UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
RODRIGO CHAVES TOZZI

AIRMANSHIP: HABILIDADE NATA OU DESENVOLVIDA?

Palhoça
2016

RODRIGO CHAVES TOZZI

AIRMANSHIP: HABILIDADE NATA OU DESENVOLVIDA?

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. Hélio Luís Camões de Abreu, Esp.

Palhoça
2016

RODRIGO CHAVES TOZZI

AIRMANSHIP: HABILIDADE NATA OU DESENVOLVIDA?

Este 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, 25 de Novembro de 2016.

Professor orientador: Hélio Luís Camões de Abreu, Esp.

Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Cleo Marcus Garcia, Msc.

Universidade do Sul de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pelo amor, educação, apoio e valiosos ensinamentos, que levarei comigo por toda vida, e ao orientador Hélio Luís Camões de Abreu que possibilitou a realização e conclusão desse trabalho.

RESUMO

Está pesquisa teve como foco o Airmanship, e visa responder à pergunta se é uma habilidade nata, dada a poucos escolhidos, ou uma qualidade que pode ser desenvolvida e retida, através de estudo e dedicação, procurei defini-lo e apresentei um plano de como desenvolvê-lo. Esse estudo se baseia em uma pesquisa explicativa, com procedimentos bibliográficos e documentais, realizada por meio de livros, estudos de outros autores, documentos e reportagens de revistas especializadas sobre aviação. Usa-se de uma abordagem quantitativa, com os dados sendo analisados pelo seu conteúdo e serão apresentados através de textos e imagens. Após criteriosa análise de diversos livros e documentos sobre Airmanship, fica muito claro que é uma habilidade desenvolvida e que só pode ser adquirida através de estudo e pratica de voo, sendo que engloba habilidades multidimensionais e não só sobre temas relacionados com a aviação. Seu uso deve ser amplamente difundido entre os aviadores, pois trás o benefício de elevar a consciência situacional, melhorando o gerenciamento do voo e consequentemente, a segurança do mesmo.

Palavras-chave: Airmanship, Desenvolvimento, Retenção, Aviação, Gerenciamento de Voo.

ABSTRACT

This research focus on Airmanship, and aims to bring light to the question if it's an inborn skill to few choosen ones or if it can be learned, throught continuous study and development, I tried to define it and showed how it can be acquired. This is an explanatory research, with bibliographical and documentary procedures, made based on books, research from other academics, papers and articles from specialized paper magazines about aviation. Using a quantitative approach, with data been analised for its content and shown to the reader through texts and figures. After carefully analysis of a huge collection of books and papers about Airmanship, we can undoubtedly see that this is a developed skill and can only be acquired throught study and flight proficiency, as it includes a set of multidisciplinar skills, not only about aviation itself. Your use should be widely spread among pilots, because it has the advantage of raising the situacional awareness, improving the flight management and consequently, increasing the safety of the flight.

Key-word: Airmanship, Development, Retention, Aviation, Flight Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1 - 14 Bis 16

Imagem 2 - Airbus A380 18

Imagem 3 - Modelo de James Reason 21

Imagem 4 – Modelo de Airmanship 23

Imagem 5 – The Performance Ladder 24

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Ocorrências aeronáuticas no período de 2005 - 2014 21

Gráfico 2 - Fatores Contribuintes em Acidentes 22

LISTA DE ABREVIATURAS

ANAC - Agência Nacional da Aviação Civil.

CENIPA - Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos.

CRM - Corporate Resource Management.

NATO - North Atlantic Treaty Organization.

RBAC - Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **11**
1.1 PROBLEMAS DE PESQUISA 12
1.2 OBJETIVOS 12
1.2.1 Objetivo Geral **12**
1.2.2 Objetivos Específicos **12**
1.3 JUSTIFICATIVA 13
1.4 METODOLOGIA 13
1.4.1 Natureza da pesquisa e tipo de pesquisa **13**
1.4.2 Materiais e métodos **14**
1.4.3 Procedimentos de coleta de dados **14**
1.4.4 Procedimento de análise dos dados **14**
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO **15**
2 REFERENCIAL TÉORICO **15**
2.1 BREVE HISTÓRIA DA EVOLUÇÃO DAS AERONAVES 15
2.2 DEFININDO AIRMANSHIP 18
2.3 MODELO DE JAMES REASON 19
2.4 RELAÇÃO ENTRE ACIDENTE E FATOR HUMANO 21
3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS **23**
3.1 MODELO DE AIRMANSHIP 23
3.1.1 Fundação 23
3.1.2 Pilares 25
3.1.3 Cobertura 26
3.2 DEZ PRINCÍPIOS DO AIRMANSHIP 27
3.3 ATITUDES PERIGOSAS QUE OBSTRUEM O AIRMANSHIP 30
3.4 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO AIRMANSHIP 32
4 CONCLUSÃO **33**
REFERÊNCIAS **34**
ANEXO **36**

1 INTRODUÇÃO

A humanidade sempre olhou para os céus com admiração e fascínio, invejando as aves que podiam conquistar esse ambiente tão místico e imprevisível.

Os primeiros relatos do sonho do homem de conquistar o espaço aéreo vêm da mitologia grega, a história de Dédalo e seu filho Ícaro, na fábula Dédalo constrói duas asas feitas de penas de gaivotas e cera de abelha, uma para si e outra para seu filho, com o objetivo de fugir da Ilha de Creta. O inventor deu um simples aviso ao seu filho, não voe muito baixo para a umidade do mar não aumentar o peso de sua asa e nem tão alto para que o Sol não derreta a cera. Apesar do aviso de seu pai, Ícaro ficou fascinado com a experiência e subiu cada vez mais alto, com o calor do Sol a cera não resistiu e começou a soltar as penas, resultando na queda e morte de Ícaro.

Apesar de ser um mito, ele nos conta muito sobre as limitações físicas e os obstáculos que o homem enfrenta no voo. Um ambiente desafiador que não foi feito para os seres-humanos, porém com a rápida evolução da tecnologia, tivemos a capacidade de alçar voos cada vez mais altos e velozes.

Podemos ver no Ícaro da mitologia, uma característica ainda presente em muitos aviadores, o deslumbramento e uma necessidade de adrenalina, atitudes que obscurecem e dificultam a tomada de boas decisões, por isso, podemos relacionar uma série de habilidades e personalidades que se fazem necessárias para o bom aviador, que procura transformar cada atitude e decisão em uma nova barreira para evitar que um incidente/acidente ocorra.

É nesse contexto que se insere o Airmanship, Robert L. Helmreich (1999) “os primeiros estudos nos EUA se iniciaram na American Airlines em 1981”, onde se iniciaram diversas pesquisas sobre os aspectos psicológicos dos pilotos, dando origem ao CRM - Cockpit Resource Management, que se tornou Crew Resource Management e está atualmente na sua quinta geração e não é usado apenas na aviação, mas também em ambientes de alta complexidade, como usinas nucleares e por médicos cirurgiões. Voltando aos anos 80, Tony Kern (1990) nos lembra de que, apesar dos incipientes estudos sobre CRM, os acidentes relacionados à falta de básico airmanship ainda vinham ocorrendo e de posse dessa informação, o expert na área de fatores humanos, reconhecido mundialmente Dr. Clay Foushee, iniciou seu estudo que deu origem ao livro "Realistic Training for Effective Crew Performance" e chegou à conclusão que não era a falta de proficiência ou habilidade dos pilotos que estava contribuindo para a ocorrência dos acidentes, mas sim a incapacidade de

coordenar suas habilidades em ações efetivas. Chegando a conclusão que algumas peças ainda estavam faltando naquele gigantesco quebra cabeça.

Com o passar do tempo, diversos estudos foram surgindo e evoluindo, mas só em 1997 quando Tony Kern publicou seu livro "Redefining Airmanship" pudemos observar os benefícios que seu modelo traria para a aviação.

Airmanship é uma palavra que não possui tradução para o português, mas isso não quer dizer que não possamos entender o seu significado e o que ela representa. Esse estudo busca definir, de forma clara e objetiva o que é airmanship, para que possamos ter a resposta a uma simples pergunta que muitos pilotos que buscam se tornarem aviadores fazem: "airmanship é uma habilidade nata ou pode ser desenvolvida?"

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O que é airmanship? É possível desenvolvê-lo?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Definir de forma clara e objetiva o que é airmanship de forma a poder listar atitudes que possam desenvolvê-lo, caso seja possível.

1.2.2 Objetivos Específicos

Identificar e explicar o modelo de airmanship.

Explorar os dez princípios do airmanship.

Analisar atitudes que obstruem o airmanship.

Apresentar o plano de seis meses desenvolvido por Tony Kern para desenvolver e aprimorar o airmanship.

1.3 JUSTIFICATIVA

Durante minha jornada na aviação civil sempre busquei aprimorar meus conhecimentos através de livros e relatos de colegas que possuem mais experiência e já passaram por diversas situações, já escutei muitas histórias e li sobre diversos temas, mas poucas pessoas falam sobre Airmanship, e mais difícil ainda é achar um livro em português sobre o tema.

