maneira a pronuncia “*to Two Thousand Four Hundred*” poderia ter neutralizado a sequencia de fatores que desencadearam o acidente aeronáutico.

A importância de se exigir uma licença específica de inglês aeronáutico para os controladores de tráfego aéreo e os tripulantes brasileiros que executem voos internacionais é para garantir a clareza das informações a serem comunicadas. Afinal, como foi descrito por Tajima (2004, p.452), nativos de outras línguas não estão imunes a mal-entendidos ao se comunicarem por meio de radiocomunicações, ainda que por intermédio do uso puro da fraseologia aeronáutica. Por isso é fundamental, conforme instrui o MCA 100-16 (2016) no subtítulo de número 2.3.8, que também ocorram sobre cada instrução recebida os *Read Backs*.

Read Back pode ser definido como o mecanismo de confrontar as informações recebidas para verificar se a comunicação atingiu seu objetivo de comunicar corretamente. O dicionário de inglês Macmillan online define *Read Back* como a “terminologia utilizada para descrever a oportunidade de verificar e repetir palavras ditas anteriormente, de modo a verificar se o que foi dito e compreendido estava correto”.

Um exemplo bem sucedido do emprego dos *Read Backs* na prevenção de acidentes foi o caso do *Air China 891* e o solo *JFK Ground*, cujo áudio está disponível para acesso na rede de internet, no site YouTube, sobre título “*Air China 981 vs JFK ground control*” e a transcrição do diálogo está descrita na ilustração a seguir.

Diálogo 2 – Air China 981 vs JFK ground control

GND: AirChina981, make the right turn here at Juliette, join Alpha, hold short of Mike Alpha.

Tradução – AirChina981, da (via de acesso) Juliette curve a direita, para Alpha, mantendo posição entre Mike e Alpha.

981: Right at Juliette... uhhh... taxi Alpha... hold short to November... can we taxi now?

Tradução: Direita na Juliette... uhhh... taxi para Alpha... mantém posição na November... Podemos taxiar agora?

GND: Make the right turn here at Juliette, join Alpha, hold short of Mike Alpha, Air China 981.

Tradução: Faça uma curva à direita na Juliette para Alpha, mantenha posição na Mike Alpha, AirChina 981.

981: AirChina 981, roger join right Juliette, join Alpha, hold short to November.

Tradução: AirChina 981, câmbio para Juliette com curva a direita, para Alpha, mantém posição na November.

GND: Ok, I'll say again; hold short of Mike Alpha. "M", "A". Mike Alpha, not November.

Tradução: Ok, vou falar novamente: Mantenha posição Mike Alpha. "M", "A". Mike Alpha, não November.

981: Ok, hold short of Mike Alpha, 981.

Tradução: Ok, mantém posição Mike Alpha, 981.

GND: AirChina 981, have they cleared you into the ramp?

Tradução: AirChina 981, vocês receberam autorização de rampa?

981: Roger, ramp to the... ramp, AirChina 981.

Tradução: Câmbio, rampa para o... rampa, AirChina 981.

GND; Ok they have cleared you into the ramp?

Tradução: Ok, vocês receberam autorização de rampa?

GND: AirChina 981, Ground.

Tradução: AirChina 981, Solo.

GND: AirChina 981, Kennedy Ground.

Tradução: AirChina 981, Solo Kenney.

981: 981, go ahead.

Tradução: 981, prossiga.

GND: Have you been cleared into the ramp?

Tradução: Vocês receberam autorização de rampa?

981: Ok, cleared to the ramp.

Tradução: Ok, autorizado para rampa.

GND: No, that was a question! Have the ramp people cleared you into the gate?

Tradução: Não, isso é uma pergunta! Vocês receberam autorização do pessoal de rampa para prosseguirem para o portão de passageiros?

981: Roger to the gate, AirChina 981.

Tradução: Câmbio, para o portão de passageiros, AirChina 981.

GND: I'll try it again, it's a question! Hold your position, this is a question! [inaudible] Have you been cleared into the gate?

Tradução: Vou tentar novamente, isso é uma pergunta! Mantenha posição, isso é uma pergunta! [inteligível] Vocês receberam autorização de rampa?

981: Ok, we hold here.

Tradução: Ok, nós vamos esperar aqui.

GND: Ok, how about the question? Have they cleared you into the gate?

Tradução: Ok, e sobre a pergunta? Vocês já receberam autorização de rampa?

981: uhh... Tower... uhh... Groud, AirChina 981, we are... gate number 3 is open... taxi to the northern.

Tradução: uhh... Torre... uhh... Solo, AirChia 981, nós temos... portão de passageiros número 3 está aberto... taxi para o norte.

GND: AirChia 981, taxi to the ramp.

Tradução: AirChina 981, taxie para o portão de passageiros.

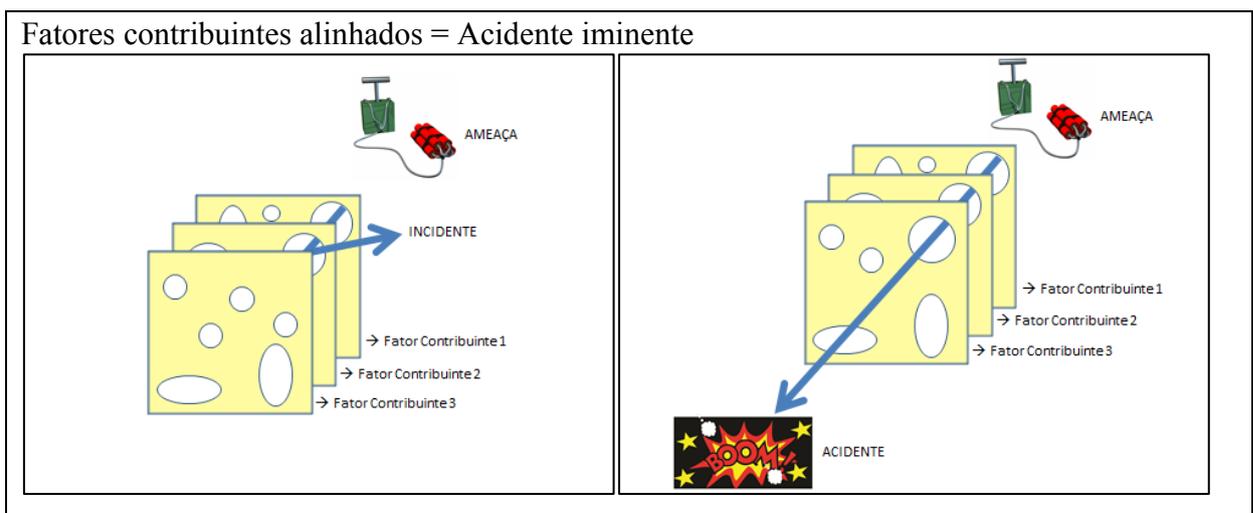
981: Roger, taxi to ramp.

Tradução: Câmbio, taxiando para o portão de passageiros.

Fonte: FiliposFanny (2014) - Air China 981 vs JFK ground control. Traduzido pelo autor (2016).

Assumindo como verdade a afirmação de que um acidente tem por objeto toda a organização, merece destaque a teoria do *queijo suíço*, apresentada pela OACI para explicar o acidente organizacional e que pode ser vista no manual de SGSO ANAC (2014, mód 2, p. 30), a qual defende que todo acidente somente ocorre quando inúmeros fatores contribuintes se alinham e concordam entre si.

Figura 3 – Paradigma do Queijo Suíço



Fonte: Elaboração do autor (2016). Adaptado de Reason J. "Human Error: models and management". *British Medical Journal*. 2000; 320:768-770.

2.5 VÍCIOS DE COMUNICAÇÃO ENTRE OS DIFERENTES ESPAÇOS AÉREOS

A fraseologia é um procedimento estabelecido com o objetivo de assegurar a uniformidade das comunicações radiotelefônicas, reduzir ao mínimo o tempo de transmissão das mensagens e proporcionar autorizações claras e concisas. (MCA 100-16, 2016, p.10)

Partindo-se do princípio de comunicar de forma clara e concisa, podemos dizer inconsequente o uso das radiocomunicações aeronáuticas para troca de informações que não estejam relacionadas ao voo. Nesse contexto o capítulo de número 3 da MCA 100-16 (2016) descreve o conteúdo que deve conter as transições de chamadas de aeronaves, bem como a resposta do órgão de controle, merecendo destaque alguns padrões:

No que diz respeito à chamada inicial da aeronave e resposta o órgão ATS:

No final da transmissão da mensagem, não deve ser pronunciado o indicativo de chamada da aeronave ou do órgão ATS, contudo a resposta à chamada inicial contendo o indicativo de chamada da aeronave seguido do nome do órgão ATS já será considerado um convite para que a aeronave prossiga com a sua mensagem. Também a resposta à chamada inicial em que a aeronave é transferida por outro órgão ATC deverá ser a respectiva instrução de controle (MCA 100-16, 2016, p.21).