Apesar de seu estudo ter se iniciado na década de 80, junto com o CRM, ele não ganhou tanta atenção, pois o CRM se enquadrava melhor para solucionar os desafios da época. Aula sobre CRM é requisito obrigatório pela ANAC na contratação e na revalidação de funcionários da linha de frente de toda empresa aérea, como pilotos, comissários, mecânicos e despachantes, mas não existe nada sobre Airmanship. Com o passar do tempo e com a evolução da aviação, os inimigos da segurança de voo mudaram, e é preciso uma nova abordagem aos fatores humanos, que segundo CENIPA (2016) "corresponderam a mais de 65% dos acidentes/incidentes graves em 2014", para mitigar os novos riscos e aumentar cada vez mais a segurança da operação.

Sempre que perguntava aos colegas sobre Airmanship, as respostas eram a mesma "O que é isso?". Devido à falta de difusão, acaba sendo esquecido, mas ele está sempre presente em toda tomada de decisão. Pela dificuldade de achar livros e artigos sobre o tema, e por achar que uma ênfase maior deveria ser dada, decidi escrever esse trabalho. O objetivo dele é difundir ao maior número possível de aviadores os benefícios do airmanship, explicar o que é de forma simples, e como é possível retê-lo.

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Natureza da pesquisa e tipo de pesquisa

A pesquisa a seguir tem a característica Explicativa, com procedimentos Bibliográficos e Documentais em uma abordagem Quantitativa.

Por ter o viés da pesquisa Explicativa, que é definida por "identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É o tipo que mais aprofunda o conhecimento da realidade..." (GIL, 2008), com isso, identificaremos os fatores que contribuem para o desenvolvimento e retenção do airmanship.

O procedimento de coleta de dados utilizado foi o Bibliográfico e Documental. Definimos o procedimento Bibliográfico como a "busca de informações bibliográficas relevantes para a tomada de decisão em todas as fases da pesquisa" (RAUEN, 2002). "É desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos." (GIL, 2008).

Podemos observar que no procedimento Documental "além de analisar os documentos de "primeira mão" (documentos de arquivos, igrejas, sindicatos, instituições, etc.), existe também aqueles que já foram processados, mas podem receber outras interpretações, como relatórios de empresas, tabela etc." (GIL, 2008). Com ambas as definições, notamos que ambos os procedimentos são parecidos entre si, porém existem diferenças, que são a forma de coleta de dados, sendo que a Documental carece de um tratamento analítico.

A abordagem Quantitativa é a que melhor representará o estudo e é definida por Creswell (2007) como "a pesquisa quantitativa é feita para o desenvolvimento do conhecimento por meio de raciocínio de causa e efeito, redução de variáveis especificas, hipóteses e questões, mensuração de variáveis, observação e teste de teorias."

1.4.2 Materiais e Métodos.

Os materiais Bibliográficos e Documentais utilizados foram: livros e documentos que textualizam e exemplificam airmanship.

1.4.3 Procedimentos de coleta de dados

Os procedimentos para a coleta de dados desta pesquisa foi Bibliográfica e Documental, desse modo, foram utilizados amplamente livros de James Reason e Tony Kern, um dos maiores estudiosos e difusores de airmanship da atualidade, além de artigos científicos, reportagens de revistas especializadas e pesquisas sobre o tema encontrado na internet.

1.4.4 Procedimento de análise dos dados

Os dados serão analisados pelo conteúdo, como define FREITAS, CUNHA & MOSCAROLA (1997):

> A análise de conteúdo atualmente pode ser definida como um conjunto de instrumentos metodológicos, em constante aperfeiçoamento, que se presta a analisar diferentes fontes de conteúdos (verbais ou não verbais). Quanto à interpretação, a análise de conteúdo transita entre dois polos: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade. É uma técnica refinada que exige do pesquisador, disciplina, dedicação paciência e tempo. (FREITAS, CUNHA & MOSCAROLA, 1997).

Os dados serão apresentados através de texto e algumas imagem para melhor visualização do conteúdo, a fim de alcançar um maior grau de entendimento e compreensão do airmanship, que é o objetivo proposto da pesquisa.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho foi criado com a seguinte estrutura:

No primeiro capítulo foi apresentada a metodologia do trabalho, com a natureza e tipo de pesquisa, materiais e métodos, procedimentos de coleta de dados e o procedimento de análise dos dados.

No segundo capítulo faremos uma breve jornada através da história do desenvolvimento dos aviões; descobriremos o que é airmanship e mostrarei como diversos autores o definem; apresentarei o modelo de erro de James Reason que é conhecido informalmente como o Modelo do Queijo Suíço e por fim serão expostos números do CENIPA relacionados a acidentes e incidentes graves de 2005 a 2014, bem como seus fatores contribuintes.

Referente ao terceiro capítulo será apresentado o modelo de airmanship de Tony Kern; mostrando os dez princípios que norteiam o airmanship; revelando atitudes que são incompatíveis com o airmanship e demonstrando como desenvolver e aprimorar o airmanship pessoal do aviador.

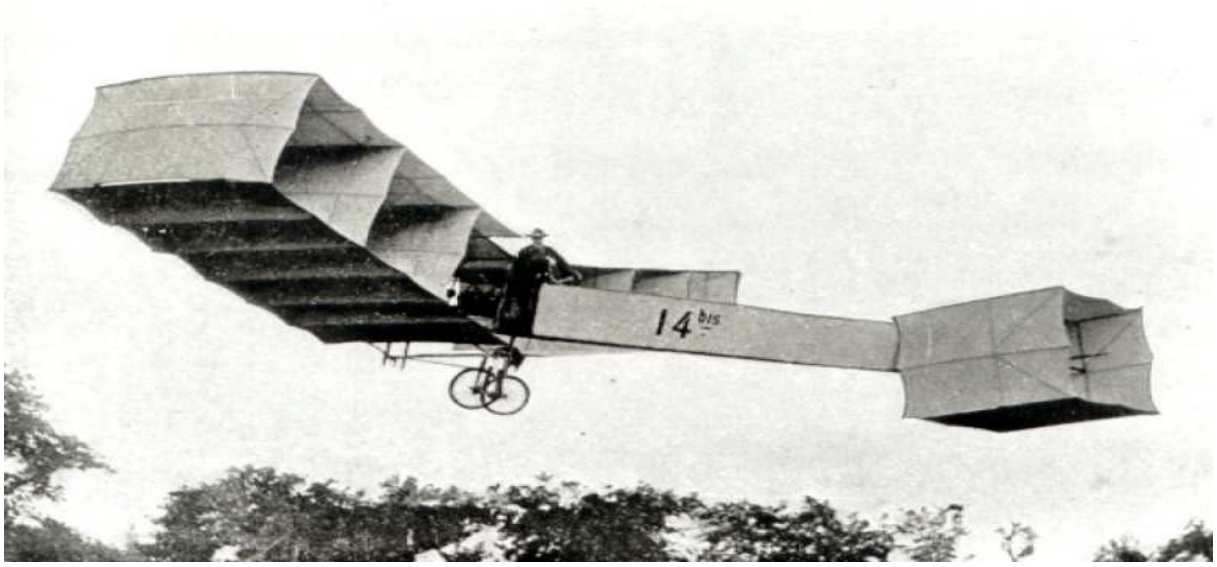
Por fim no quarto capítulo temos a conclusão, seguida pelas referências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 BREVE HISTORIA DA EVOLUÇÃO DAS AERONAVES.

No dia 23 de Outubro de 1906, no campo de Bagatelle em Paris, Santos Dumont fez seu primeiro voo a bordo do 14 Bis, voando exatos 60 metros e na frente de uma plateia de milhares de pessoas. (Valmir Lemos, 2012, p. 54)

Imagem 1 - 14 Bis



Fonte: Diário do Rio.[1]

Esse voo deixou seu marco na historia e, a partir de então, os aviões não pararam de evoluir. Por causa dessa evolução, o ar se tornou um ambiente cada vez mais complexo e desafiador, não podemos falar sobre airmanship sem reconhecermos quão complexo ele se tornou.

Após o voo do 14 Bis, o desenvolvimento e evolução das aeronaves foi lento, os modelos não passavam de 120 km/h e teto máximo de 3.000 metros, até que em 1914 com a eclosão da primeira guerra mundial e a utilização das aeronaves como maquina de guerra, sua evolução se intensificou. No começo eram utilizados como instrumento de reconhecimento da área inimiga, mas seu uso foi se intensificando e indo além, Valmir Lemos (2012) cita que "Ao final da guerra, em 1918, já havia aviões de caça capazes de voar a mais de 200 km/h e com teto máximo de 6.000 metros." Se a velocidade e o teto operacional mudaram tanto, o que dizer do número de aviões? Nas palavras de Valmir Lemos (2012) "No inicio da guerra, os franceses contavam com 160 aeronaves integrando 24 esquadrilhas. Ao final, em 1918, possuíam 3.000 aviões de guerra."