Quadro 1 – Chamada inicial de aeronave — Português vs Inglês

*Centro / Controle / Torre / Rádio (nome da localidade), GLO 1164.	*(name of the location) Centre / Approach Control / Tower / Radio, GLO 1164.
AZU4001, Centro / Controle / Torre / Rádio (nome da localidade).	AZU4001, (name of the location) Centre / Approach Control / Tower / Radio.

Fonte: MCA 100-16 (2016, p.21).

No que diz respeito às Emergências:

As mensagens de socorro serão sempre precedidas da expressão MAYDAY e as de urgência da expressão PAN, PAN. Estas expressões serão, de preferência, pronunciadas três vezes, sendo que as mensagens subsequentes deverão consistir das informações abaixo, na medida do possível, na ordem que se segue (MCA 100-16, 2016, p. 23):

1. Órgão ATS
2. Identificação da aeronave
3. Natureza da condição

Nota: O termo *Mayday combustível* pode também ser usado para descrever a natureza da condição de emergência.

4. Intenção da pessoa em comando
5. Posição atual, nível de voo ou altitude, se pertinente, e rumo.

Quadro 2 – Exemplos de chamadas de emergência

3.1.7.3 Emergência por combustível

* Mayday, Mayday, Mayday, PT NGS Mayday combustível, solicita após VOR Sorocaba, UA 318, FL 280, posição 30 milhas do VOR Sorocaba.	* Mayday, Mayday, Mayday, PT NGS Mayday fuel, request after Sorocaba VOR, UA318, FL 280, position 30 miles from Sorocaba VOR
---	--

3.1.7.4 Aeronave perdida

*Pan, Pan; Pan, Pan; Pan, Pan; Centro / Controle / Torre / Rádio..., PT ABC , FL 080, proa 190, sobre nuvens, não estou seguro de minha posição, solicito proa de Curitiba.	*Pan, Pan; Pan, Pan; Pan, Pan; Centre/Approach Control/Tower/Radio, PT ABC, FL 080, heading 190, above clouds, I'm not sure of my position, request heading to Curitiba.
---	--

3.1.7.5 Problemas no motor da aeronave

*Mayday, Mayday, Mayday, PT ABC motor em chamas, farei pouso forçado a 20 NM ao sul de Cascavel, cruzando 3000 pés, proa 360.	*Mayday, Mayday, Mayday, PT ABC engine on fire, making forced landing 20 NM South of Cascavel, passing 3000 feet, heading 360.
*Mayday, Mayday, Mayday, PT GKD motor dois inoperante, sem possibilidade de manter altitude, solicita descida imediata.	*Mayday, Mayday, Mayday, PT GKD flameout on number two engine and unable to maintain altitude, request immediate descent.
*PT GKD estamos descendo, recuperamos o motor dois.	*PT GKD we are descending and have restarted number two engine.
*TIB 5560 temos 30.000 libras de combustível e 198 pessoas a bordo.	*TIB 5560 we have 30.000 pounds of remaining fuel and 198 persons on board.
*Pan, Pan; Pan, Pan; Pan, Pan; FAB 2175 com dificuldade de manter altitude,	*Pan, Pan; Pan, Pan; Pan, Pan; FAB 2175 we are having difficulty in maintaining

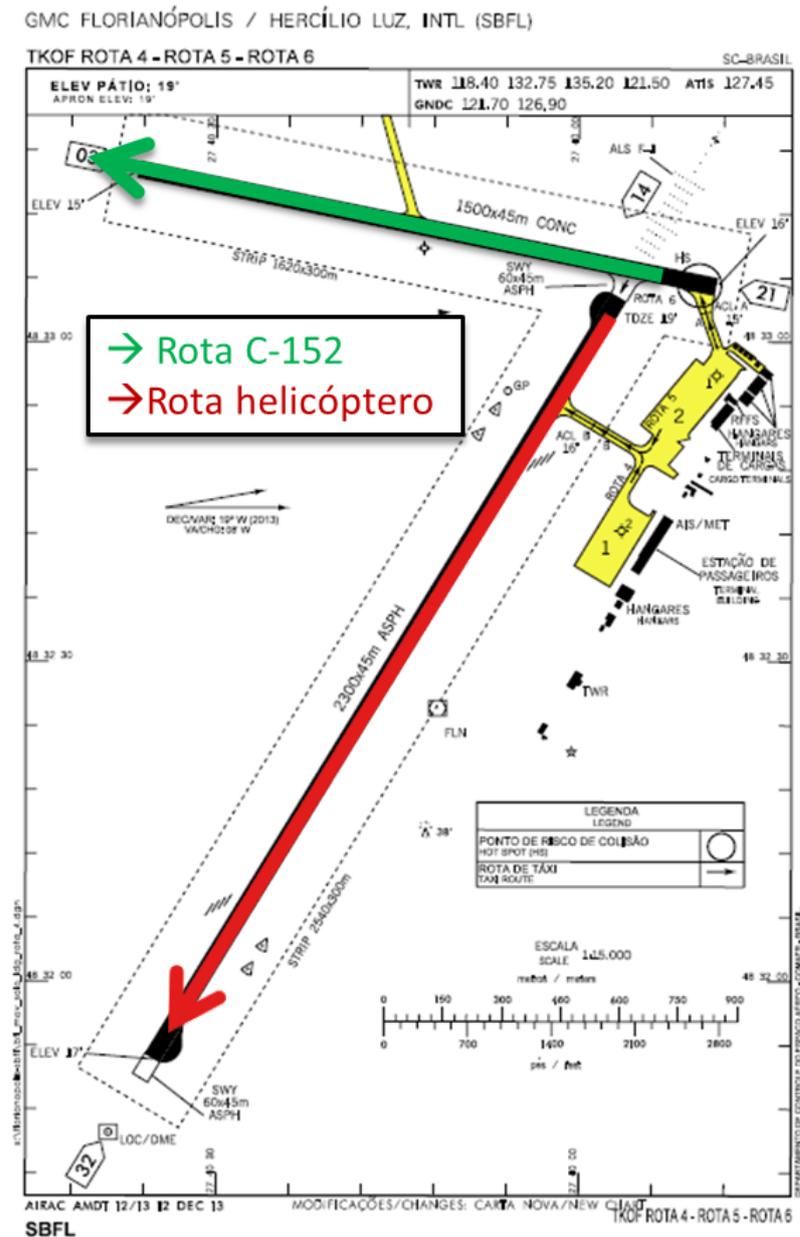
Fonte: MCA 100-16 (2016, p.23).

O autor deste trabalho recorda-se de exemplos vivenciados por ele onde a transmissão na fonia de informações desnecessárias tenham se desviado do propósito de acrescentar informações que pudessem contribuir para a segurança do tráfego aéreo, tornando-se vilãs para a interpretação dos fatos, bem como atuado negativamente em tráfegos essenciais os quais aguardavam espaço nas radiocomunicações para se comunicarem com o órgão de controle de tráfego aéreo.

Em 2014 a aeronave comandada pelo autor desse trabalho era um C-152 que se preparava para a decolagem da pista auxiliar do aeroporto Hercílio Luz em Florianópolis-SC (RWY 21) para efetuar treinamento de TGL. Na ocasião o controlador emitiu a informação para o piloto do C-152 ficar atento ao tráfego de um helicóptero que havia decolado da pista principal do aeroporto (RWY 14) com proa do continente, fazia 3 minutos e que estava

cruzando 1500 FT em ascensão. Junto da informação o próprio controlador acrescentou a afirmação “não interfere com seu tráfego”, uma vez que as rotas do C-152 e do helicóptero (ver figura 4) não apresentavam perigo de colisão, mesmo porque a aeronave com intenções de TGL havia se proposto a altitude máxima de 1000 FT.