Com o fim da primeira guerra mundial, a aviação entrou em novo estado de letargia, porém incipientes linhas aéreas para transporte de passageiros começam a se formar e iniciam

[1] Disponível em: < http://diariodorio.com/exposicao-sobre-santos-dumont-no-museu-do-amanha/>.

as tentativas de travessias do Atlântico sem escalas, que foi realizada com sucesso no ano de 1919, sob o comando de dois oficiais da aeronáutica inglesa, Capitão John Alcock e seu navegador tenente Arthur Whitten Brown, a bordo de um bombardeiro modificado Vickers Vimmy. Saindo de Saint John, Terra Nova até a costa da Irlanda.

Em 1929, James H. Doolittle realizou o primeiro voo por instrumento da história. Segundo Valmir Lemos (2012), "Doolittle taxiou e decolou de uma pista orientado somente por sinais de rádio no seu painel de controle, com os para-brisas do avião completamente cobertos, sem visualização externa, e voou durante 15 minutos, percorrendo 24 km..." tamanha façanha utilizando apenas um recém-criado horizonte artificial, sinais de rádio e um altímetro modificado, vinte vezes mais preciso que os da época.

Com o inicio da segunda guerra mundial, a aviação deu um novo salto evolucionário. Em 1939 durante a invasão da Polônia, o mundo conheceu os caças alemães Messerschmitt Bf 109 que alcançavam 400 km/h e um teto máximo de 6.000 metros e os bombardeiros Junker Ju 87 - Stuka, com sua velocidade de 390 km/h, teto máximo de 8.200m, alcance de 500 km e um peso de decolagem de 5.000 kg.

Durante a guerra a evolução continuou também na aviação civil e surgiu a primeira aeronave pressurizada de transporte de passageiros, o Boeing 307 Stratoliner, sua cabine pressurizada permitia a aeronave voar em nível de cruzeiro a 6.000 metros sem o uso de máscaras de oxigênio. Os motores também continuaram evoluindo, surgindo os aviões turbo hélices e por fim o primeiro caça a jato, o Messerschmitt Me 262, utilizado pela primeira vez em 1944 e alcançando 900 km/h. Nesse mesmo ano entrou em serviço o primeiro bombardeiro pressurizado, Boeing B-29 Superfortress, com um teto máximo de 9.710 metros, alcance de 5.230km e peso máximo de decolagem de 54.000 kg.

Diferente do que ocorreu no final da primeira guerra mundial, as aeronaves continuaram a sua evolução utilizando os avanços e aperfeiçoamentos que ocorreram durante a guerra. Entre eles temos: pressurização da cabine de passageiros, aperfeiçoamento do voo por instrumento, radares de solo e meteorológicos, motores a reação, voo supersônico, sistema de comando fly-by-wire, etc. Com essa nova tecnologia uma nova era se iniciou nos voos comerciais, algumas aeronaves e fabricantes se tornaram lendas como o Boeing 707, primeira aeronave a jato a transportar passageiros e o Concorde, primeiro avião supersônico comercial. Enquanto outros não suportaram o teste do tempo, como a Fokker, pioneira na fabricação de aeronaves civis e militares, foi à falência em 1996 e parou de produzir aeronaves, sendo incorporada pela Dutch Stork Engineering Group e agora produz peças e subsistemas para outras empresas no setor aeroespacial. (Hans Heerkens e outros, 2006.)

Hoje contamos com aeronaves cada vez maiores e em voos cada vez mais rápidos, como exemplo o Airbus 380, com seus 575.000 kg de peso máximo de decolagem, velocidade máxima de Mach 0.96, teto operacional de 13.000 metros e alcance de 15.200km.

Imagem 2 - Airbus A380

Fonte: Revista Exame.[2]

É nesse cenário que o ser humano está inserido, um ambiente inóspito, em velocidades quase que sônicas e comandando máquinas cada vez mais complexas. Isso mostra a necessidade do desenvolvimento do airmanship, uma característica que engloba várias habilidades que se fazem necessárias para a realização de um voo seguro.

2.2 DEFININDO AIRMANSHIP

Definir airmanship é uma árdua tarefa, pois entre os aviadores não existe um consenso para a sua definição. Para alguns é simplesmente a habilidade e pericia ao pilotar a aeronave, para outros, é ser assertivo em suas decisões, e a ainda quem acredite que seja a mistura dos dois como uma forma de profissionalismo. Vários estudiosos buscaram essa resposta em suas pesquisas, porém não conseguiram chegar a uma definição universal.

Segundo Hayes (2002), "Airmanship é um estado de gerenciamento pessoal e situacional necessário para o ser humano entrar e sair, de forma segura, de um ambiente que não foi projetado para ser habitado por ele".[3]

---

[2] Disponível em: < http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/reformular-ou-nao-a380-e-questao-multimilionaria-para-airbus>.

Por Kern (1997), "Airmanship é o uso sistemático de bons julgamentos e habilidades desenvolvidas para alcançar o objetivo proposto do voo."[4]

A dificuldade em definir airmanship existe porque ele é tudo que foi citado acima, é uma característica multidimensional que permite adquirir e aperfeiçoar várias habilidades físicas e mentais e emprega-las de forma harmoniosa no voo, elevando a consciência situacional e consequentemente o nível de segurança, ressaltando todo o comprometimento e profissionalismo do aviador.

Uma das definições que esse autor considera a mais abrangente e completa, é a da NATO (2003):

> Airmanship é um estado pessoal que permite que os aviadores tomem boas decisões, mostrem uma disciplina de voo compromissada e pericia no controle da aeronave e das situações do cotidiano. É mantido através de continuo aperfeiçoamento pessoal e um desejo de excelência em sua atividade diária.[5]

2.3 MODELO DE JAMES REASON.

Antes de prosseguirmos nosso estudo sobre o Airmanship e os benefícios que ele nos trás, se torna necessário uma breve introdução ao estudo de análise do erro feito por James Reason.

James Reason (1990) define o erro como: "Erro é um termo genérico para abranger todas às vezes que uma sequência planejada de ações mentais ou físicas falha em alcançar seu objetivo proposto, e sem que essa falha seja atribuída a algum fator externo."[6] Segundo Ernst

---

[3] "Airmanship is a personal and situational management state required to allow a human being to enter and exit, in safety, an enviroment which they were not naturally designed to inhabit." HAYES, T. (2002) Airmanship & flight discipline, tradução nossa.

[4] "Airmanship is the consistent use of good judgment and well-developed skills to accomplish flight objetive." KERN, Tony. Redefining Airmanship. 1st ed. New York: McGraw-Hill, 1997. tradução nossa.

[5] "A personal state that enables aircrew to exercise sound judgement, display uncompromising flight discipline and demonstrate skilful control of an aircraft and a situation. It is maintained by continuous self-improvement and a desire to perfom optimally at all times." North Atlantic Treaty Organization. Airmanship Training for Modern Aircrew, 2003. tradução nossa.

[6] "Error wil be taken as a generic term to encompass all those ocassions in which a planed sequence of mental or physical activities fails to achieve its intended outcome, and when these failures cannot be attributed to the intervention of some change agency." REASON, James. Human Error. 1st ed. New York, Cambridge Uniersity Press, 1990. tradução nossa.

Mach (1905) "Conhecimento e erro se originam na mesma fonte mental, apenas o sucesso diferencia um do outro."[7]

O erro por fator humano possui duas abordagens: Humana e Sistêmica.

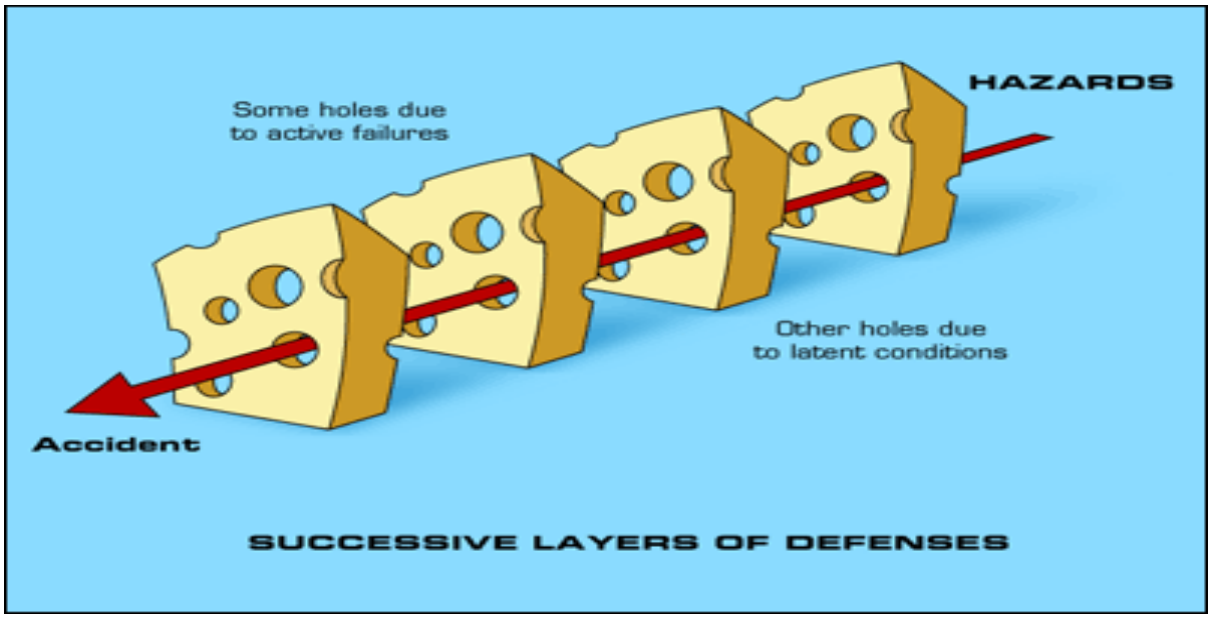
A primeira foca apenas nos seres humanos, como por exemplo, fadiga, esquecimento, desatenção, falta de motivação, descuidado e negligência. A sistêmica se baseia na premissa que o ser humano é passível de errar, o erro é inevitável e é tratado como uma consequência de um sistema falho. O foco está no fato que não podemos mudar a natureza humana do erro, mas sim, o ambiente em que o homem está inserido,criando barreiras para impedir que o erro ocorra. Esse modelo de erro é conhecido informalmente como Modelo do Queijo Suíço.

No mundo ideal, cada barreira poderia ser vista como uma chapa de aço, mas no mundo real, ela se assemelha a uma fatia de queijo suíço, com vários buracos simbolizando as falhas do sistema. Quando esses buracos se alinham, o acidente fica cada vez mais iminente.

Os buracos são criados por dois motivos: falhas ativas e condições latentes. Falhas ativas são representadas por ações inseguras realizas por operadores na linha de frente, no caso, pilotos. Elas ocorrem por vários motivos, entre eles, erros e violações de procedimentos. Essa falha representa um risco direto ao sistema. Condições latentes são falhas ocultas no sistema, que podem ficar dormentes e passarem despercebidas por anos, até que em determinado momento se unem a falhas ativas e criam o ambiente propício para a ocorrência de um acidente. Esse tipo de falhas são criadas pelas fabricantes das aeronaves, que projetam o equipamento e seus sistema; por mecânicos e diretores das empresas aéreas. São caracterizadas por criarem condições que podem provocar erros, como por exemplo, falta de equipamentos, inexperiência, pressão de horário, etc.; além de criarem buracos de difíceis remoção e fraquezas no sistema. São condições que não representam um risco iminente, mas em um possível alinhamento de falhas, podem vir a contribuir para o acidente. Representam um risco indireto ao sistema.

[7] "Knowledge and error flow from the same mental source, only success can tell the one from the other."MACH, Ernest. Knowledge and Error. Dordrecht: Reidel Publishing Company, 1905. (English translation, 1976). tradução nossa.

Imagem 3 - Modelo de James Reason.

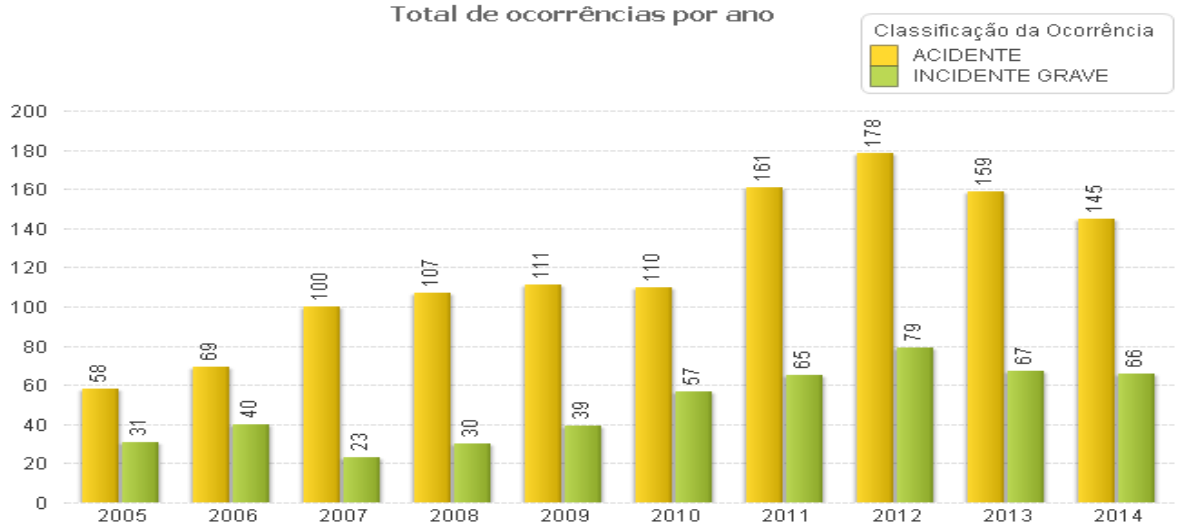


Fonte: Patient Safety - Quality Improvement.[8]

2.4 RELAÇÃO ENTRE ACIDENTE E FATOR HUMANO.

Coletando dados do CENIPA no período de 2005 a 2014, podemos observar que o número de ocorrências de acidentes/incidentes graves vem se mantendo estável e de certa forma, diminuindo.

Gráfico 1 - Ocorrências aeronáuticas no período de 2005 - 2014.



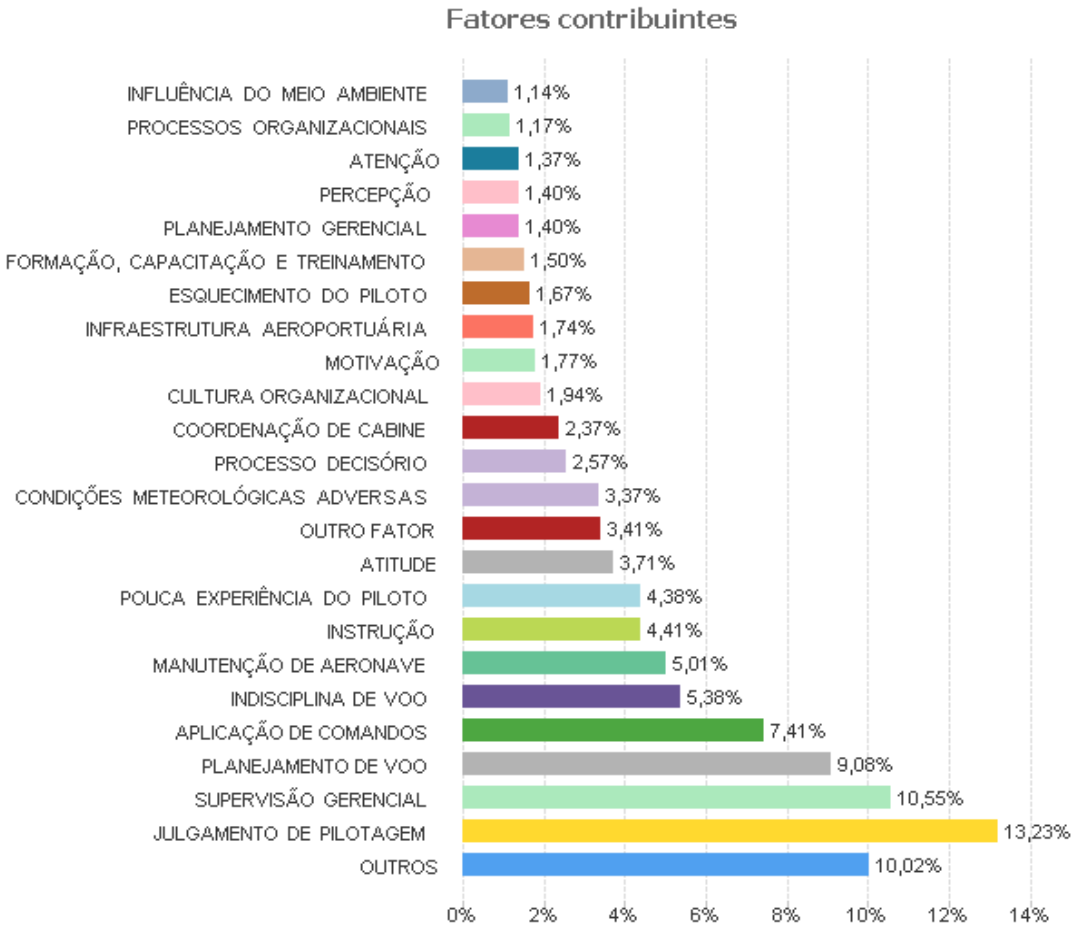
Fonte: CENIPA.[9]

[8] Disponível em: < http://patientsafetyed.duhs.duke.edu/module_e/swiss_cheese.html>.

[9] Disponível em: < http://dados.gov.br/dataset/ocorrencias-aeronauticas-da-aviacao-civil-brasileira>.

Porém quando olhamos esses números mais a fundo, percebemos que o fator humano é responsável por contribuir em cerca de 65% dos acidentes.

Gráfico 2 - Fatores contribuintes em acidentes.