Figura 4 – Carta GMC do Aeroporto de Florianópolis (SBFL)

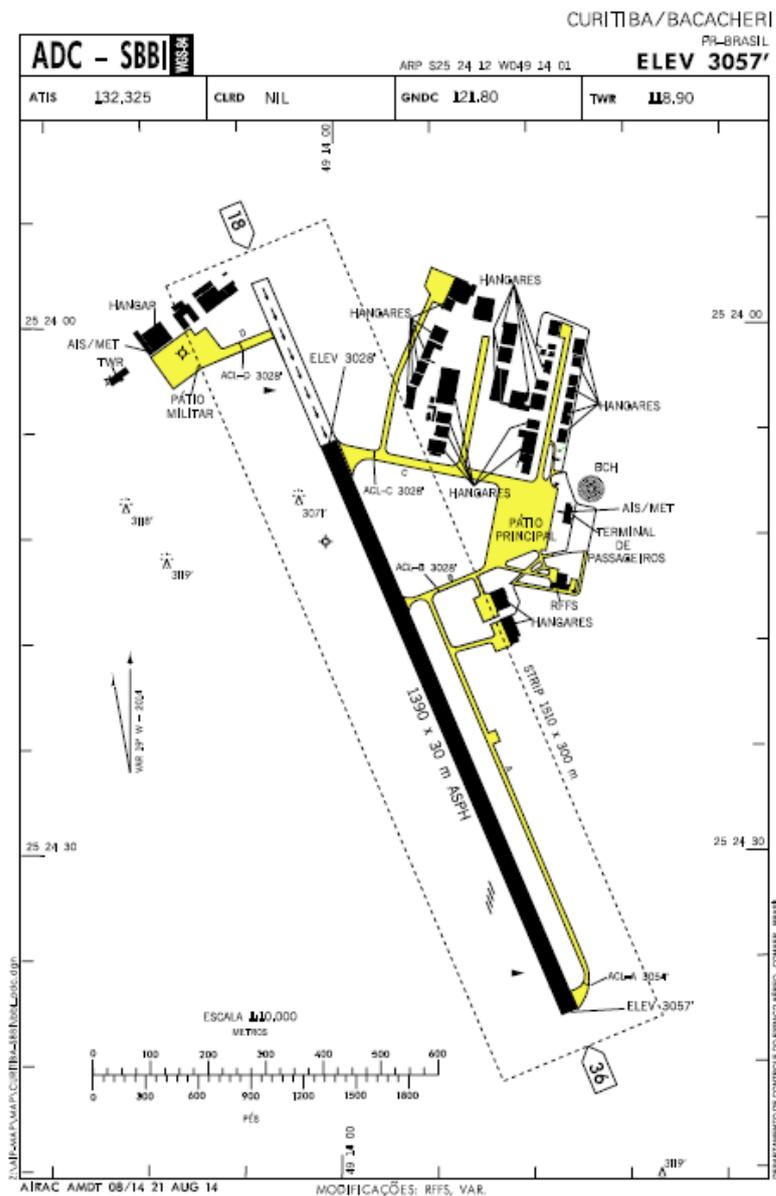


Fonte: AIS Web (2016). Grifo do autor.

Outra ocorrência, dessa vez uma incursão em pista, foi experimentada pelo autor desse trabalho em 2015. A aeronave era um C-152 que tinha plano de voo aprovado para partir do aeroporto de Bacacheri e prosseguir até a área de treinamentos R-595. Quando na

posição crítica de número 2, compreendida pela aeronave mantendo posição no ponto de espera, ao final da via de acesso TXY “C”, a aeronave C-152 fez contato com a Torre Bacacheri informando “pronto no ponto de espera da RWY 18 como número uno”, o que quer dizer que a aeronave estava pronta para a decolagem, era a primeira na fila e permanecia mantendo posição aguardando a autorização. A Torre Bacacheri, então, perguntou ao C-152 se esse iria utilizar o recuo da RWY 18, espaço anterior à pista e disponível para a corrida de decolagem, o qual aparece na carta ADC (figura 5) em tracejado. Sobre a pergunta da Torre Bacacheri, o C-152 respondeu com a mensagem “Afirmo, (matrícula da aeronave) vai utilizar o recuo”.

Figura 5 – Carta ADC do Aeroporto de Bacacheri (SBBI)



Fonte: AIS Web (2016).

A partir da confirmação de que o C-152 utilizaria o recuo o controlador emitiu a instrução “ainda mantém”. Contudo, tal instrução emitida pelo controlador se confundiu com a mensagem padrão “alinha e mantém”, induzindo a tripulação do C-152 a uma confusão na recepção da mensagem.

Respeitando a orientação da MCA 100-16, a tripulação do C-152 pronunciou à Torre Bacacheri a mensagem de cotejamento “alinha e mantém (matrícula da aeronave)”, sobre a qual o controlador daquela Torre não apresentou objeção.

A consequência dos fatos levou a aeronave C-152 proceder no táxi sobre a pista para a utilização do recuo da cabeceira da RWY 18, aguardando a autorização para a decolagem. Quando a aeronave já havia taxiado sobre praticamente metade do recuo, outra aeronave que girava base para pouso numa longa final da RWY 18, um AB-11, advertiu o C-152 sobre a incursão em pista. Após ter sido notificado, a aeronave C-152 acelerou o táxi para livrar a pista, dando tempo do AB-11 na longa final pousar sem que fosse necessário abortar o procedimento de aproximação.

Após o ocorrido, o controlador de tráfego aéreo da Torre Bacacheri tentou discutir com a tripulação do C-152 imputando sobre eles toda a responsabilidade dos fatos, mas tal discussão não prosperou e em menos de 15 minutos o controlador havia sido substituído por outro operador.

Vale em a defesa do autor desse trabalho que na ocasião de ter que permanecer aguardando numa determinada posição a mensagem mais apropriada seria “mantenha posição” e não “ainda mantém”, confundida pela tripulação, como já dito, com a mensagem padronizada e amplamente utilizada “alinha e mantém”.

Se por um lado erros podem surgir em espaços aéreos controlados, em espaços aéreos não controlados muitos pilotos recaem no erro de acreditar que pela terminologia do espaço dizer que esse não dispõe de um órgão de controle, pode-se proceder inadvertidamente e da forma que se bem entender. Sobre esse tema, expõem-se o trecho extraído da ICA 100-37 (2016, p.53), o qual trata dos Serviços de Tráfego Aéreo.

3.17 OPERAÇÃO EM AERÓDROMO NÃO CONTROLADO.

NOTA: Os procedimentos descritos a seguir não dispensam o piloto do cumprimento das Regras do Ar, bem como dos requisitos de voo relacionados com a classificação dos espaços aéreos ATS utilizados.

3.17.1 A aeronave que operar no espaço aéreo inferior num raio de 27NM (50km) do aeródromo que esteja sendo prestado o AFIS deverá manter escuta do órgão responsável por esse serviço para coordenação e informação de voo.

3.17.2 A aeronave que operar em aeródromo que não disponha de órgão ATS local ou naquele em que esse órgão opere apenas durante parte do tempo deverá utilizar a

FCA com o objetivo de melhorar a segurança da navegação aérea nas proximidades desse aeródromo.

3.17.2.1 Quando estiver operando fora do horário de funcionamento do órgão ATS do aeródromo, o piloto deverá utilizar a frequência do referido órgão como FCA.

3.17.2.2 Em aeródromo que não disponha de órgão ATS local, o piloto deverá utilizar a FCA definida na AIP para o aeródromo em questão; contudo, caso ainda não tenha sido definida uma frequência específica, o piloto deverá utilizar a frequência 123.45MHz.

3.17.2.3 Desde que não haja um procedimento específico publicado para o aeródromo, a FCA deverá ser utilizada da seguinte forma:

a) Aeronave partindo:

- manter escuta desde a partida dos motores até 10NM do aeródromo; e
- transmitir a sua posição antes de ingressar na pista em uso para decolar.

b) Aeronave chegando:

- manter escuta a partir de 10NM do aeródromo até o corte dos motores; e
- transmitir a sua posição e intenção ao ingressar na perna do vento, na aproximação final, ao livrar a RWY e iniciando a arremetida.

Nota-se que, segundo o descrito na ICA 100-37 (2016), até os espaços aéreos não controlados estão condicionados a regras, que devem ser perseguidas para o aprimoramento da segurança de voo. Sobre esses casos é também verdade que as ações mitigadoras de riscos devem partir da conscientização dos transmissores das comunicações, ou seja, dos próprios tripulantes que desenvolvem a FCA.