Fonte: CENIPA.[10]

Sabemos que nenhum fator isolado é responsável por causar um acidente, mas sim uma cadeia de eventos que vem se desenrolando e culmina no mesmo. Porém uma atitude, uma simples escolha, pode ser a barreira final para impedir um evento trágico que pode ceifar várias vidas.

Nesse contexto que se insere o Airmanship, um desenvolvimento pessoal que busca trazer ao aviador um conhecimento mais amplo e uma maior pericia na pilotagem, resultando assim em uma elevada consciência situacional, para que possa carregar consigo a ultima barreira ao acidente aeronáutico e diminuir o número de ocorrência por fatores humanos, que atualmente representa o maior risco à aviação Brasileira.

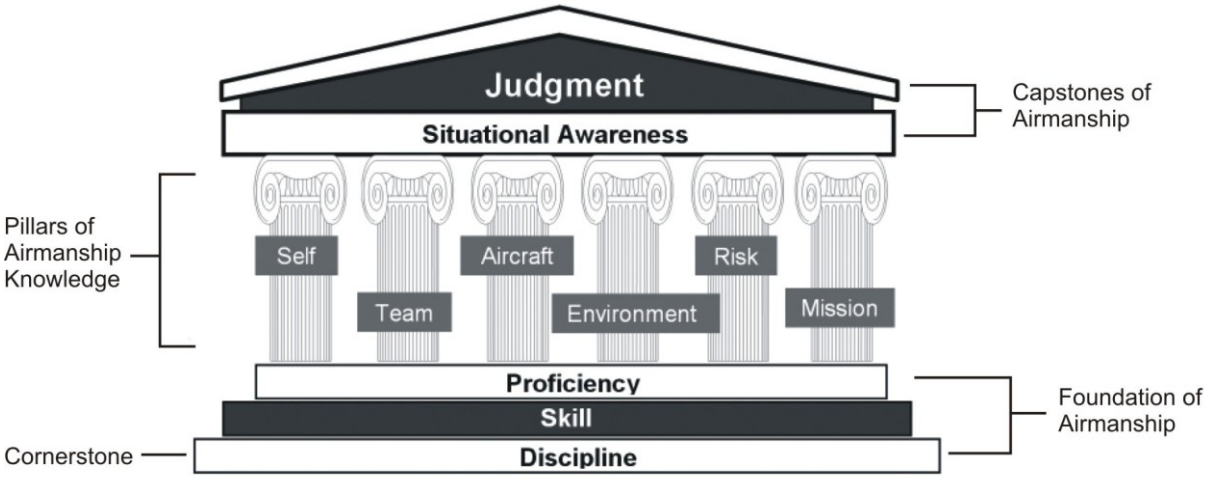
[10] Disponível em: < http://dados.gov.br/dataset/ocorrencias-aeronauticas-da-aviacao-civil-brasileira>.

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 MODELO DE AIRMANSHIP.

O modelo de airmanship é similar a uma casa, onde temos fundação, pilares e cobertura.

Imagem 4 – Modelo de Airmanship.



Fonte: Tony Kern (2013, p. 16)

3.1.1 FUNDAÇÃO.

A fundação é composta por 3 elementos: Disciplina, Habilidade e Proficiência.

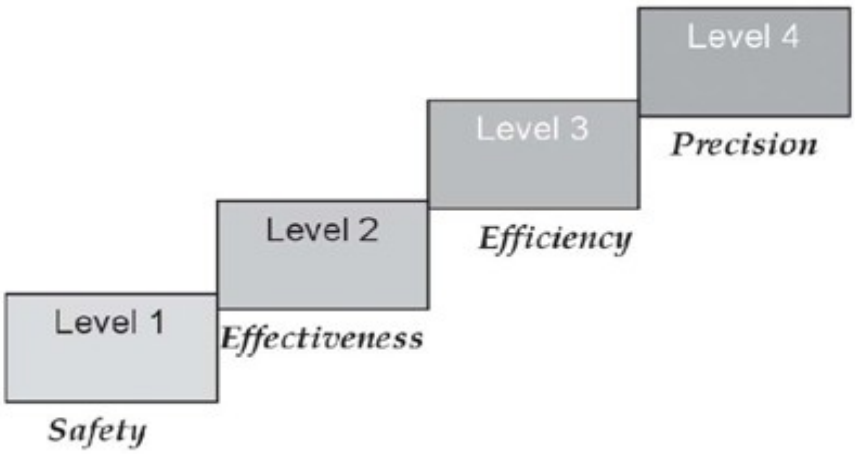
Disciplina: é considerada como o alicerce, a base de tudo. Nenhuma construção irá durar por décadas se não possuir um forte alicerce, e com o airmanship não é diferente. Sendo definida como "a força de vontade necessária para sistematicamente desenvolver todas as áreas do airmanship [...] e pilotar a aeronave de forma segura, respeitando a regulamentação, normas operacionais e organizacionais, de acordo com o bom senso."[11] (Tony Kern, 2013). Quantas vezes não nos vemos tentados a pular um checklist? Não fazer briefings de pouso e decolagem em etapas curtas? Desrespeitar velocidades em terminais classes D,E,F? Levar a passageira grávida sem um atestado médico atualizado? Permitir o embarque do passageiro

[11] "Flight Discipline is the strength of will required to systematically develop all areas of airmanship […] and to safely plan and employ an aircraft within operational, regulatory, organizational, and common sense guidelines." KERN, Tony. Foundation of Professional Airmanship and Flight Discipline. 1st ed. Colorado Springs: Convergent Publications, 2013. tradução nossa.

visivelmente embriagado? Esses não são os únicos desvios que podemos cometer em uma operação rotineira de linha aérea, porém devem ser evitados a todo custo, pois a falta de disciplina pode ser contagiosa e se espalhar por toda a empresa, criando uma cultura de não conformidade com a operação padrão da mesma, e criando condições latentes para ocorrer um acidente. Do mesmo jeito que a falta de disciplina é contagiosa, as atitudes de um aviador que possui uma rigorosa disciplina de voo também é, e pode influenciar positivamente todo um grupo de voo, mostrando que um voo seguro e dentro das normas pode ser realizado diariamente, etapa por etapa. Seja esse exemplo.

Habilidade: voar requer vários tipos de habilidades que não são necessariamente adquiridas durante um voo formal de instrução, além da capacidade de pilotar a aeronave, é necessário se comunicar, tomar decisões e trabalhar em equipe, sendo talvez uma das habilidades mais importantes o autoconhecimento, pois ela permite ao aviador identificar os seus próprios limites operacionais. Podemos dividir a habilidade em quatro níveis: Segurança, Efetividade, Eficiência e Precisão.

Imagem 5 – The Performance Ladder.



Fonte: Tony Kern (1998).

Proficiência: “nenhum piloto pode atuar como piloto em comando ou segundo em comando de uma aeronave, a menos que dentro dos 90 (noventa) dias precedentes tenha realizado: (1) para operações em voo diurno: no mínimo 3 (três) decolagens e 3 (três) aterrissagens no período diurno ou noturno [...]” (RBAC 61, p. 13, 2012). Existem dois tipos de proficiência, a regulamentar e a individual. Um piloto pode se enquadrar na regulamentar descrita acima, mas talvez esteja aquém do esperado na individual, como exemplo, na hora de executar uma operação especial de baixa visibilidade, como a encontrada durante um CAT IIIA ou pousar em uma pista mais crítica sem auxílios. Nesse caso, se torna o necessário o

esforço do aviador em se dedicar e estudar tais procedimentos extracurricularmente, para estar preparado quando o momento surgir.

3.1.2 PILARES

Na primeira versão do modelo de airmanship, Tony Kern criou cinco pilares sendo eles, Autoconhecimento, Aeronave, Equipe, Ambiente e Risco. Com o passar do tempo foi incluído um sexto, Missão.

Autoconhecimento: esse talvez seja o pilar mais complexo de ser estudado, pois envolve o componente mais critico do modelo airmanship, o próprio piloto. Sabemos que todo mundo tem limitações, sejam físicas ou psicológicas e não raramente, vemos colegas se expondo a riscos desnecessários por subestimá-los. A limitação física envolve o corpo em si e tudo que pode afetar o seu correto funcionamento, como a fadiga, automedicação, falta de sono, alimentação incorreta, Jet lag, etc. A limitação psicológica está relacionada com problemas do cotidiano que podem ocorrer com qualquer ser humano, problemas financeiros, divórcios, morte de entes queridos, doença na família, etc.

Equipe: para entender sua equipe, é necessário compreender dois fatores que a afetam: a experiência e capacidade da sua equipe, que reflete o que eles devem ser capazes de fazer de acordo com o treinamento oferecido a eles no atual cargo que ocupam e o que eles conseguem efetivamente fazer, nesse fator está inserido a experiência pessoal de cada membro e as limitações físicas e psicológicas de cada um. O segundo fator está relacionado à como a equipe se mantém, em outras palavras, qual o comportamento deles em grupo, se sabem dividir tarefas, seguir ordens, se comunicar, etc.

Aeronave: nesse pilar não iremos tratar apenas da capacidade do piloto de conhecer e pilotar seu equipamento, mas no desejo de que a aeronave se torne uma extensão do seu eu. Durante os estudos devemos evitar a vontade de pular a parte técnica do sistema e ir direto para a operacional, só conseguiremos atingir profundo conhecimento da aeronave através de estudo e dedicação, e no mundo em que vivemos, cada vez mais as aeronaves se tornam mais automatizadas e complexas, se tornando obrigatório um estudo aprofundado e contínuo para que, nos momentos de alta carga de trabalho e stress, possamos nos lembrar dos detalhes que realmente fazem a diferença na operação segura da mesma.

Ambiente: existem três tipos de ambientes: físico, regulatório e organizacional. O físico compreende a atmosfera e todos os efeitos que ela exerce sobre nossas aeronaves, como densidade do ar, fenômenos meteorológicos, características aerodinâmicas, etc. Ambiente

regulatório inclui a regulamentação do local que voamos ou desejamos voar, no Brasil temos os Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil (RBAC). Por fim, o organizacional se refere a todas políticas e práticas obrigatórias adotadas pela instituição que voamos, nas linhas aéreas temos os Standard Operating Procedures (SOP) e Manual Geral de Operações (MGO). Um completo entendimento de todos esses três ambientes é essencial na formação do airmanship, pois ele alimentada diretamente a consciência situacional do aviador.

Risco e Missão: esses dois pilares vão ser tratados juntos, pois possuem uma ligação muito forte entre si. A capacidade de encontrar o equilíbrio entre risco e retorno é uma das habilidades mais críticas e desejáveis que um aviador almeja possuir e é ela que origina a formação do julgamento e tomada de decisão. Passamos a vida tentando encontrar meios de mitigar risco em pró da segurança, um exemplo rotineiro é quando dirigimos, segundo o Ministério da Saúde (2014) "no ano de 2014, tivemos 43.075 óbitos e 201.000 feridos hospitalizados em todo o Brasil em acidentes de trânsito", o que fazemos para mitigar esses riscos? Usamos cinto de segurança, respeitamos velocidade limite, paramos no semáforo e diversas outras coisas; mas se desejarmos ter a certeza que nada acontecerá, é só não usar o carro, porém isso não seria viável. Assim deve ser feito na aviação, precisamos decidir até que ponto o benefício será maior que o risco, como exemplo, quanto tempo e combustível será economizado não desviando de uma formação meteorológica em rota? Posso encontrar gelo ou turbulência? O sinal de "atar cintos" está ligado? Os comissários estão na passarela servindo os passageiros? Pode ocorrer um flame-out nos motores devido excesso de água? É impossível pensar em um mundo sem riscos, por isso devemos mitiga-los e assumir apenas os que realmente valem a pena.

3.1.3 COBERTURA.

Na cobertura temos a Consciência Situacional e Julgamento. Após lermos sobre a fundação e pilares do airmanship, fica bem claro que a nossa consciência situacional e nosso julgamento não são os mesmo durante todo o voo, eles são moldados de acordo com os pilares e precisamos travar uma verdadeira batalha contra nós mesmos para mantermos nossa consciência situacional sempre elevada, pois é ela que alimenta o processo de julgamento.

Consciência Situacional: é um processo complexo e delicado, sem ela podemos deixar de perceber sinais importantes e caminhar cegamente para um caminho que não seja o mais seguro. Ela possui três níveis distintos, no primeiro o aviador precisa detectar e compreender determinados sinais, como uma warning light por exemplo. Erros referentes ao primeiro nível

são conhecimentos como "input errors" e os grandes vilões desse nível são: atenção concentrada, distração e excesso de carga de trabalho. O segundo nível é quando o aviador coloca o que ele observou no contexto do voo, ou seja, o evento detectado ganha sentido e significado. A habilidade de executar essa associação é crucial e depende de vários fatores, como os pilares do autoconhecimento, ambiente, e conhecimento dos sistemas da aeronave. Os inimigos no desenvolvimento do segundo nível são a inexperiência, distração e complacência (subestimar a situação). O último nível se refere à capacidade do aviador de visualizar cenários futuros que podem se desenrolar segundo as informações adquiridas anteriormente, alguns pilotos tem dificuldade nesse nível pois requer adaptação e mudança nos planos. A consciência situacional se torna inútil se não for transformada em ações. Excesso de carga de trabalho e dificuldade em distribuir tarefas adequadamente são os inimigos desse último nível.

Julgamento: a definição segundo Tony Kern (1997) "o processo de comparar e avaliar um curso de ação, de acordo com o aviador e sua equipe"[12]. Essa habilidade é demonstrada em tudo que o aviador faz, da simples rotina operacional, até como ele lida com situações anormais; e vai além da cabine, com sua preparação física antes do voo, até o briefing com a sua tripulação antes de assumir a aeronave. Por estar no topo do modelo de airmanship, é o mais difícil de aperfeiçoar, pois depende de uma sólida fundação e pilares.

3.2 DEZ PRINCÍPIOS DO AIRMANSHIP.

Aviadores precisam de mais do que diretrizes operacionais, procedimentos e técnicas para aprimorar seu desempenho. Precisamos de diretrizes próprias, como um estandarte de guerra, para que possa ser visto e reconhecido por todos, uma forma de demonstrar e incentivar o airmanship, para que todos o reconheçam quando o virem. Serão exibidos dez princípios abaixo, para se inspirar e praticar, na busca de seu desenvolvimento pessoal.

Primeiro princípio: Airmanship deve ser visto como um todo. Esse princípio é particularmente verdadeiro se nos lembrarmos do modelo de airmanship visto anteriormente, com sua multidisciplinaridade percebemos que, as habilidades físicas, mentais e emocionais estão todas ligadas e devem ser usadas simultaneamente. De que adianta um aviador com a perícia de um piloto da Esquadrilha da Fumaça, se não possuir a frieza para usar sua

[12] "Judgment is the process of comparing and evaluating courses of action as identified by the individual flyer and the extended flight team." KERN, Tony. Redefining Airmanship. 1st ed. New York: McGraw-Hill, 1997. tradução nossa.

habilidade? De que adianta um expert no sistema da aeronave, que não consegue executar um pouso com vento cruzado? Não é uma tarefa fácil dominar essas três habilidades, mas sem elas, o verdadeiro airmanship nunca estará completo.

Segundo Princípio: Airmanship requer consistência. Não sabemos o que pode acontecer no próximo voo. Pergunte a David Edans se alguém lhe avisou que no dia 04 de Outubro de 2010, o A388 que pilotava, matrícula VH-OQA, teria uma pane no segundo motor e surgiriam mais de 18 procedimentos ECAM para realizar, necessitando de 2 horas em espera para resolver todos eles (AVHERALD, 2010). Consistência quer dizer evitar surpresas, através do estudo contínuo de todos os pilares do modelo de airmanship.

Terceiro Princípio: Airmanship requer equilíbrio. O airmanship deve ser visto como um todo, isso quer dizer que todas suas áreas devem ser desenvolvidas. Para isso, precisamos abordar duas frentes: desenvolvimento e manutenção. Todos temos pontos fortes e fracos e é da natureza do ser humano desenvolver seus pontos fortes, buscando especialização. Isso não é o que queremos, devemos desenvolver nossos pontos fracos e aprimorar os fortes, para que atinjam o mesmo nível. Nada demonstra mais maturidade do que mudar nosso foco de estudo, da área que dominamos para uma que necessitamos desenvolver e ou aprimorar.

Quarto Princípio: Especialização somente após atingir o equilíbrio. Buscamos o reconhecimento através de especialização, alguns sabem como ninguém sobre a física do voo, outros se orgulham da sua perícia no voo manual e temos os que se aprofundam nos sistemas da aeronave. Apesar de conhecimento ser sempre útil, a especialização só deve ocorrer após ter dominado todos os pilares do airmanship, pois nenhum pilar existe isolado, são todos partes de um grande sistema. Busque primeiro ser um aviador competente, para depois ser um especialista.

Quinto Princípio: Airmanship é disciplina de voo inflexível. No airmanship não existe espaço para complacência, desvios operacionais e regulamentais. Isso cria um caminho perigoso em direção a despadronização, dado que, uma vez que essa seja a escolha consciente do aviador e que tenha um retorno positivo, será possível que ele a execute novamente, buscando o mesmo resultado.

Sexto princípio: Não existe substituto para proficiência. Bons aviadores reconhecem que a proficiência pode ser perdida se não praticada, e nesse caso, não falamos apenas da proficiência de voo, mas em todas as áreas, seja executando um taxi monomotor, procedimentos de partida anormais, como os com fontes de ar externa, técnicas de aproximação, memory itens e tudo que não pertença à rotina diária. Cabe ao aviador ter a

maturidade de identificar e praticar a área deficiente, para que erros sejam minimizados e até eliminados.