2.6 DEFICIÊNCIA NO TREINAMENTO

Envolvidas nas radiocomunicações aeronáuticas existem diretamente duas categorias de profissionais, são eles os pilotos e controladores de tráfego aéreo. Por isso, faz-se necessário uma análise minuciosa dos manuais de treinamento, sob a finalidade de averiguar se esses profissionais recebem a instrução necessária e adequada para interagirem satisfatoriamente nas comunicações aeronáuticas.

No RBAC 61 (2014), que trata das licenças, habilitações e certificados para pilotos, é possível verificar nas subpartes 61.77 e 61.97, que tratam especificamente dos requisitos teóricos para a concessão das Licenças de Piloto Privado e Piloto Comercial respectivamente, a inexistência de um programa de treinamento específico direcionado ao treinamento exclusivo de padronização da fraseologia dos futuros aeronautas.

A única menção sobre esse tema é apresentado pelo manual como requisito de instrução para a concessão das licenças de PP (RBAC 61.79 (1)xiii para a categoria avião e RBCA 61.79 (2)xii para a categoria helicóptero) e PC (RBAC 61.99 (1)xiv para a categoria avião e RBAC 61.79 (2)xiii para a categoria helicóptero). Contudo, fica a encargo do treinamento prático das escolas de treinamento de pilotos autorizadas pela ANAC ministrar a

instrução correlativa à padronização de fraseologia aeronáutica, o que nem sempre é alcançado satisfatoriamente, devido fatores que variam desde a falta de qualidade na instrução de algumas instituições de ensino à realidade de muitas escolas práticas de voo em atenderem apenas aos modelos de voos sediados em espaços aéreos não controlados.

Em complemento ao RBAC 61 (2014), merece destaque o Manual de Curso de Piloto Privado Avião (MCA 58-3, 2004), o Manual de Curso de Piloto Comercial Avião (1990) e o Manual de Curso de PLA Avião (MCA 58-7, 1991), todos esses disponíveis para consulta no portal da ANAC na seção de manuais de cursos da ANAC.

Esses manuais sinalizam os conteúdos mínimos que cada escola deve ministrar nos cursos teóricos de PP e PC e, em nenhum momento é observado a exigência ou recomendação de que sejam ministradas noções fundamentais teóricas específicas sobre a padronização da fraseologia e comunicações aeronáuticas. A única abordagem sobre o tema é identificada na apresentação da disciplina de Regulamentos de Tráfego Aéreo (de PP e PC) dos manuais de curso; porém em todos eles com tópicos genéricos para a demonstração da finalidade da fraseologia, apresentação do alfabeto fonético, testes de equipamentos e procedimentos radiotelefônicos.

Quanto os controladores de tráfego aéreo, no território brasileiro eles estão divididos em civis e militares, sendo a maioria deles militares. Contudo quanto à formação dos controladores, sejam civis ou militares, acontece através da Escola de Especialistas da Aeronáutica (EEAR), a qual é diretamente subordinada à Força Aérea Brasileira. Vale destacar que para um controlador se tornar um oficial da FAB ele deverá se submeter a uma formação complementar no CIAAR.

Segundo Chini (2014), na EEAR o candidato será matriculado numa turma de formação de controlador de tráfego aéreo, onde deverá cumprir um cronograma de aulas e estudos, dentre os quais lhe serão ministrados conteúdos teóricos e treinamentos práticos específicos sobre a padronização das comunicações aeronáuticas. Além disso, o plano de ensino disponível para consulta no site EEAR informa que o candidato somente será aprovado controlador de tráfego aéreo após atingir nota satisfatória para sua aprovação, e mesmo assim não será lançado para administrar um tráfego aéreo sem a presença de um supervisor e, dependendo da densidade do tráfego aéreo, um assessor de controle de tráfego.

Segundo o portal da FAB (2015) sobre tráfego aéreo, o controlador de tráfego aéreo depois de formado pela EEAR, em Guaratinguetá (SP), seguirá sendo alocado em unidades como o CINDACTA, CGNA, DTCEA, entre outras unidades. Sobre o treinamento

específico e prático dos controladores, a FAB (2015) acrescenta que esses profissionais são submetidos a treinamentos nos laboratórios do Instituto de Controle do Espaço Aéreo, capaz de simular as mais diversas possibilidades de ocorrências de tráfego aéreo, como operações de baixa visibilidade, falhas nas radiocomunicações, sequestro e bombas embarcadas a bordo das aeronaves, aeronaves com fogo no motor, em pane ou em situação de pouso forçado, dentre outros.

Tendo em vista que o cenário aeronáutico está em constante mudança, nenhum controlador formado e que já atue no controle de tráfego aéreo poderá escapar dos constantes treinamentos sobre assuntos os quais na medida em que forem surgindo se apresentarem fundamentais para a segurança operacional. Assim, o DECEA promove programas periódicos de treinamento sobre os assuntos mais diversos, como por exemplo, o recentemente ministrado *Programa de simulação ATC e treinamento para implantação PBN na TMA-RJ, TMA-SP, FIR CW e FIR-BS (2013)*.

Dada a significância que a padronização da fraseologia aeronáutica pode representar na segurança de voo, é idealizado que centros de treinamento de pilotos também se prestem a uma instrução criteriosa quanto ao conhecimento da padronização das comunicações de seus alunos, a fim de formá-los aeronautas atentos e capazes de elevar os níveis de segurança nos diferentes espaços aéreos que poderão galgar ao longo da jornada como pilotos. Contudo, como é observado na realidade do Brasil, o grau de qualidade do treinamento fica puramente subordinado e restrito à competência e cronograma de ensino de cada escola de aviação ou centro de treinamento de pilotos, o que destaca a necessidade de um controle preditivo e específico dos órgãos reguladores aeronáuticos que garanta a suficiência do ensino ministrado na formação dos pilotos.

3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 PADRÕES DE FRASEOLOGIA E COMUNICAÇÕES AERONÁUTICAS IDEALIZADOS DO PONTO DE VISTA TÉCNICO E NA ÓPTICA DA LEGISLAÇÃO AERONÁUTICA

O principal documento que regula a fraseologia aeronáutica é o Anexo 10 da Convenção da OACI em Chicago de 1944, que acolhido pelo Estado Brasileiro disserta com abordagem específica para a fraseologia aeronáutica recebendo o nome de MCA 100-16, o qual tem sua atualização mais recente datada de 2016.

O MCA 100-16 visa esclarecer temas que produzem muitas dúvidas no universo aeronáutico, como por exemplo, os procedimentos radiotelefônicos, algarismos, horas, alfabeto fonético, níveis de voo, velocidade, marcação de rumos e proas, dentre outros.

Sabendo-se dos padrões preconizados no MCA 100-16, observa-se que uma reverência fiel ao cumprimento dos preceitos expostos pelo manual resultaria em benefícios diretos à segurança de voo, porquanto apresenta mecanismos capazes de reduzir significativamente a incidência de falhas que podem resultar em incidentes e acidentes aeronáuticos.

Na tentativa de conscientizar e disseminar a importância da padronização aeronáutica, o CBA (1986) determina aplicação de punições aos infratores de tráfego aéreo, enquadrando também como infratores aqueles profissionais que não respeitam a padronização disposta no MCA 100-16, sobre as radiocomunicações padronizadas.

Ainda que os órgãos reguladores determinem sanções punitivas para os infratores, a responsabilidade pela segurança não compete a indivíduos isolados, o que faz a aplicação da pena seletiva uma tarefa desafiadora pela amplitude e complexidade do sistema. Sabendo-se disso, muito além da coação que a ação penal possa promover, os órgãos reguladores da aviação têm como estratégia central para a defesa do sistema contra ações não padronizadas a conscientização de cada indivíduo de assumir a tratativa da segurança de voo como ambição pessoal e voluntária, independente da realidade de cada organização.

3.2 TREINAMENTO DOS CONTROLADORES DE TRÁFEGO AÉREO E PILOTOS DE AERONAVES

No Brasil o treinamento dos Controladores de Tráfego Aéreo é garantido e assegurado pela EEAR, que é uma instituição honrada e reconhecida por sua excelência em todo o território nacional. Já o treinamento dos pilotos pode ser realizado nas inúmeras escolas homologadas pela ANAC sobre as quais vale destacar que, apesar das auditorias desse órgão para a homologação e as de foco no controle de qualidade, é evidente o fato de muitas escolas de aviação não oferecerem uma qualidade de ensino satisfatório, negligenciando no estabelecimento dos padrões aeronáuticos que deveriam ser disseminados.