Sétimo Princípio: Airmanship requer conhecimentos básicos. Comece seu estudo com os cinco pilares do airmanship, com o passar do tempo e quando estiverem desenvolvidos, vá aprimorando os que julgar como fraqueza. Essas áreas são essenciais para o bom aviador e devem estar bem enraizadas, para na hora que estiver passando por dificuldades ou necessitar de tal conhecimento, eles estejam a sua disposição.

Oitavo Princípio: Airmanship é maximizar a consciência situacional. É difícil manter a consciência situacional alta a todo instante, mas essa é uma das qualidades dos bons aviadores e essa consciência está diretamente relacionada à atenção do piloto. Todos temos um ponto em que nossa atenção fica saturada e começamos a perder nossa consciência situacional, conforme estudamos e executamos ações e procedimentos rotineiros, eles se tornam instintivos e naturais ao aviador, deixando uma sobra de atenção para eventos não esperados que possam ocorrer. A partir do momento que nos dedicamos a estudar os cinco pilares do airmanship, aumentaremos nossa proficiência nessas áreas e teremos uma sobra maior de atenção, resultando assim em, uma quantidade maior disponível para outras tarefas, diminuindo a chance de saturação.

Nono Princípio: Bons julgamentos são resultado de um sólido airmanship. "You show me poor judgment, and I'll show you poor preparation" (Kern, 1997). Dizer que bons julgamentos são feitos apenas com anos de experiência é errado, pois podemos adquirir experiência através do estudo do modelo de airmanship. Não será uma jornada fácil devido à complexidade e tamanho do modelo, mas é uma habilidade que ninguém pode te ensinar, depende exclusivamente de você. Comece seu caminho pela sua fundação e passe por seus pilares, a probabilidade de fazer bons julgamentos será muito maior.

Décimo Princípio: Airmanship é contagioso. Uma vez que comece seu estudo e desenvolvimento do airmanship, verá seu desempenho em voo melhorar, isso refletirá em seus colegas de trabalho que compartilham a cabine com você, vendo o nível de profissionalismo alcançado se sentirão tentados a experimenta-lo. Se a despadronização pode ser contagiosa, a padronização também é. Mostre a todos seu profissionalismo e comprometimento com a disciplina de voo, e sempre que possível, compartilhe tudo que puder, pois todos dividimos o mesmo céu e podemos torna-lo um lugar mais seguro, compartilhando experiências e novas informações.

3.3 ATITUDES PERIGOSAS QUE OBSTRUEM O AIRMANSHIP.

Pesquisadores buscam pela personalidade perfeita para enquadrar os aviadores, acho difícil que encontrem, apesar disso, independente da personalidade que o piloto possua, existem atitudes que podem comprometer diretamente toda a segurança do sistema. O objetivo aqui é identificar essas atitudes, para que fique mais fácil do aviador identificá-la e se proteger delas.

Pressão para decolar/chegar ao destino: quantas vezes não nos vemos pressionados a decolar por algum motivo externo, quando as condições não são as melhores ou mais propícias? Regulamentação no limite, folga no próximo dia, compromissos no destino, necessidade da aeronave na malha, etc. É nesse momento que o aviador deve respirar fundo e avaliar as consequências da sua escolha, colocando tudo o que aprendeu sobre airmanship em prática e verificar se o risco assumido irá compensar o retorno, ou se é apenas mais uma pressão saturando sua atenção e comprometendo sua consciência situacional.

Irresponsabilidade: olhando para imensidão do céu e a liberdade por ele proporcionada, ficamos tentados a desviar de procedimentos regulatórios, como exemplo, não executar um circuito de tráfego completo em um aeródromo não controlado, se encaixando direto na final. Essas não aderências às regras podem ser catastróficas, pois muitas das vezes não existem consequências, incentivando a cultura de não conformidade e aumentando o número de desvios, até que um dia, quando todas as barreiras tiverem sido rompidas, o acidente seja o resultado de tamanha displicência. As regras foram criadas por algum motivo e se aplicam a todos, o seu não cumprimento mostra imaturidade por parte do aviador e deve ser evitado a todo custo.

Sentimento de invulnerabilidade: alguns aviadores se consideram o Super-Homem, acreditam que um acidente nunca irá acontecer com eles e se colocam em situações de risco desnecessariamente, desrespeitando seus limites e os de sua aeronave. Talvez após anos de experiência de voo e muitos episódios, acreditem que estão imunes, mas uma windshear a baixa altura, não se importa se você tem 500 ou 5.000 horas de voo, ela pode te matar do mesmo jeito. Cabe a todo aviador avaliar as suas experiências passadas e usá-las como lição, para que não corram o mesmo risco novamente.

Impulsividade: já dizia o ditado "a pressa é inimiga da perfeição" e na aviação não é diferente. No dia 04 de Fevereiro de 2015, no voo GE-235 da Transasia, logo após a decolagem os pilotos tiverem um flame-out do motor direito e inadvertidamente cortaram o motor esquerdo (AVHERALD, 2015). Isso demonstra como devemos ter a calma de analisar

a situação antes de tomarmos qualquer atitude, pois qualquer ação impulsiva pode ter resultados fatais.

Resignação: algumas vezes nos colocamos em situações que podem parecer desesperadoras e sem solução, cabe a nos com nosso julgamento, não nos colocarmos em tal situação e se nos vemos encurralados, devemos lembrar-nos de nosso treinamento e estudo para que possamos sair dela da forma mais segura possível.

Complacência: ela é o inimigo número um dos pilotos experientes. À medida que realizamos o mesmo tipo de voo, nas mesmas condições, tendemos a baixar nossa guarda e ficarmos vulneráveis. Não deixe que isso aconteça, durante o voo continue a se estimular e pensar "O que eu faria se... despressurizasse agora? perdesse ambos os motores? um passageiro agressivo a bordo?". Essa pequena atitude pode aumentar sua consciência situacional e te proteger dos efeitos nocivos da complacência.

Síndrome do show aéreo: em certos momentos nos vemos cercados por uma plateia, que pode ser formada por entusiastas da aviação, outros pilotos, amigos e familiares. Devemos evitar o impulso de mostrar algo a eles e nos expor a riscos desnecessários, como por exemplo, fazer uma passagem baixa ou uma decolagem "americana".

Jet lag emocional: essa atitude está relacionada aos aviadores perfeccionistas. Quando comentem algum erro, não conseguem colocar ele de lado e continuar o voo, ficam remoendo-o e começam a perder sua consciência situacional, levando a novos erros e comprometendo a segurança do voo. O lugar de refletir sobre erros é no solo, em voo mantenha-se concentrado em voar o avião.

Intimidado pela hierarquia: isso tende a ocorrer com copilotos voando com comandantes muito experientes ou que ocupem cargos de chefia, com medo de possíveis represarias, eles omitem suas opiniões e deixam de dar valiosos inputs, aumentando a possibilidade de erros mais graves acontecerem.

Síndrome do aluno: refere-se a quando existe uma grande diferença de experiência entre copiloto - comandante e aluno - instrutor, quando o copiloto ou aluno acreditam que seu respectivo par está atento e pronto para corrigir qualquer erro seu. Pense e Haja como o piloto em comando, pois com o passar do tempo, você será!

3.4 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO AIRMANSHIP.

Toda jornada começa com o primeiro passo, normalmente não é fácil de fazê-lo, sem orientação correta fica mais difícil ainda. Tony Kern criou um programa de seis meses de desenvolvimento pessoal do airmanship. Ele consiste em três horas por semana de estudo e voos regulares, isso dá um total de 78 horas de instrução. Você vai precisar de:

Um **calendário** para te ajudar a programar os horários e dias de estudo, sempre planeje um mês à frente. Um **caderno para anotações**, esse estará sempre presente em seus estudos e voos, tudo que for estudado e feito durante o voo deve ser anotado de forma direta e objetiva, bem como pensamentos e opiniões que possam acrescentar no seu desenvolvimento pessoal. Uma **CIV** (caderneta individual de voo) para anotar suas horas e facilitar o cruzamento de informações com seu calendário e caderno de anotações. **Materiais de estudo**, devido à dificuldade para adquirir livros especializados sobre aviação no Brasil, recomenda-se utilizar os que estão disponíveis na internet e via e-books.

Primeiro mês: esse é o mês mais importante, pois irá estabelecer seu comprometimento com o estudo. Você terá duas tarefas: entender airmanship e com isso avaliar em qual nível se encontra; e iniciar o processo de aperfeiçoamento da sua disciplina de voo.

Segundo mês: de acordo com o modelo de airmanship, esse mês focaremos na fundação habilidade e nos pilares autoconhecimento e aeronave. Novamente teremos dois objetivos, o primeiro será atingir o nível de segurança em todas as manobras básicas da aeronave, cada equipamento terá manobras específicas (enquanto um treinamento de stall é normal em um Cessna 150, é inadmissível em um Boeing 737), adapte o treinamento a sua realidade. O segundo será aprofundar seu conhecimento sobre seu organismo, estudando sobre fisiologia aeronáutica.

Terceiro mês: agora vamos focar no circuito de tráfego, marcações de solo nos aeródromos e classes de espaço aéreo; vamos revisar procedimentos e técnicas referentes a eles, bem como a leitura e interpretação de cartas e publicações sobre o aeródromo e espaço aéreo.