No âmbito do ensino, há, contudo, uma premissa do senso comum a qual afirma que o aluno determina seu grau de conhecimento adquirido nos estudos. Assim sendo, um aluno da reconhecida EEAR poderia apresentar na prática um péssimo desempenho, bem como um aluno da pior escola de aviação poderia se tornar o melhor piloto. Ou seja, essa ótica permite a conclusão de que o meio não determina a pessoa, embora seja evidente o grau de influência do meio nesse processo.

Assim sendo, a afirmação da IAC 060-1002A (2005) sobre o êxito no Treinamento do CRM merece destaque e pode também ser aplicado a todos os níveis e processos de treinamento correlatos à aviação.

O êxito no Treinamento em CRM depende do compromisso por parte da alta administração, dos facilitadores e dos participantes, em suma, de toda a organização no comprometimento com a filosofia de CRM. (IAC 060-1002A, 2005, p. 4)

Daí se depreende que o sucesso no aprendizado depende do perfil e dedicação de cada aluno, seja ele um aspirante a controlador ou piloto, contudo o meio — escolas e organizações — atuará como veículo facilitador determinante do sucesso ou fracasso do processo de ensino e aprendizado.

O processo de treinamento dos controladores de tráfego aéreo da EEAR prevê que os aspirantes sejam submetidos às mais diversas situações de operação das quais se tenha conhecimento e que possam ser esperadas na prática do controle de tráfego aéreo.

Nesse processo de treinamento prático, o primeiro contato do aspirante ao controle de tráfego aéreo será em simuladores capazes de reproduzir situações bastante próximas da realidade prática das ocorrências, com foco nos eventos extremos, muitos dos quais o gerenciamento da segurança operacional trabalha para evitar que aconteçam.

Evidentemente o treinamento dos controladores é de suma importância para torná-los aptos a responderem a quaisquer situações, das mais diversas e inesperadas no controle real de tráfego aéreo. Assim, na sequência do treinamento dos controladores, os aspirantes serão introduzidos ao controle de tráfego aéreo com a supervisão de um controlador formado. Somente após ser validada a competência do aspirante esse recebe o título de controlador de tráfego aéreo, o qual irá contar com o auxílio de um assistente e sempre que necessário com o auxílio de um controlador chefe, a quem também deverá prestar contas sobre todas suas ações.

Quanto ao treinamento dos pilotos, vimos que cada escola pode, dentro do plano de ensino matriz disposto pela ANAC, criar seu próprio cronograma de ensino. Nisso se identifica que algumas escolas ministram uma instrução bastante superficial e deficiente, ao passo que outras instituições se dedicam ao plano de ensino aprofundado e de qualidade.

Além da influência que a incerteza sobre a qualidade da instrução teórico-prática possa representar, infelizmente muitos profissionais, pilotos principalmente, veem nas radiocomunicações aeronáuticas um simples objeto de troca de mensagens, reduzindo a missão dessa ferramenta e tirando o foco de que, sobretudo, o receptor da mensagem deve receber as informações comunicadas com máxima clareza, porquanto essa ação possa por si própria representar um mecanismo de prevenção de incidentes e acidentes aeronáuticos.

Em espaços aéreos controlados é comum se ouvir frases de cordialidade ou a pronúncia de informações que não fazem sentido algum ao controle de tráfego aéreo, mas antes geram informações contraditórias às instruções expressas.

O autor deste trabalho recorda-se e descreveu duas ocorrências que experimentou sobre falhas de comunicação. Na ocorrência protagonizada no aeroporto Hercílio Luz, Florianópolis-SC, o excesso de informações desnecessárias no controle de tráfego aéreo poderia ter criado um ambiente propício a falhas de comunicação. No exemplo do aeroporto de Bacacheri, em Curitiba-PR, a utilização de fraseologia não padronizada pelo controlador, seguido da omissão do órgão de controle em advertir o C-152 sobre a errada compreensão da mensagem influenciou a incursão em pista, a qual somente foi impedida de ter um desfecho pior dado à atenção situacional de outra aeronave, um AB-11 que ingressava na final para o pouso, o qual advertiu o C-152 em tempo hábil de livrar a pista.

Outra situação, protagonizada principalmente pela falta de conduta dos pilotos, é bastante visível nos sobrevoos em espaços aéreos não controlados. Talvez pelo próprio nome desses espaços aéreos, “não controlados”, muitos pilotos criam o senso de liberdade para

fazerem tudo o que bem entenderem; porém esse pensamento falta com a segurança operacional e tal prática consciente não pode ser interpretada de outra forma senão “burrice”, principalmente ao se considerar que as padronizações aeronáuticas de um modo geral, das quais se destacam a fraseologia de voo, visam acima de qualquer burocracia a promoção estrita da segurança.

3.3 FATORES CONTRIBUINTES DE ACIDENTES AERONÁUTICOS CHAVES QUE TIVERAM COMO BASE AS FALHAS NAS COMUNICAÇÕES AERONÁUTICAS

O CENIPA, que é o órgão brasileiro competente para a investigação de acidentes e incidentes aeronáuticos em território nacional, não defende que o acidente possa ter uma causa direta, mas sim fatores contribuintes que somados levam à ocorrência do acidente aeronáutico.

Entre os casos apresentados nesse trabalho, merecem destaque os fatores contribuintes citados a seguir, destacando-se o fato de que ações mitigadoras poderiam ter evitado tais acidentes.

3.3.1 Caso ValuJet — Baixo custo a qualquer custo

O acidente do voo 592 da ValuJet, que segundo Campos (2014, p.128) foi suficiente para resultar na falência daquela que havia sido a companhia aérea que mais acumulou lucros em tão pouco tempo de existência, demonstra que o crescimento baseado em estratégias que aceitam a negligência de padrões fundamentais de segurança, tais como falta de treinamento das tripulações e falhas graves e evidentes na manutenção das aeronaves, não pode ser jamais bem sucedida. Partindo dessa análise é possível afirmar que os custos com a prevenção de acidentes aeronáuticos se apresentará sempre menor do que os gastos com o acidente propriamente dito.

Com o crescimento da competitividade econômica a aviação, por se apresentar como o meio de transporte mais prático, rápido e eficaz, tem ganhado espaço e conquistado por suas políticas de *low coast*, *low fare* (baixo custo, baixa tarifa) diferentes classes de passageiros. Contudo, a história demonstrou que a segurança operacional deve ser fator inegociável, podendo a negligência nesse assunto significar o colapso de toda a organização e consequente dissolução do sistema.

Na realidade da maior parte dos Estados signatários da OACI as exigências do treinamento são expressas no formato de um plano de ensino mínimo requerido e as deficiências identificáveis no treinamento subordinado a uma RSV, muitas das quais têm prazos para cumprimento, podendo a empresa notificada ter suas atividades suspensas durante o prazo estabelecido para apresentação de ações mitigadoras e corretivas.

Apesar da fiscalização e das sanções legais dos órgãos investigadores e reguladores aeronáuticos, a maioria dos treinamentos, principalmente de pilotos, partem das organizações de ordem privada, sendo ainda muito pouco o disposto pelos órgãos públicos e reguladores. Contudo é importante lembrar que existem diversos cursos ofertados pela ANAC e pelo CENIPA, tanto para pilotos como outros servidores ligados com as operações aeronáuticas, muitos deles gratuitos aos candidatos.

Sobre o disposto nos manuais e regulamentos da aviação brasileira, talvez o ideal fosse que os próprios órgãos emissores das regulamentações disponibilizassem tanto para público civil quanto militar treinamentos periódicos com a finalidade de disseminar e assegurar a padronização em todos os setores.

No âmbito específico do controle de tráfego aéreo, já se observa que os controladores são constantemente submetidos a treinamentos sobre as inovações que devem ser incluídas no sistema de controle aéreo e esses treinamentos geralmente são ministrados nas próprias regionais do DECEA, os CINDACTA, na medida em que atualizações se mostrem necessárias.

3.3.2 Caso TIGER 66 — *Miscommunication*

Analisando as comunicações dos últimos instantes do voo Tiger 66, a NTSB pôde verificar que o controlador instruiu à tripulação a descerem até 2.400 pés, mas a mensagem foi recebida como autorização para descerem aos 400 pés, ou seja, 2.000 pés abaixo do instruído. Essa falha, preconizada simplesmente por uma *miscommunication* (falha de comunicação) se tornou fator contribuinte determinante para que o Boeing 747-249 da Tiger Airlines, distante apenas 1Nm do aeroporto de destino, colidisse com o solo a uma altitude de 437 pés, dizimando todos os 4 tripulantes a bordo.

A regulamentação aeronáutica prevê que todas as informações trocadas entre controladores de tráfego aéreo e pilotos sejam confrontadas a fim de garantir a oportunidade

de verificar se o que foi dito e compreendido estava correto — por isso dos chamados *Read Backs*.

No caso específico do voo 66 da Tiger Airlines se observa que foi respeitada a emissão dos *Read Backs*, porém sem a ação prática do órgão de controle em corrigir as informações mal compreendidas pela tripulação do Tiger 66. Essa falha operacional aponta para a necessidade de investimentos constantes em treinamentos específicos a todos os envolvidos com a aviação civil, abordando-se diversos temas e probabilidades de eventos causadores de interferências na clareza das comunicações aeronáutica, além de buscar a contínua elaboração de estratégias que sejam capazes de blindar as ocorrências de falhas humanas, sejam elas frutos da falta de técnica ou da falta de atenção nas operações.

Um exemplo de sucesso quanto ao uso do *read back* de forma satisfatória foi o observado no áudio das radiotransmissões entre o controle de solo JFK e a aeronave Air China 891. Naquela ocasião o controle de solo JFK percebeu a dificuldade do Air China 891 de receber as informações e passou a empenhar seus esforços na finalidade de transmitir as instruções com o máximo de clareza possível. Com certeza essa ação do órgão de controle contribuiu para que a situação — da falha de comunicação —, apesar de incomum, permanecesse o tempo todo sobre controle, de modo que não houve brechas para o desencadeamento de um acidente.

3.3.3 Síndrome do piloto automático

Tanto no acidente do Gol 1907 quanto no incidente do aeroporto de Chicago Midway é possível identificar fatores contribuintes cooperando para o desenvolvimento de uma catástrofe aérea. O que difere o primeiro cenário do segundo é que no segundo o controlador apresentou uma ação a tempo de evitar o acidente.

Sobre o piloto do Delta 1328, em Chicago Midway, pode-se dizer que esse descreve a tendência de trabalhos repetitivos inferirem na síndrome do piloto automático, ou síndrome de *Burnout*.

Nesse caso quando o controlador emitiu a instrução para o Delta 1328 alinhar e manter, supõe-se que na mente do piloto foi processado automaticamente a informação de aguardar o próximo passo: a autorização da decolagem. Então, quando o piloto do Delta 1328 ouviu a autorização de decolagem concedida para o Southwest 3828 (número com

semelhanças fonéticas ao do Delta 1328), o Delta 1328 não teve dúvida alguma e acolheu aquela instrução, direcionada ao Southwest 3828, como se fosse para si.

Não fosse a atenção situacional do controlador do aeroporto de Chicago Midway em perceber a armadilha operacional de mente limitada da qual o piloto do Delta 1328 havia sido vítima, o erro não teria sido anunciado a tempo e a colisão teria sido eminente.

Esse caso, porém, também sugere um erro do controle de tráfego aéreo, motivado talvez pela exaustão nas atribuições da operação, uma vez que o controlador não solicitou a alteração dos indicativos de chamada das aeronaves, previsto em regulamento aeronáutico em casos de semelhanças fonéticas entre indicativos de chamada de aeronaves, o que poderia ter evitado o equívoco do Delta 1328.

Quanto ao desfecho do voo Gol 1907, esse poderia ter sido diferente caso os controladores de tráfego aéreo e os pilotos do Legacy não tivessem se sujeitado às armadilhas operacionais — como a desorientação e falta de consciência situacional, negligência do planejamento de voo, pressão dos pares e mente limitada — em um único sistema ou operação.

Merece destaque que investimentos no aprimoramento dos treinamentos e na supervisão dos novos ingressos às operações continuam sendo prática que apresentam melhores resultados quanto à contribuição de forma direta para a contenção dos fatores contribuintes que podem levar ao acidente aeronáutico.

Como foi visto pelo órgão investigador de acidentes e incidentes aeronáuticos, o CENIPA, os pilotos da aeronave Legacy não tinham muitas horas de experiência naquele tipo de equipamento. Isso por si só indicava a necessidade de uma tripulação melhor qualificada para voar aquele tipo de aeronave, ou um treinamento prévio mais minucioso sobre aquele equipamento. Ainda um dos fatores contribuintes foi a tripulação do Legacy ter desligado inadvertidamente o TCAS da aeronave, reforçando a falta de preparo daquela tripulação.

Ao se considerar a teoria do queijo suíço, podemos assumir que ter evitado a falta do TCAS poderia significar também a atuação de um mecanismo de defesas o qual poderia ter dado outro destino aos voos Legacy e Gol 1907, distinto da colisão em rota seguida da queda da aeronave da Gol e morte de todos os 154 ocupantes do Boeing 737-800.

3.4 AÇÕES MITIGADORAS PARA A CONTENÇÃO DOS RISCOS RELACIONADOS ÀS FALHAS DE COMUNICAÇÃO AERONÁUTICA

Com base na ICAO (2016) e no CBA (1986, Art.87), podemos concluir que o SGSO é um sistema de gerenciamento da segurança operacional o qual deve subsistir com o negócio da empresa. Assumindo essa afirmação, há duas verdades que podem ser observadas; a primeira que o SGSO onera gastos à organização e a segunda que esses gastos não devem inferir despesas excessivas, nem despesas tão baixas as quais não atinjam o objetivo da prevenção do acidente. Portanto, para garantir a existência de uma empresa aérea é necessário que a missão e os resultados alinhem o lucro financeiro com os mais altos níveis de segurança operacional.

Nesse sentido, o próprio SGSO pode ser apresentado como uma ação mitigadora das empresas que buscam a contenção dos fatores contribuintes que podem desencadear os acidentes aeronáuticos. Compreendido pelo SGSO, destacam-se ainda alguns mecanismos de controle, dentre os quais os mais conhecidos são o FOQA, ASAP e LOSA.

Outro sistema de controle que apresenta grandes resultados práticos é o treinamento das tripulações, com enfoque na qualificação técnica dos pilotos. Dessa temática podemos considerar que é esperado dos comissários de voo o conhecimento e domínio de suas funções, porém muitos erros e falhas que comissários podem vir a cometer durante um voo não representam uma ameaça direta à segurança operacional. Contudo, falhas técnicas dos pilotos são mais susceptíveis a causarem impactos à segurança operacional, com consequentes resultados de colapso do sistema.

É importante que tanto pilotos, comissários e todos os envolvidos de alguma forma com a atividade aérea compreendam que a regulamentação aeronáutica tem o estrito objetivo de blindar as operações de fatores contribuintes que possam desencadear acidentes aeronáuticos. Por tal conhecimento é esperado serem esgotados os pensamentos de que a regulamentação esteja para punir ao invés de ajudar a prosperar o negócio da empresa.

Um exemplo aonde o culto à regulamentação aeronáutica no âmbito da fraseologia aeronáutica contribuiu para se evitar um acidente é bem claro no caso do Air China 891. Nesse caso, independentemente da certeza se o problema teve causa na falha de equipamentos ou na deficiência do uso da língua inglesa na comunicação, podemos observar que o emprego dos *read back*, previsto na MCA 100-16 (2016), permitiu ao controle de solo do aeroporto JFK verificar que as informações não haviam sido entendidas corretamente,

empenhando-se o controlador em reafirmar todas as instruções pretendidas, até que fosse alcançado o objetivo puro da comunicação, definido pelo Portal da Educação (2015) como a compreensão fiel de tudo aquilo o que se pretende comunicar.

Além do treinamento técnico das tripulações, observou-se a necessidade de que além da técnica individual de cada tripulante era necessário para a segurança que todos falassem a mesma linguagem e desempenhassem suas funções com o foco no auxílio mútuo e consequente redução da carga de trabalho individual. Nesse sentido, surge a filosofia do CRM, empregado hoje na prática da aviação como estratégia das organizações reduzirem acidentes aeronáuticos.

O voo Varig 254 demonstrou que, apesar da tripulação de cabine ser composta por um comandante e um copiloto, a complacência do copiloto e a arrogância do comandante concordou para os erros não serem identificados a tempo de serem corrigidos e o acidente evitado.

Por fim, além do foco na tripulação de voo, sejam comissários ou pilotos, é importante, considerando-se que a segurança operacional é responsabilidade de todos, estender a necessidade de treinamentos contínuos de todos os envolvidos com a atividade aérea, sejam eles controladores de tráfego aéreo, pessoal da manutenção, pessoal de solo responsável pelo embarque das bagagens, de passageiros e até mesmo os gestores da organização, os quais apesar de não aparecerem diretamente nas operações são os responsáveis diretos pela implantação da filosofia da empresa e alocação de recursos financeiros.

Ainda que a fraseologia aeronáutica nos padrões determinados pelo MCA 100-16 (2016) seja direcionada às comunicações que envolvem pilotos e controladores de tráfego aéreo, faz-se importante considerar que a busca contínua por padronização das comunicações precisa ser prática a todos os setores e departamentos de uma empresa aérea a fim de garantir a clareza nas informações comunicadas entre os diversos setores da empresa.

Afinal, o Paradigma do Queijo Suíço permite concluir que, apesar de um acidente não ter uma causa isolada, a ação mitigadora sobre um único fator contribuinte pode ser suficiente para evitar a eminência do acidente. Portanto evitem-se lacunas nas comunicações aeronáuticas poderão ser suficientes para evitar a ocorrência de inúmeros acidentes aeronáuticos que estejam a espreita de serem experimentados no futuro.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve por objetivo identificar a falta de padronização nas fraseologias aeronáuticas como fator contribuinte que leva à falta de segurança, podendo causar incidentes e acidentes aeronáuticos.

Na elaboração dessa pesquisa foram apresentados dados teóricos referentes à idealização de fraseologia aeronáutica prevista pelo Estado Brasileiro, enquanto signatário da OACI. Algumas situações ilustrativas mostraram onde a falta de padronização na fraseologia aeronáutica contribuiu para o desfecho de um acidente aeronáutico, e onde o emprego da fraseologia padrão atuou como ação mitigadora evitando a ocorrência do acidente.

Com foco no objetivo estabelecido, foi feito o levantamento de dados para a compreensão e exposição, primeiramente dos conceitos de segurança operacional e dos documentos que estabelecem a necessidade e obrigatoriedade do emprego da fraseologia padrão. Também foi apresentado o risco do uso da língua inglesa nas comunicações entre pessoas que não detenham a fluência nessa língua, além dos vícios de linguagem que podem afetar negativamente as comunicações.

Na sequência, foi apontado o mínimo exigido no treinamento dos pilotos e controladores de tráfego aéreo pelos órgãos reguladores aeronáuticos, para assegurar que sejam alcançados padrões excelentes de padronização aeronáutica, dos quais a presente pesquisa deu ênfase à fraseologia.

No decorrer do estudo foram mostrados os padrões idealizados de fraseologia e comunicações aeronáuticas, destacando os fatores contribuintes para acidentes aeronáuticos chave que tiveram como base as falhas nas comunicações aeronáuticas. Considerando a defesa da teoria do queijo suíço sobre o princípio de que uma única ação mitigadora poderá reduzir os riscos ao ponto de evitar um completo colapso do sistema, ou seja, um acidente aeronáutico, foi proposta uma ação mitigadora comum a todos os casos e que se define eficiente: a padronização da fraseologia aeronáutica, atentando-se para excessos de informações ou falta delas nas radiocomunicações aeronáuticas.

Indo além da abordagem sobre treinamento, foram identificados aspectos psicossociais que afetam a conduta de cada indivíduo, fazendo-o recair em armadilhas operacionais como as citadas nessa pesquisa: pressão dos pares, não se antecipar nos procedimentos de cabine, desorientação de posição ou de consciência situacional e negligência de planejamento de voo.

Esse trabalho atingiu seu objetivo ao demonstrar que a fraseologia aeronáutica é além de um veículo de comunicação bilateral um eficiente mecanismo para garantir o voo seguro, de modo que buscar o aperfeiçoamento e padronização das informações deve ser uma iniciativa de cada indivíduo e organização.

Dessa forma, o presente trabalho sugere que sejam feitas posteriores pesquisas para a investigação e o desdobramento de medidas que possam unificar melhores treinamentos técnicos com incentivos as condutas de padronização nas operações, sobre as quais se dá destaque à fraseologia aeronáutica padronizada, independentemente dos espaços aéreos ou das circunstâncias adjuntas; tudo isso para que cada indivíduo persiga voluntariamente a padronização e encontre sua própria segurança e segurança de todo o sistema operacional.

REFERÊNCIAS

ALBERT EINSTEIN, Hospital. **Síndrome de Burnout**. 2009. Disponível em: <<http://www.einstein.br/einstein-saude/em-dia-com-a-saude/Paginas/sindrome-de-burnout.aspx>>. Acesso em: 18 fev. 2016.

ANAC. **Curso de Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional - SGSO/ PSAC**. Rio de Janeiro: _____, 2014. Módulo 3, slide 22 a 24.

ANAC. **Manuais de Cursos da ANAC**. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/habilitacao/manualCursos.asp>>. Acesso em: 18 fev. 2016.

ANAC. **Portal de Capacitação**. Disponível em: <<https://sistemas.anac.gov.br/capacitacao/>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

BEERBOHM, Max. **Frases de Max Beerbohm**. Disponível em: <<http://www.citador.pt/frases/nenhum-trabalho-de-qualidade-pode-ser-feito-sem-c-max-beerbohm-6189>>. Acesso em: 19 abr. 2016.

BRASIL. AIS WEB. **Cartas Aeronáuticas**. 2016. Disponível em: <<http://www.aisweb.aer.mil.br/?i=cartas>>. Acesso em: 16 maio 2016.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Aviação Civil - DAC. **IAC 060 - 1002A**: Treinamento em gerenciamento de recursos de equipes. 2005. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/biblioteca/iac/IAC060_1002A.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. CENIPA. **Relatório Final A-022/CENIPA/2008**. Disponível em: <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/relatorios/pdf/PR_GTD_N600XL_29_09_06.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. DECEA. **ICA 100-12**: Regras do Ar. 2013. Disponível em: <<http://servicos.decea.gov.br/arquivos/publicacoes/41597ffd-4265-4b36-8b28dd034e8dbbec.pdf?CFID=906584f9-ca0e-4114-bb9d-31adfaab153c&CFTOKEN=0>>. Acesso em: 08 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. DECEA. **ICA 100-37**: Serviços de Tráfego Aéreo. 2016. Disponível em: <<http://servicos.decea.gov.br/arquivos/publicacoes/3d1e625b-b8b8-4e26-9933cc266f511f2b.pdf?CFID=906584f9-ca0e-4114-bb9d-31adfaab153c&CFTOKEN=0>>. Acesso em: 08 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. DECEA. **MCA 100-16**: Fraseologia de Tráfego Aéreo. 2013. Disponível em: <<http://servicos.decea.gov.br/arquivos/publicacoes/6d6060bc-e1f1-4d47-b51ea0d94fede7fe.pdf?CFID=906584f9-ca0e-4114-bb9d-31adfaab153c&CFTOKEN=0>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **NSCA 3-13**: Protocolos de investigação de ocorrências aeronáuticas da aviação civil conduzidas pelo Estado Brasileiro. 2014. 49 p. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/category/1-nsca-norma-do-sistema-do-comando-da-aeronautica-?download=33:nsca-3-13>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Código Brasileiro de Aeronáutica**: CBAER. 1986. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7565.htm>. Acesso em: 07 mar. 2016.

CAMPOS, Antônio Carlos Vieira de. **Estrutura de Operação e Manutenção em aeronaves**: livro didático. Palhoça: Unisul, 2014. 175 p.

_____. **Procedimentos Operacionais**: livro didático. Palhoça: Unisul, 2014. 269 p.

CARDOSO, Vitor Alexandre de Freitas; CUKIERMAN, Henrique Luiz. **A abordagem sociotécnica na investigação e na prevenção de acidentes aéreos: o caso do vôo RG-254**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, v. 115, n. 32, p.79-98, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbso/v32n115/08.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2016.

CARLOTTO, Mary Sandra. **A Síndrome de Burnout e o trabalho docente**. 2002. Disponível em: <<http://scielo.br/pdf/pe/v7n1/v7n1a03.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2016.

CHINI, M. R. R. C. **Ensino-aprendizagem de Inglês para o Controlador de Tráfego Aéreo Brasileiro: em busca de novos rumos** 2014. 195 f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Faculdade de Ciências Sociais e Letras, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2014.

DESASTRES AÉREOS. **Acidentes aéreos históricos**: O voo 1904 e o acidente. 2006. Disponível em: <http://www.desastreaereos.net/acidente_gol_menu.htm>. Acesso em: 16 maio 2016.

EDUCAÇÃO, Portal da. **O que é Comunicação**. 2015. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/cotidiano/artigos/63090/o-que-e>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

FAA. **Aviation Safety Action Program**: ASAP. January 22, 2016. Disponível em: <https://www.faa.gov/about/initiatives/atos/air_carrier/asap/>. Acesso em: 07 mar. 2016.

FAA. **Flight Operational Quality Assurance**: FOQA. January 22, 2016. Disponível em: <https://www.faa.gov/about/initiatives/atos/air_carrier/foqa/>. Acesso em: 07 mar. 2016

FAA. **Line Operations Safety Assessments**: LOSA. August 26, 2014. Disponível em: <https://www.faa.gov/about/initiatives/maintenance_hf/losa/>. Acesso em: 07 mar. 2016.

FILIPOSFUNNY. **Air China 981 vs JFK ground control**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZWXYFe8_oE0>. Acesso em: 17 fev. 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 47ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/paulofreire/paulo_freire_pedagogia_do_oprimido.pdf>. Acesso em: 19 Abr. 2016

G1. **Cobertura completa do acidente do voo 1907**. 2007. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/0,,MUL110797-5598,00.html>>. Acesso em: 09 mar. 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.

GRAHAM, Brian; SHAW, Jon. **Low-cost Airlines in Europe: Reconciling liberalization and sustainability**. Elsevier, 3 ed. Volume 39, 2008. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001671850800002X>>. Acesso em: 31 mar. 2016.

HERALD, The Aviation. **Incident: Delta B712 at Chicago on Jun 16th 2015: commenced takeoff without clearance and rejected**. Disponível em: <<http://avherald.com/h?article=487fa3f8>>. Acesso em: 18 fev. 2016.

INCURSÃO EM PISTA. **Reportagem da NBC sobre incursão em pista no Aeroporto de Chicago, EUA**. 2015. Disponível em: <<http://incursaoempista.blogspot.com/2015/11/reportagem-da-nbc-sobre-incursao-em.html>>. Acesso em: 18 fev. 2016.

KALAZANS, Daniel Celso. **Um dos acidentes aéreos mais bizarros da história da aviação**. Disponível em: <<http://www.professorkalazans.com.br/pdf/um-acidente-aereo-bizarro.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2016

MACHADO, Cristiane Salvan et al. **Trabalhos Acadêmicos na UNISUL**. Palhoça: Unisul, 2013. 100 p. Disponível em: <http://www.unisul.br/wps/wcm/connect/daac2693-5844-4aa1-84da-a992a3846b25/livro_trabalhos-academicos-unisul_biblioteca_2013.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 11 mar. 2016.

MACMILLAN. **Macmillan Dictionary**. Disponível em: <<http://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/read-back>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 2003. 5ª Edição. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india>. Acesso em: 09 mar. 2016.

MELO JÚNIOR, Eduardo Alves de; TOMÉ, Zanine de Albuquerque. **Aviação Low Cost: Como a gestão de baixo custo revolucionou o setor aéreo**. 2010. 86 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Turismo, Cchla, Ufpb, João Pessoa, 2010. Disponível em: <http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/outros_estudos/downloads_outrosetudos/Graduaxo_3__LUGAR.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2016.

MONTEIRO, Ana Lúcia Tavares. **Comunicação entre pilotos e controladores de voo: Fatores linguísticos discursivo – Internacionais e Interculturais**. 2009. 382 f. Tese

(Mestrado) - Curso de Linguística Aplicada, UFRJ, Rio de Janeiro, 2009. Pag. 273. Disponível em: <<http://www.lettras.ufrj.br/linguisticaaplicada/site/dissert/anamonteiro.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2016.

MOTTA, Alexandre de Medeiros et al. **Universidade e Ciência**. Palhoça: Unisul Virtual, 2013. 158 p.

PEREIRA, Higor. **Desentendimento na Fonia. Helicóptero vs controlador**. 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=CavbLFV6vmI>>. Acesso em: 17 fev. 2016.

PHILPS, D. **Linguistic Security in the Syntactic Structures of Air Traffic Control English**. In *English World – Wide*, Amsterdam, v.12, n. 1, p.103-124, 1991.

PRADO, M. **Levantamento dos padrões léxico-gramaticais do inglês para aviação: um estudo vetorado pela Linguística de *Corpus***. 2015. 133 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos e Literários em Inglês) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

RAUEN, Fábio José. **Roteiros de investigação científica**. Tubarão – SC: Unisul, 2002.

TRIBUNE, Chicago. **NTSB expected to investigate close call at Midway**. 2015. Disponível em: <<http://www.chicagotribune.com/news/local/breaking/ct-midway-airport-close-call-20150617-story.html>>. Acesso em: 07 mar. 2016.

UFSC. **Mecanismo Online para Referências**. Disponível em: <<http://www.more.ufsc.br/>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

ANEXO A – Contrato de cessão de direitos autorais



CONTRATO DE CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS

A FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA – UNISUL, doravante denominada somente UNISUL, e LEÔNIDAS MIRANDA ZATESKO, doravante denominado somente AUTOR da obra caracterizada como TCC (TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO), com o título A IMPORTÂNCIA DA FRASEOLOGIA PADRÃO NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS, têm justo e acertado o presente Contrato que se regerá pelas cláusulas descritas a seguir:

CLÁUSULA PRIMEIRA

O objeto do presente Contrato é a cessão total da obra, a título gratuito, para reprodução, distribuição e disponibilização, pela UNISUL, em qualquer forma ou meio, existente ou que venha a existir.

Parágrafo Primeiro. A UNISUL poderá disponibilizar a obra no todo ou em partes, para fins didáticos, desde que não altere seu conteúdo.

Parágrafo Segundo. A presente cessão é feita para todos os países, em língua portuguesa ou tradução, a critério da UNISUL.

CLÁUSULA SEGUNDA

O AUTOR declara que a obra, objeto deste Contrato é de sua autoria, responsabilizando-se pelo seu conteúdo e forma, citações, referências e demais elementos que a integram, sendo entregue no ato da assinatura do presente com todo seu conteúdo textual já revisado gramaticalmente e metodologicamente. Desta forma, quaisquer medidas judiciais ou extrajudiciais concernentes ao conteúdo serão de sua inteira responsabilidade.

CLÁUSULA TERCEIRA

O encargo da evicção é do AUTOR, ao qual caberá, inclusive, o dever de indenizar a UNISUL, caso esta seja prejudicada por medidas judiciais ou extrajudiciais relacionadas ao conteúdo.

CLÁUSULA QUARTA

O AUTOR, nos termos do art. 49 e os seguintes da Lei 9.610, cede a título não exclusivo à UNISUL a obra objeto deste Contrato em caráter definitivo e sem limite de tempo, pelo AUTOR, seus herdeiros e sucessores.

CLÁUSULA QUINTA

O AUTOR autoriza a UNISUL, e para isto a constitui, neste instrumento, sua bastante procuradora, a agir judicial ou extrajudicialmente contra qualquer atentado à obra, seja por reprodução ilegal, edição fraudulenta ou outra forma que represente lesão à propriedade intelectual.

CLÁUSULA SEXTA

Os originais serão entregues prontos e acabados pelo meio ou na forma que a UNISUL indicar.

CLÁUSULA SÉTIMA

A CESSÃO aqui pactuada é realizada a título gratuito haja a vista a UNISUL disponibilizar em qualquer forma ou meio a obra gratuitamente.

Parágrafo Primeiro. Posteriormente, a UNISUL poderá vir a cobrar de terceiros a disponibilização da obra. Se assim acontecer, a UNISUL poderá disponibilizar ao AUTOR parte do valor por ela cobrado.

CLÁUSULA OITAVA

As partes elegem o foro da comarca de Tubarão/SC e renunciam a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E por estarem assim justos e acertados, firmam o presente em duas vias de igual teor para que surta seus jurídicos efeitos.

Tubarão/SC, 30 de junho de 2016.

Assinatura do Autor

Recomendado por:

Assinatura
e carimbo