Quarto mês: passamos a estudar sobre navegação e meteorologia, focando em fenômenos meteorológicos e voo por instrumento.

Quinto mês: nesse momento o aprendizado se volta às emergências em voo e solo. Todas devem ser revisadas e se possuir um simulador disponível, treinadas. Importante estudar também os pilares risco, autoconhecimento, equipe e aeronave.

Sexto mês: o ultimo mês será dedicado ao estudo da cobertura do modelo de airmanship, consciência situacional e julgamento. Seu único objetivo será monitorar e analisar suas decisões tomadas em voo.

4 CONCLUSÃO.

O objetivo desse estudo foi analisar a estrutura básica do airmanship para responder a pergunta se ele é uma habilidade nata ou pode ser desenvolvido. Chegamos à conclusão que ele pode ser desenvolvido, porém seu desenvolvimento depende de vários fatores, como a análise crítica pessoal, força de vontade, estudo e aperfeiçoamento contínuo. Sem esses itens o seu desenvolvimento se torna impossível.

Apresentamos dados estatísticos referentes ao número de acidentes e incidentes graves que ocorrem anualmente no Brasil, demonstrando como o fator humano ainda representa uma grande parcela nos fatores contribuintes e que o modelo de airmanship e seu desenvolvimento podem ser a solução para diminuir esse número. Vimos os dez princípios que norteiam o airmanship e mostramos que devem ser carregados como um estandarte, para que possam contagiar todos que entrem em contato com ele, promovendo a sua divulgação e disseminação entre os aviadores. Várias atitudes são nocivas e podem corromper o julgamento de bons aviadores, mostramos quais são elas, mas não podemos nos limitar a um simples número, temos que ficar atentos, pois novas ameaças sempre podem surgir para sabotar a nossa segurança. De nada adianta um estudo sobre airmanship se não apresentar ao leitor uma forma de desenvolvê-lo, apresentamos o plano de desenvolvimento de Tony Kern que se baseia em seis meses de estudos teóricos e práticos, mostrando mais uma vez que, sem dedicação por parte do aviador, o airmanship nunca será adquirido e retido.

Airmanship não é um estudo recente, seu início se deu junto com o CRM em 1981 e até hoje vem evoluindo,no Brasil sua difusão é praticamente nula. Apesar do CRM ter uma grande divulgação pelas companhias aéreas, infelizmente não vemos acontecer o mesmo com o airmanship. Esse estudo buscou sintetizar o airmanship de forma ampla, porém superficial, mostrando que todos podem possuí-lo, deixando em aberto uma análise mais aprofundada de seu modelo e benefícios que pode trazer para a aviação brasileira.

REFERÊNCIAS

AVIATION HERALD. **Accident: Qantas A388 near Singapore on Nov 4th 2010, uncontained engine failure.** Disponível em: <http://www.avherald.com/h?article=43309c6d/0007&opt=0>. Acesso em: 16 set. 2016.

AVIATION HERALD. **Crash: Tranasia AT72 at Taipei on Feb 4th 2015, right engine failed, left engine shut down, aircraft rolled sharply and lost height shortly after takeoff.** Disponível em: < http://www.avherald.com/h?article=48145bb3&opt=0>. Acesso em: 17 set. 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil - RBAC 61 - Emenda 6**. Licenças, Habilitações e Certificados para Pilotos. Brasília, DF, 2012. Disponível em: < http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-061-emd-06/@@display-file/arquivo_norma/RBAC61EMD06.pdf>. Acesso em: 13 set. 2016.

CENIPA. **Ocorrências Aeronáuticas**: Panorama Estatístico da Aviação Civil Brasileira. Disponível em: < http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/Anexos/panorama_2016.pdf>. Acesso em: 18 out. 2016.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa:** Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto. 2ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2007.

EBBAGE, Louise; SPENCER, D. Phill. Airmanship Training For Modern Aircrew. North Atlantic Threaty Organization, 2003.

FCA 58-01, Panorama Estatístico da Aviação Civil Brasileira, 2015.

FREITAS, H. M. R.; CUNHA, M. V. M., JR.;MOSCAROLA, J. Aplicação de sistemas de software para auxílio na análise de conteúdo. Revista de Administração da USP, 32(3), 97-109, 1997.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002

GIL, Robledo Lima. **Tipos de Pesquisa**. 2008. Disponível em: <http://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/Tipos-de-Pesquisa.pdf> Acesso em: 29 jul. 2016.

Heerkens, Hans; Bruijn, Erik J. de; Steenhuis, Harm-Jan. **The Right Product at the Wrong Time:** The Downfall of European Regional Aircraft Manufacturers. Disponível em: < http://doc.utwente.nl/57959/1/Euroma_2006__The_right_product_at_the_wrong_time.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2016.

KERN, Tony. **Foundations of Professional Airmanship and Flight Discipline**. 1 st ed. Colorado Springs: Convergent Publications, 2013.

KERN, Tony. **Redefining Airmanship**. 1st ed. New York: McGraw-Hill, 1997.

Leonard, S. Jonathan. **Overwhelmed by Sucess: What Killed Douglas Aircraft**. Disponível em: < http://faculty.haas.berkeley.edu/leonard/Active%20Papers/What%20Killed%20Douglas%20Aircraft.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2016.

MACH, E. Knowledge and Error. Dordrecht: Reidel Publishing Company, 1905. (English translation, 1976).

RAUEN, Fábio José Roteiros de investigação científica. Tubarão: Editora da Unisul, 2002.

REASON, James. **Human Error**. 1st ed. New York, Cambridge University Press, 1990.

REASON, James. **Human error: models and management**. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1117770/>. Acesso em: 22 ago. 2016.

SILVA, Andressa Hennin; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. Análise de Conteúdo: Exemplo de Aplicação da Técnica para Análise de Dados Qualitativos. In: Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade, 4., 2013, Brasília. **Anais eletrónicos...** Disponível em: <http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnEPQ/enepq_2013/2013_EnEPQ129.pdf>. Aceso em: 30 jul. 2016.

Universidade do Sul de Santa Catarina. **História da Aviação.** Palhoça: Unisul Virtual, 2012.

VIAS SEGURAS. **Estatísticas nacionais de acidentes de trânsito**. Disponível em: <http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_nacionais>. Acesso em: 14 set. 2016.

ANEXO - TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS

UNISUL
Universidade do Sul de Santa Catarina
Secretaria Executiva da Fundação Unisul,
Pró-Reitoria de Administração Acadêmica e Pró-Reitoria de Ensino

TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS

A FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA – UNISUL, doravante denominada somente FUNDAÇÃO UNISUL, e
RODRIGO CHAVES TOZZI,
doravante denominado somente AUTOR da obra caracterizada como Trabalho de Conclusão de Curso, com o título:
AIRMANSHIP: HABILIDADE NATA OU DESENVOLVIDA?
,
têm justo e acertado o presente Termo 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 FUNDAÇÃO UNISUL, em qualquer forma ou meio existente podendo para tanto, utilizá-la junto à internet, jornais e todos os meios de comunicação e mídia, públicos ou privados.
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 FUNDAÇÃO UNISUL.
CLÁUSULA SEGUNDA
O AUTOR declara que a obra, objeto deste Termo 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 responsabilidade.
CLÁUSULA TERCEIRA
O AUTOR compromete-se a responder por todos e quaisquer danos causados direta ou indiretamente à FUNDAÇÃO UNISUL e a terceiros, em decorrência da violação de quaisquer direitos, inclusive de propriedade intelectual, devendo o AUTOR se sub-rogar em toda e qualquer obrigação ou ônus opostos em face desta.
Parágrafo Primeiro. O AUTOR responsabiliza-se pessoalmente pelo ineditismo da obra, exonerando a FUNDAÇÃO UNISUL de toda e qualquer responsabilidade por eventuais cópias ou plágios, sendo dever do AUTOR indenizar a FUNDAÇÃO UNISUL caso esta seja prejudicada por medidas judiciais ou extrajudiciais relacionadas ao conteúdo.
Parágrafo Segundo. O AUTOR responde civil e penalmente por qualquer reclamação de terceiros em relação à autoria do trabalho elaborado.
CLÁUSULA QUARTA
O AUTOR, nos termos do art. 49 e os seguintes da Lei 9.610, cede à obra objeto deste Termo em caráter definitivo e sem limite de tempo, pelo AUTOR, seus herdeiros e sucessores.
CLÁUSULA QUINTA
Os originais serão entregues prontos e acabados pelo meio ou na forma que a FUNDAÇÃO UNISUL indicar.
CLÁUSULA SEXTA
A CESSÃO aqui pactuada é realizada a título gratuito, uma vez que a FUNDAÇÃO UNISUL também disponibiliza em qualquer forma ou meio a obra gratuitamente.
CLÁUSULA SÉTIMA
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, 08 de DEZEMBRO de 2016.

Assinatura do Autor

Assinatura da Fundação Unisul

Testemunhas:

Nome:
CPF:

Nome:
CPF: