

**MANUAL PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMA DE AQUISIÇÃO E
ANÁLISE DE DADOS PARA EMPRESAS AÉREAS REGIDAS PELO RBAC 135****Rodrigo de Campos Suardi¹****María Alejandra Maldonado Bonilla²****João Erick de Mattos Fernandes³****RESUMO**

O Programa de Monitoramento de Dados de Voo, é uma das mais importantes ferramentas voltadas a garantia de Segurança Operacional no âmbito aeronáutico. No Brasil, sua aplicação é compulsória para empresas que operam aeronaves com peso máximo de decolagem acima de 27.000 Kg, desde janeiro de 2006, sendo de caráter voluntário para empresas que operam com frotas compostas por aeronaves mais leves. Apesar dos ganhos apresentados pela utilização do programa, serem de conhecimento de toda indústria aeronáutica, houve baixa aderência por parte dos operadores aeronáuticos de aeronaves de pequeno porte, devido ao alto custo envolvido em sua implementação. O desenvolvimento da tecnologia aeronáutica embarcada nas aeronaves, tornou a tecnologia de aquisição de dados de voo mais acessível, viabilizando o desenvolvimento de programas de monitoramento de dados para esses operadores. O objetivo dessa pesquisa, será desenvolver um manual, visando a implementação desse tipo de programa para operadores da aviação regional, incrementando os níveis de segurança de suas operações diárias, auxiliando também na diminuição dos custos voltados à manutenção das aeronaves. A pesquisa caracteriza-se por ser do tipo descritiva, de natureza aplicada e com abordagem qualitativa. O tipo da pesquisa é de natureza descritiva, visto que descreve os dados sem analisá-los comparativamente tendo fonte de informação bibliográfica, documental e coleta de dados por questionário. O resultado é apresentado ao final dessa pesquisa, e serve de modelo para implementação de um Programa de Monitoramento de Dados de Voo, conforme objetivo aqui proposto.

Palavras-chave: Segurança Operacional de Voo. Gestão de Qualidade. *Flight Data Monitoring*.

¹ Bacharelado em Ciências Aeronáuticas. AEROTD. E-mail: rcsuardi@live.com

² Doutoranda em Gestão da Produção pela UFSC. Pós- Graduada em Logística e Supply Chain Management FGV. Graduada em Administração de Empresas. UFSC. Formação complementar em Licenciatura Letras Espanhol pela UFSC, especializada em tradução empresarial. E-mail: m.a.m.bonilla@gmail.com

³ Doutorando em Engenharia Aeronáutica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Mestre em Administração pelas Faculdades Ibmec e Engenheiro Mecânico pela PUC Rio. Piloto de Linha Aérea com habilitação para Airbus 319/320/321. Professor no Curso de Ciências Aeronáuticas na AEROTD. E-mail: joaoerick@gmail.com

MANUAL FOR IMPLEMENTING A DATA ACQUISITION AND ANALYSIS PROGRAM FOR AIR COMPANIES GOVERNED BY RBAC 135

ABSTRACT

The Flight Data Monitoring Program is one of the most important tools aimed at ensuring Operational Safety in the aeronautical field. In Brazil, its application is mandatory for companies that operate aircraft with a maximum take-off weight above 27,000 kg, since January 2006, being voluntary for companies that operate with fleets composed of lighter aircraft. Despite the gains presented using the program, being known by the entire aeronautical industry, there was low adherence by aeronautical operators of small aircraft, due to the high cost involved in its implementation. The development of aeronautical technology embedded in aircraft has made flight data acquisition technology more accessible, enabling the development of data monitoring programs for these operators. The objective of this research will be to develop a manual, aiming at the implementation of this type of program for regional aviation operators, increasing the safety levels of their daily operations, also helping to reduce the costs related to aircraft maintenance. The research is characterized by being of the descriptive type, of an applied nature and with a qualitative approach. The research is descriptive, since it describes the data without analyzing them comparatively, having a source of bibliographic information and data collection by questionnaire. The result is presented attached at the end of this research and serves as a model for the implementation of a Flight Data Monitoring Program, according to the objective proposed here.

Keywords: *Flight Operational Safety. Quality Management. Flight Data Monitoring.*

1 INTRODUÇÃO

Serviços prestados por empresas que operam com base no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) 135, tanto em operações regulares como por demanda, representam 6% do total de aeronaves registradas no Brasil, enquanto que 3% das aeronaves registradas operam com base no RBAC 121 (ANAC, 2021). O RBAC 135 regulamenta as operações de transporte aéreo público com aviões de no máximo 19 assentos, e capacidade de carga paga (passageiros, carga e correio) de até 3400 kg, já o RBAC 121, regulamenta operações de transporte aéreo público com aeronaves de mais de 19 assentos e capacidade de carga paga superior a 3400 kg (ANAC, 2021).

Programas de monitoramento de dados de voo já são amplamente difundidos dentro das operações das grandes linhas aéreas, regidas pelo RBAC 121, mas estão longe da realidade de empresas regionais, regidas pelo RBAC 135, o que faz com que a operação dessas empresas esteja mais exposta a perigos não identificados, gerando potencial risco ao voo (HUANG, 2020). Ao analisar o total de acidentes ocorridos nos últimos dez anos no Brasil, com base nos números fornecidos pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (2021), foram contabilizados 18 acidentes relacionados às operações de empresas de linhas aéreas, enquanto que no âmbito das operações regidas pelo RBAC 135, ocorreram 95 acidentes dentro do mesmo período, sinalizando a necessidade de melhoria na cultura da segurança operacional dessas empresas.

Segundo o Ministério da Defesa (2017, p. 17), Segurança Operacional é o “Estado no qual o risco de lesões às pessoas ou danos aos bens se reduz e se mantém em um nível aceitável, ou abaixo deste, por meio de um processo contínuo de identificação de perigos e gestão de riscos”. Segundo Delhom (2014), para que um método preditivo de Segurança Operacional funcione, deixando de ser algo passivo, é necessário gerar coleta de dados da operação em seu dia a dia, e para isso a tecnologia se fez presente com o *Flight Data*

Monitoring (FDM) ou Monitoramento de Dados de Voo, mantendo vigilância constante da operação, gerando volume de dados suficiente para identificação de perigos dentro da operação normal da organização, identificando falhas latentes e possíveis precursoras de acidentes antes ignoradas.

Com base nas informações acima explanadas, esse trabalho se propõe a desenvolver o manual de implementação de um programa de FDM, nos moldes dos já realizados dentro das empresas regidas pelo RBAC 121, voltado à operação de uma empresa regida pelo RBAC 135.

Um estudo realizado pelo *General Accountability Office* (GAO), órgão do poder legislativo dos Estados Unidos, ainda em 1997, constatou que pelo menos oito companhias aéreas não estadunidenses já utilizavam programas de monitoramento de dados há no mínimo 34 anos (TEIXEIRA, 2006). As empresas pioneiras nesse tipo de programa foram a *British Airways* e *TAP Air Portugal*, ainda na década de 1960, o que faz do FDM, um dos projetos de segurança operacional de voo mais antigos da aviação civil (MATTHEWS *et al.*, 2004).

Nos Estados Unidos, o programa de monitoramento de dados é conhecido como *Flight Operation Quality Assurance* (FOQA) ou Garantia de Qualidade de Operação de Voo, nomenclatura utilizada mais comumente pelas empresas aéreas brasileiras, que assim chamam seus programas de monitoramento de dados. A *Flight Safety Foundation* (FSF) define o FOQA como um programa de obtenção e análise de dados gravados nas operações de voo para melhoria da *performance* das tripulações, treinamentos, procedimentos operacionais, procedimentos de controle de tráfego aéreo, manutenção e projetos de aeroportos e aeronaves (MATTHEWS *et al.*, 2004).

Segundo o *General Accounting Office* (1997), os programas de FOQA foram responsáveis por uma redução de 0,5% no consumo de combustível e de 1% no custo de manutenção dos motores. Devido à melhoria da Segurança Operacional, foi também calculada uma diminuição de gastos com base em uma redução hipotética de 1% nos custos anuais incorridos com acidentes, estimando uma economia anual de US\$ 892.000,00 para operadores de até 50 aeronaves. Para a *Civil Aviation Authority* (2013) o uso proativo dos dados extraídos dos

programas de FDM auxiliam na melhoria da segurança da aviação por meio do desenvolvimento da Cultura Justa intrinsecamente não punitiva.

Cultura justa tem sido definida como ‘uma atmosfera de confiança na qual as pessoas são encorajadas e até recompensadas por prover informações essenciais à Segurança Operacional, assim como têm de forma muito clara a linha divisória entre o comportamento aceitável e inaceitável’ (HOLLNAGEL, 2010, p. 82, tradução nossa).

A aviação regional tem demonstrado grande crescimento no Brasil, sendo que parte desses voos são realizados por operadores regidos pelo RBAC 135, tendo como indicador desse crescimento o número de voos regulares realizados por essas empresas no ano de 2020. Dados oficiais extraídos do site da ANAC, mostram que a empresa Azul Conecta (regida pelo RBAC 135), realizou no ano de 2020 o total de 1981 voos regulares por todo país (ANAC, 2021). As melhorias proporcionadas às operações regidas pelo RBAC 121 provenientes da implantação do FDM, abrem oportunidade de se avaliar a aplicabilidade de um programa de análise de dados no âmbito operacional das empresas 135.

A implantação de um FOQA ou PAADV (Programa de Aquisição e Análise de Dados de Voo) é compulsória ou recomendada para empresas brasileiras de transporte aéreo, desde janeiro de 2006, conforme o tipo de aeronave utilizada em sua operação. De acordo com a FAA (2004, p. 7, tradução nossa) “a melhoria de segurança operacional de voo é a força motriz por trás da implementação de um programa FOQA”.

Para elaboração desse manual serão utilizados os conceitos de duas disciplinas: Segurança Operacional de Voo e Gestão de Qualidade. Segurança Operacional de Voo é a Segurança Operacional aplicada especificamente à atividade aérea e tem por objetivo prevenir a ocorrência de acidentes, incidentes graves e incidentes aeronáuticos (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2017, p. 14). Segundo a IATA (2019), a Segurança Operacional é um estado onde os danos às pessoas ou bens estarão reduzidos, mantendo-os dentro de um nível aceitável, por meio de um processo contínuo de identificação de perigos e gerenciamento dos riscos.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2015) Gestão de Qualidade tem como princípio operar uma organização de modo transparente e sistemático, visando melhoria contínua de desempenho. A visão sistêmica da qualidade foi introduzida por Armand Feigenbaum, um dos gurus da qualidade, para destacar que é preciso levar em conta a interdependência entre os diferentes departamentos e, não apenas um único processo ou setor, a gestão da qualidade requer olhar para a organização como um todo e a interrelação entre departamentos a fim de alcançar a qualidade nas operações (PALADINI, 2012)

Suportada pelos princípios da qualidade, na aviação, a Gestão de Qualidade Operacional tem caráter sistêmico, e visa garantir que o operador cumpre com os requisitos internos, satisfaz os requisitos do estado em que opera, identifica melhorias necessárias e avalia seus processos de identificação de perigo (IATA, 2019). O programa desenvolvido por essa pesquisa utilizou os conceitos de Gestão de Qualidade, com foco na análise de desempenho das tripulações durante a operação, no contexto da Segurança Operacional.

2 OBJETIVOS

Visando o melhor entendimento do objetivo proposto pela pesquisa, essa seção foi dividida em duas partes, onde na primeira é apresentada uma visão geral do objetivo final e na segunda as diferentes divisões necessárias para sua finalização.

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral dessa pesquisa é desenvolver um manual para implementação de um Programa de Aquisição e Análise de Dados de Voo, para empresas aéreas de pequeno porte regidas pelo RBAC 135.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Relacionar os cargos e responsabilidades dos envolvidos no programa.
- b) identificar os requisitos, metas e objetivos do Programa.
- c) definir quais eventos serão utilizados como indicadores de performance.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse trabalho integra os conhecimentos desenvolvidos pelas disciplinas de Segurança Operacional de Voo e Gestão de Qualidade, sendo nesse capítulo apresentados seus principais conceitos teóricos que serviram de base para sua elaboração. As informações aqui apresentadas são resultado de pesquisa em fontes documentais e bibliográficas, das agências reguladoras e de autores amplamente reconhecidos.

3.1 CONCEITOS BASILARES DA GESTÃO DA QUALIDADE

Os conceitos basilares para construção dos processos do PAADV foram extraídos da *International Organisation for Standardisation* (ISO). A Gestão de Qualidade tem conceito bastante dinâmico, visto que para seu completo entendimento, é necessário viajar pela história da humanidade (PALADINI; CARVALHO, 2012). Em um primeiro momento, a Qualidade possuía como principal característica, atender às necessidades do cliente, fato que foi modificado pela chegada da revolução industrial, quando a abordagem da gestão passou a ser focada em controle dos processos, de forma a garantir uniformidade do produto final.

Foi apenas na década de 50 do século XX que o caráter sistêmico passou a ser introduzido dentro das empresas, criando-se assim os sistemas de Gerenciamento de Qualidade Total, modelo que serviu de base para criação da série ISO 9000 (PALADINI; CARVALHO, 2012). Ainda que os conceitos mais aceitos sobre Gestão de Qualidade relacionem a empresa diretamente aos seus

consumidores ou usuários dos serviços oferecidos, sua definição tem caráter dinâmico e não deve ser delimitada (PALADINI, 2019). Para Natarajan (2017, p. 1, tradução nossa) “o conceito de consumidor interno é tido para alguns como a mais poderosa ferramenta do Gerenciamento de Qualidade Total”. Dentro dessa abordagem o controle de qualidade é voltado para monitoramento dos processos internos realizados em cadeia, sendo o responsável por um processo transformado no fornecedor e o responsável pelo processo que recebe a matéria-prima entregue por esse fornecedor, seu cliente, ou consumidor interno.

3.2 CONCEITOS BASILARES DA SEGURANÇA OPERACIONAL DE VOO

Desde a adoção do Anexo 19 pela ICAO em 2013, introduziu-se na aviação o conceito da Segurança Operacional de Voo Sistêmica. O gerenciamento desse sistema é norteado pelo manual DOC 9859 e visa a identificação de perigos e mitigação dos riscos associados à operação de voo, por toda a estrutura organizacional de uma companhia aérea, detalhando os cargos necessários assim como suas responsabilidades. Seu principal objetivo é mitigar os riscos de forma proativa, impedindo-os de resultar em um acidente (ICAO, 2019).

A forma como a organização gerencia seu Sistema de Segurança Operacional, molda sua cultura de segurança organizacional. Segundo a ANAC (2021) essa cultura pode ser descrita como a maneira pela qual a segurança é percebida, valorizada e priorizada pela alta gestão, se refletindo nas demais camadas da organização, de forma que os setores e seus funcionários:

- a) Estão cientes dos perigos e riscos conhecidos e enfrentados nas atividades de sua organização.
- b) Se comportam de forma proativa, comprometidos a sempre evoluir o nível de segurança.
- c) Possuem disponibilidade dos recursos necessários para manutenção da segurança.
- d) Sentem-se à vontade para comunicar aos seus gestores quanto a erros cometidos, com base no preconizado pela cultura justa.

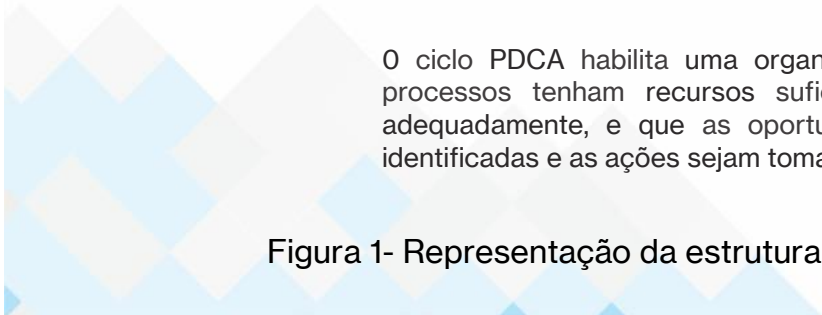
Sendo o objetivo final do PAADV a análise de tendências para a identificação de perigos no âmbito da operação de voo, os conceitos da ICAO e da ANAC sobre Segurança Operacional serão utilizados para estruturar seu funcionamento com base num sistema preditivo de identificação de perigos e gerenciamento dos riscos. Para ANAC (2021), o uso de Programas de Análise de Dados de Voo é colocado junto a um sistema de reportes confidenciais como parte de uma estratégia preditiva de gerenciamento de segurança operacional.

3.3 METODOLOGIA DO MANUAL

Para desenvolvimento e gerenciamento futuro desse manual foi adotada a metodologia preconizada pela NBR ISO 9001:2015. Essa norma foi escolhida devido aos potenciais benefícios oferecidos por essa norma, destacando-se a capacidade de prover consistentemente serviços que atendam aos requisitos do cliente, abordar riscos e oportunidades associadas ao contexto e objetivos operacionais e a capacidade de demonstrar conformidade com requisitos específicos de um sistema de gestão.

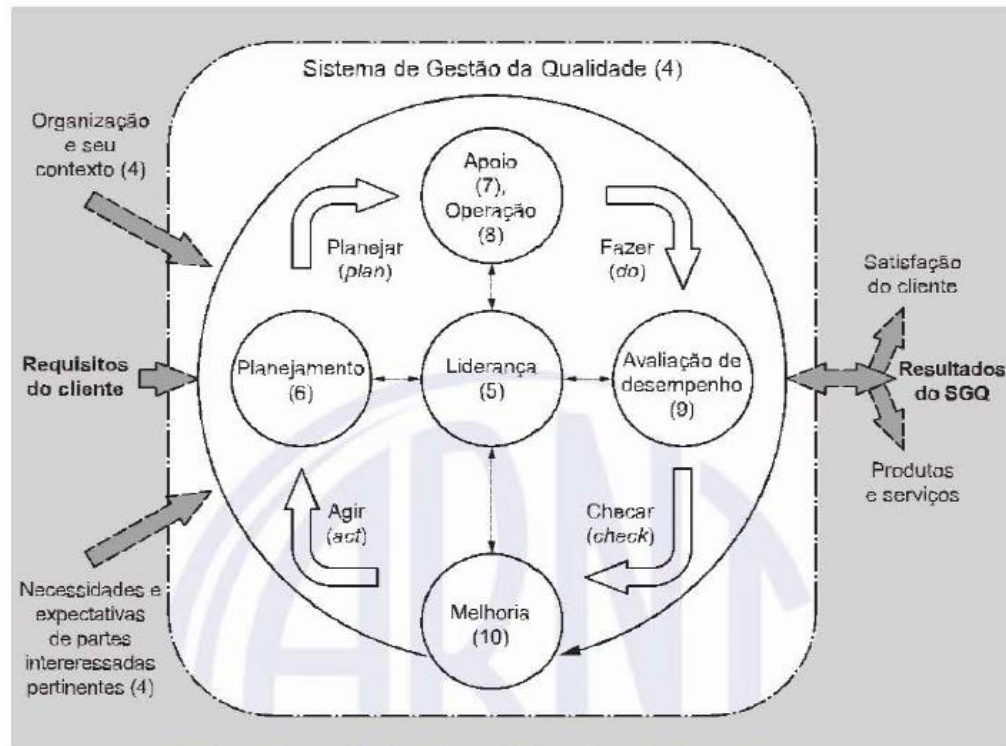
A norma utilizada faz uso da Abordagem de Processo, que incorpora o ciclo PDCA e a mentalidade de risco (ABNT, 2015). O ciclo PDCA, proposto por Shewart, ainda em 1924, ganhou força após ter sido utilizado por seu discípulo Edward Deming, quando este percebeu que a ferramenta era parte importante para aplicação do conceito da melhoria contínua.

A representação do ciclo PDCA ilustrado pela Figura 1, inclui a aplicação de melhorias pela ABNT, não sendo a representatividade fiel do que originalmente foi proposto por Shewart e utilizado por Deming.



O ciclo PDCA habilita uma organização a assegurar que seus processos tenham recursos suficientes e sejam gerenciados adequadamente, e que as oportunidades para melhoria sejam identificadas e as ações sejam tomadas (ABNT, 2015, p. 7).

Figura 1- Representação da estrutura do ciclo PDCA



Fonte: ISO 9001:2015, p. 10.

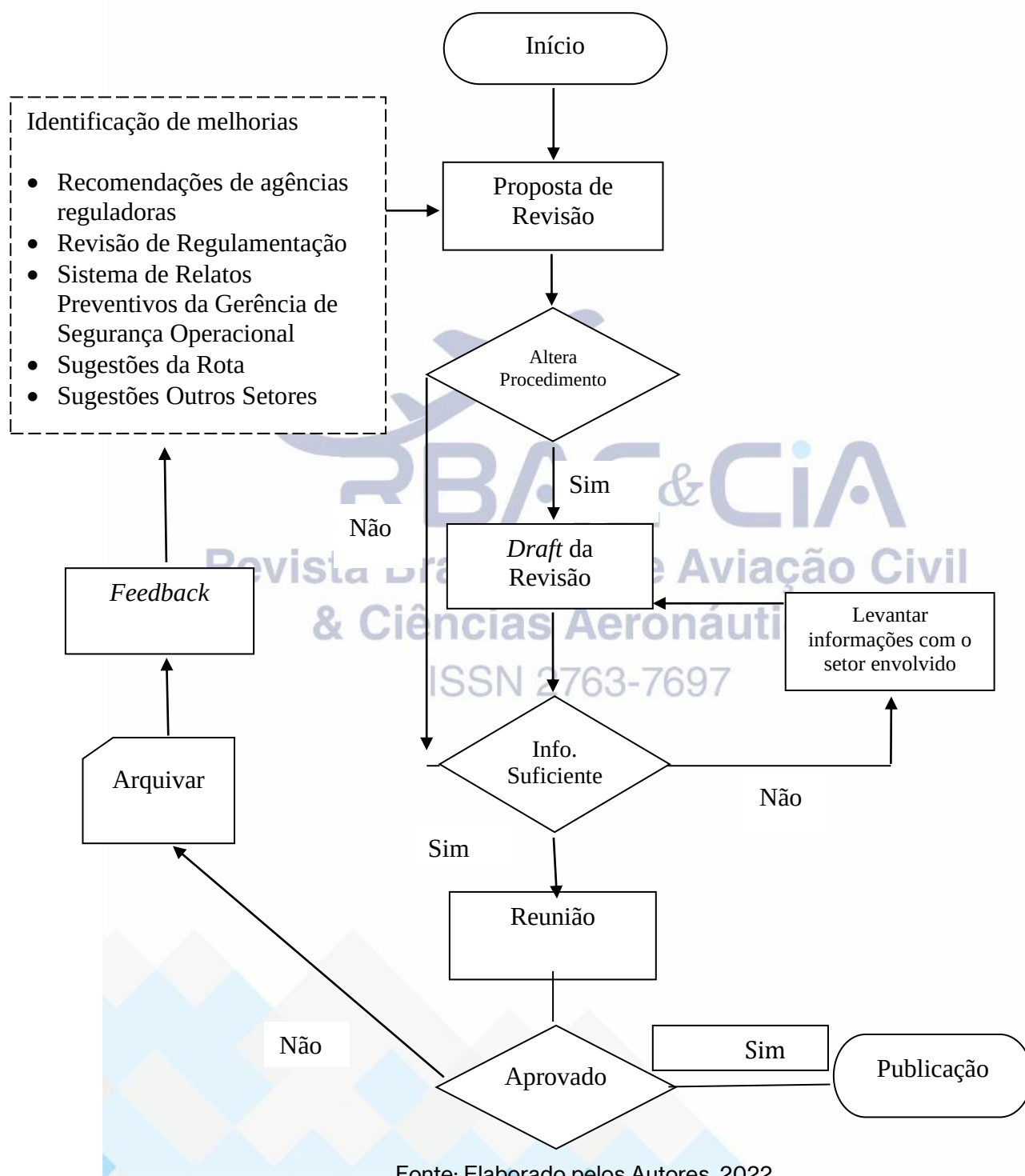
Segundo a ABNT (2015), o ciclo PDCA é assim descrito:

- *Plan* (planejar): Nessa fase os objetivos e processos são desenvolvidos, junto a identificação de recursos necessários, tendo como base o interesse dos clientes e políticas da organização.
- *Do* (fazer): É executado o planejamento realizado na primeira fase.
- *Check* (verificar): Nessa fase, realiza-se o monitoramento dos processos e serviços, tendo como indicadores os objetivos e políticas, como forma de entregar os resultados.
- *Act* (agir): Implementar ações visando melhoria do desempenho de acordo com o resultado obtido na verificação.

Segundo a FAA (2004), é recomendado que a implementação de um PAADV seja realizada em 3 fases, sendo a primeira fase voltada ao planejamento e preparação, onde são definidos os objetivos e as metas a serem alcançadas, definidos os eventos utilizados como indicadores de performance e selecionados os cargos envolvidos no programa junto às suas responsabilidades. A segunda fase trata do início da operação e a terceira de sua continuidade.

O programa na fase de planejamento, após o início de sua operacionalidade será utilizado o fluxograma demonstrado na Figura 2, a seguir, para aplicação do método em suas futuras revisões.

Figura 2 - Fluxograma de Representação esquemática do processo de revisão



Fonte: Elaborado pelos Autores, 2022.

O método PDCA se apresenta como ferramenta ideal à garantia de melhoria contínua do PAADV, visto que suas divisões *Plan-Do-Check-Act*, cobrem as três fases recomendadas pela FAA. A mentalidade de risco é parte fundamental da abordagem, visto que, de acordo com a ABNT (2015), permite à organização, capacidade de identificar e determinar possíveis causadores de desvios em seus processos, colocando em prática controles preventivos que reduzam ao máximo seus efeitos negativos.

Dessa forma, a atividade de voo da empresa, será analisada dentro dessa abordagem, incluindo pontos de monitoramento que farão análise de dados transformados em indicadores de desempenho. Utilizando-se desses conceitos dentro do PAADV, a Gestão de Qualidade é voltada a garantir que o processo de voo está dentro de padrões pré-estabelecidos, sendo a Gerência de Segurança Operacional o seu cliente final.

A abordagem de processo objetiva visualizar todas as fases e diferentes elementos incluídos dentro de uma determinada atividade, auxiliando na identificação dos melhores pontos de controle para medição do desempenho em sua execução (Figura 3).

Revista Brasileira de Aviação Civil

Figura 3 - Representação esquemática dos elementos de um processo individual



O PAADV atua como uma poderosa ferramenta de monitoramento da atividade de voo, fazendo uso de indicadores de *performance*, objetivando que a saída dessa atividade seja um voo seguro, balizado pelas políticas incluídas no manual operacional SOP (*Standard Operating Procedure*), e POH (*Pilot Operating Handbook*) principais fontes de orientação quanto aos limites operacionais dos diversos procedimentos inerentes à operação de voo.

3.4 ESTRUTURA DO MANUAL

O Manual foi estruturado de acordo com a política preconizada pelo Manual de Auditoria da Qualidade da empresa Azul Conecta, regida pelo RBAC 135 e utilizada como modelo para aplicação do manual aqui desenvolvido. O conteúdo do manual é orientado pelas seguintes publicações:

- DOC 10000, publicado pela ICAO como referência internacional para aplicação de programas de monitoramento de dados de voo.
- AC 120-82, que orienta a implementação do FOQUA pela FAA (*Federal Aviation Administration*).
- CAP 739, publicado pela CAA (*Civil Aviation Authority*), agência reguladora da aviação civil do Reino Unido.
- IAC 119-001 que estabelece os mínimos necessários para aplicação do PAADV no Brasil.

O uso de diferentes documentações busca adquirir o maior número de informações necessárias para desenvolvimento dos objetivos específicos com maior qualidade possível, utilizando-se das melhores práticas recomendadas pelas diferentes agências.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesse capítulo, serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados na coleta e análise de dados dessa pesquisa, assim como o ambiente onde foi aplicada e os sujeitos envolvidos, para conclusão dos objetivos específicos.

4.1 TIPO DE PESQUISA

Com base na solução do problema exposto na introdução deste trabalho, esta pesquisa caracteriza-se por ser do tipo descritiva, de natureza aplicada e com abordagem qualitativa. A pesquisa quanto a sua natureza é aplicada, pois o objetivo é criar um manual que será colocado em prática na operação da empresa Azul Conecta.

Do ponto de vista do objetivo esta pesquisa é descritiva, visto que descreve os dados sem analisá-los comparativamente tendo fonte de informação bibliográfica e coleta de dados por questionário. Segundo Gil (2002, p.42) “As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. Com respeito a forma de tratar os dados, nesta pesquisa foi utilizada a abordagem qualitativa, pois foram analisados trechos de documentos, descrição detalhada de publicações de órgãos oficiais da aviação civil e as entrevistas com a população que fez parte desta pesquisa.

4.2 DEFINIÇÃO DO AMBIENTE E SUJEITOS DA PESQUISA

A empresa Azul Conecta, regida pelo RBAC 135, opera com quadro de 280 funcionários, sendo entre esses, 140 pilotos. O transporte de passageiros representa 92% da operação, atendendo 48 destinos regulares, tendo no ano de 2021, realizado mais de 10.000 voos. A companhia conta com quadro reduzido de gestores, em comparação com companhias aéreas regidas pelo RBAC 121, não havendo entre eles, experiência na aplicação de PAADV. Por esse motivo, o questionário será enviado para gestores de empresas que já utilizam a ferramenta aqui proposta, e sendo o número de gestores experientes em seu uso, reduzido, a pesquisa conta com número limitado de população, sendo entrevistados 6 profissionais com experiência em Segurança de Voo e Gestão de

Qualidade, tendo 5 desses experiência nos diversos cargos envolvidos no PAADV.

4.3 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Para Coleta de dados, foi utilizada pesquisa bibliográfica, documental, e envio de questionário misto. Os materiais de estudo documental utilizados nesse trabalho, são aqueles publicados pelas agências reguladoras mais influentes no âmbito da aviação civil mundial, assim como manuais de operadores aéreos onde o mesmo tipo de programa proposto por esse trabalho já é implementado.

Segundo Gil (2017) a pesquisa bibliográfica é aquela realizada com materiais já publicados, tendo como objetivo, ser fonte de estudo de um público alvo específico. Já a pesquisa documental, utiliza categorias mais amplas de materiais de estudo, desenvolvidos para diversas finalidades. O questionário foi aplicado por ser um instrumento em que é possível reunir “um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado” (GIL, 2017, 114). O questionário foi enviado para gestores de segurança operacional e gestão de qualidade das empresas Azul Linhas Aéreas e Gol Linhas Aéreas, com experiência na aplicação de PAADV, visando confirmação dos dados coletados e aquisição de informações complementares aos objetivos específicos desse trabalho.

O questionário foi enviado por e-mail aos gestores selecionados, sendo realizado por meio de formulário eletrônico, e composto por perguntas mistas, garantindo assim liberdade de escrita e espaço não limitado para desenvolvimento das respostas, o que é de grande valia visto a população de número reduzido, com experiência e conhecimento necessário para respondê-lo.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi realizada pelo método de categorização. Segundo Gil (2017) a categorização é realizada por meio de organização dos dados

coletados, possibilitando assim ao pesquisador tirar conclusões a partir de sua análise. As categorias utilizadas foram:

- Eventos Utilizados como Indicadores de Performance.
- Experiência em Programas de Aquisição e Análise de Dados.
- Tempo de Experiência.
- Cargo Exercido.
- Principal Objetivo do PAADV.
- Metas para os primeiros 6 meses do PAADV.
- Responsabilidades do Gestor do Programa.
- Responsabilidades do Suporte Técnico.
- Responsabilidades do Agente de Ligação (Gatekeeper).

A seguir, são apresentados e analisados os dados de cada categoria .

4.4.1 Eventos Utilizados como Indicadores de Performance

Para essa categoria, foi utilizada pesquisa documental da publicação CAP 739 da *Civil Aviation Authority*. Os eventos utilizados como indicadores de performance estão dispostos na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1- Eventos Indicadores de Performance

Tipo de Evento	Descrição
<i>Flight Manual Speed Limits</i>	<i>V_{mo}</i>
	<i>V_{fe}</i>
<i>Company Altitude Limits</i>	<i>Exceedence of maximum operating altitude</i>
<i>High Approach Speeds</i>	<i>Approach speed high below 1.000ft</i>
	<i>Approach speed high below 500ft</i>
	<i>Approach speed high below 50ft</i>
<i>Low Approach Speed</i>	<i>Approach speed low within 2 minutes of touchdown</i>
<i>High Climb-out Speeds</i>	<i>Climb-out speed high below 400ft AAL</i>
	<i>Climb-out speed high 400ft AAL to 1000ft AAL</i>
<i>Low Climb-out Speeds</i>	<i>Climb-out speed low 50ft AAL to 400ft AAL</i>
	<i>Climb-out speed low 400ft AAL to 1000ft</i>

	AAL
Pitch	Pitch attitude high during take-off
	Abnormal pitch landing (high)
	Abnormal pitch landing (low)
Bank Angles	Excessive bank below 100ft AAL
	Excessive bank 100ft AAL to 500ft AAL
	Excessive bank above 500ft AAL
	Excessive bank near ground (below 20ft AAL)
Height Loss in Climb-out	Initial climb height loss 20ft AAL to 400ft AAL
	Initial climb height loss 400ft AAL to 1000ft AAL
Slow Climb-out	Excessive time to 1.000ft AAL after take-off
High Rate of Descent	High rate of descent below 1.000ft AAL
Low Go-around	Go-around below 1000ft AAL
High Go-around	Go-around above 1000ft AAL
RTO	High Speed Reject Take-off
Configuration	Abnormal Configuration
Low Approach	Low on Approach
Configuration	Early configuration change after take-off (flaps)
Ground Proximity Warning	GPWS operation - hard warning
	GPWS operation - soft warning
	GPWS operation - false warning
TCAS Warning	TCAS warning details
Landing flaps	Late land flap (not position below 1000ft AAL)
	Reduced flap Landing
Glideslope	Deviation under Glideslope
	Deviation above Glideslope (Below 1000ft AAL)
Localiser	Excessive Localiser Deviation
Approach Power	Low Power Approach (Below 300ft-lbs)
Engine Parameter Exceedence	One of a range of engine monitors
Excessive Taxi Speed	According to SOP
Fuel Remaining at landing	According to SOP

Fonte: CAP 739 Civil Aviation Authority.

4.4.2 Experiência e Tempo de Experiência

Entre os 6 entrevistados, obteve-se os seguintes resultados:

- 5 disseram possuir experiência com PAADV.

R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 88-126, mai-jun. 2022.

- 3 possuem até 10 anos de experiência.
- 1 possui até 5 anos de experiência.
- 1 possui até 3 anos de experiência.

Para melhor comparativo do tempo de experiência com PAADV, é apresentado o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Tempo de Experiência em PAADV dos entrevistados



Fonte: Elaborado pelos Autores, 2022.

Avaliando o tempo de experiência dos entrevistados, podemos perceber que entre aqueles que já trabalharam diretamente em um PAADV, 60% deles possui experiência superior a 10 anos.

4.4.3 Cargo Exercidos

Cargos exercidos entre os que possuem até 10 anos de experiência:

- Gerente de *Safety*.
- *Gatekeeper*.
- Analista Sênior.

O entrevistado com até 5 anos de experiência exerce a função de Coordenador de *Safety Data* e o entrevistado com até 3 anos de experiência, exerce a função de *Gatekeeper*.

4.4.4 Principal Objetivo do PAADV

Quando questionados quanto ao principal objetivo de um PAADV, obtivemos as seguintes respostas, de acordo com a experiência e cargo declarados pelo entrevistado:

Entrevistados com até 10 anos de experiência.

1. Gerente de *Safety*: “Tendência e Segurança”.
2. Gatekeeper: “Toda atividade que tiver Supervisão, terá qualidade superior, sem levar em consideração a segurança, que estará sempre em primeiro lugar.
3. Analista Sênior: “Melhoria Contínua dos processos e procedimentos operacionais, bem como da cultura de *Safety*.”

Entrevistado com até 5 anos de Experiência.

1. Coordenador de *Safety Data*: “Monitorar e aumentar o nível de segurança da operação, detectar tendências do grupo e contribuir em melhoras de procedimentos”.

Entrevistado com até 3 anos de Experiência.

1. Gatekeeper: “Análise de tendência”.

Com base nas respostas recebidas, o seguinte Objetivo Principal foi desenvolvido e incluído no manual. O principal objetivo do PAADV será garantir a segurança da operação, com base na política de segurança operacional preconizada pelo MGSO, utilizando-se da análise de tendências apresentadas durante às operações, trabalhando na evolução dos procedimentos de voo, contribuindo para evolução da Cultura de Segurança Operacional da empresa.

4.4.5 Metas do PAADV

Foram apresentadas as seguintes metas aos entrevistados, para os primeiros 6 meses de programa:

- Coletar e analisar dados de pelo menos 50% dos voos da frota equipada com os requisitos técnicos necessários para o programa.
- Desenvolver relatório mensal dos dados coletados e recomendações, para envio à Gerência de *Flight Standards* e

Treinamento, visando melhoria contínua dos níveis de segurança de voo e dos treinamentos (simulador, solo e rota).

- Gerar relatório semestral, visando monitoramento e atualização de novas metas.

Apenas um dos entrevistados disse discordar da porcentagem mínima de 50% apresentada:

- *Gatekeeper* com até 10 anos de experiência em PAADV, declarou que para uma análise mais robusta, 70% dos voos deveriam ser considerados no primeiro item referente as metas propostas no questionário.

Tendo os demais entrevistados concordado com todas as metas propostas, foi mantida a amostra de 50%, devido à dificuldade inicial no fluxo de coleta de dados. Após relatório do segundo semestre, será avaliada a possibilidade de incrementar a porcentagem de voos analisados.

4.4.6 Responsabilidades do Cargo de Gestor do Programa

Foram apresentadas as seguintes responsabilidades ao cargo de Gestor do Programa, tendo todas sido aprovadas pelos entrevistados:

- Elaboração de políticas, procedimentos, implementação e gestão da operação do PAADV.
- Definir níveis de acesso de dados.
- Garantir a integração do programa com a gestão de riscos do Sistema de Segurança Operacional da empresa.
- Coordenar com áreas operacionais relevantes da organização e assegurar que as descobertas do programa sejam submetidas à validação e avaliação adicional registrando as ações de mitigação e acompanhamento apropriadas.
- Manter contato com cliente internos e externos do programa, incluindo empresas congêneres e a autoridade regulatória.

4.4.7 Responsabilidades do Suporte Técnico

Foram apresentadas as seguintes responsabilidades ao Suporte Técnico do programa, tendo todas sido aprovadas pelos entrevistados.

- Garantir capacidade, manutenção e funcionamento dos sistemas e equipamentos do programa.
- Garantir integridade dos gravadores de dados de voo e demais componentes utilizados.

4.4.8 Responsabilidades para o Agente de Ligação (*Gatekeeper*)

Foram apresentadas as seguintes responsabilidades ao Agente de Ligação (*Gatekeeper*), tendo todas sido aprovadas pelos entrevistados:

- Fazer conexão entre o grupo de voo e o programa.
- Contatar e conduzir de maneira confidencial discussões com membros do grupo de voo envolvidos em eventos apontados pelo PAADV.
- Realizar análise de risco operacional dos eventos.
- Definir tratativas de mitigação de riscos apropriados para o evento em questão.

Este artigo apresenta uma proposta de manual voltado à implementação de um Programa de Análise de Dados de Voo, para uso de empresas aéreas que operam aviões com peso máximo de decolagem de 5700 Kg em média, sendo utilizada a empresa Azul Conecta como referência. Espera-se com esse projeto, que a aplicação do PAADV proposto, seja um divisor de águas dentro da cultura de Segurança Operacional de Voo para empresas aéreas regidas pelo RBAC 135, onde esse tipo de programa não é obrigatório pela regulamentação vigente, servindo como modelo de aplicação para um sistema de identificação de perigos e gerenciamento de riscos com caráter preditivo, intensificando a capacidade dessas empresas aplicarem a Cultura Justa no escopo de sua organização.

Organizações sem envolvimento no setor aeronáutico, com objetivo de medir a performance de seus funcionários na execução de suas funções

operacionais diárias, podem também se utilizar dos conceitos de gerenciamento de qualidade aqui aplicados, assim como do trabalho desenvolvido para complemento dos objetivos específicos, adequando-os à sua área de atuação, e tecnologias disponíveis, para sua aplicação.

Para avaliação da execução do projeto, e garantia da qualidade do produto final, será realizado constante monitoramento dos dados adquiridos pelos diferentes métodos de pesquisa, computando o resultado das análises no corpo do manual, a fim de identificar possíveis lacunas, alertando quanto a necessidade da aquisição de novos dados complementares, objetivando completo sucesso do projeto.

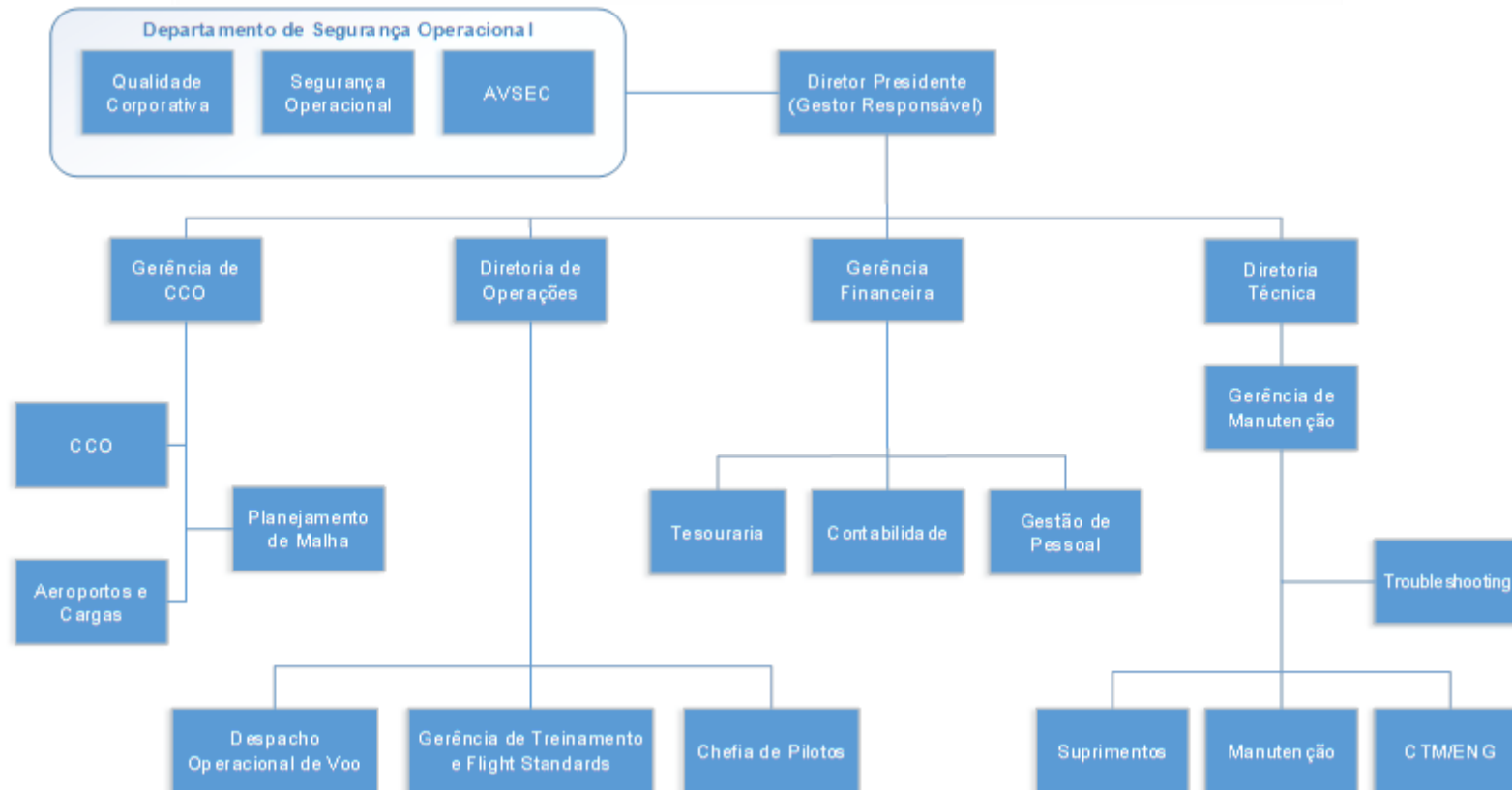


MANUAL – PROGRAMA DE AQUISIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS DE VOO

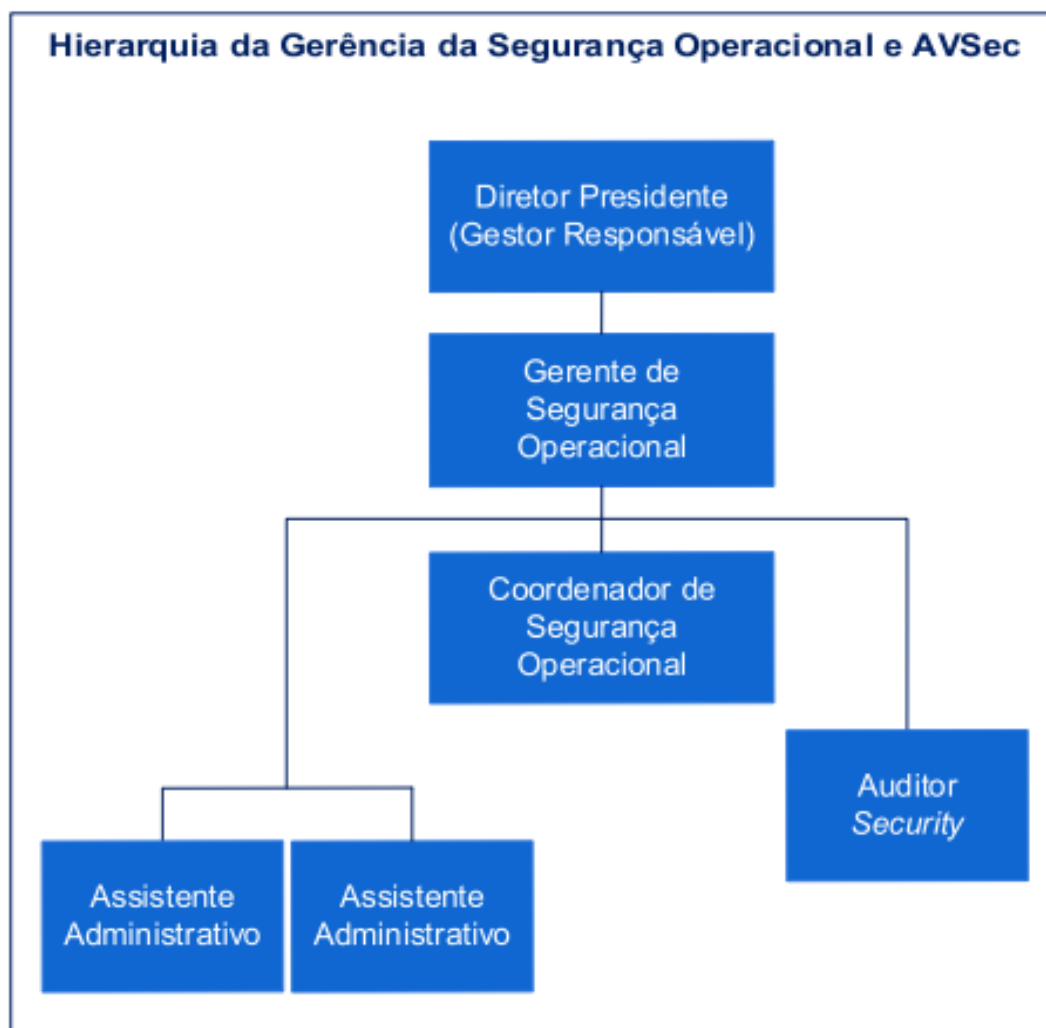
Capítulo 1 – Estrutura da Organização

Revista Brasileira de Aviação Civil
& Ciências Aeronáuticas
ISSN 2763-7697

1.1 Organograma Geral da Organização



1.2 Hierarquia da Gerência de Segurança Operacional



Capítulo 2 – Geral

2.1 Descrição do Programa

FOQA é um programa proativo e **não punitivo**, que tem por objetivo diagnosticar tendências do grupo de voo, por meio do resultado da análise de dados operacionais, aumentando os níveis de segurança, contribuindo, também, com estudos que podem propiciar melhorias nos procedimentos das áreas de Operações de Voo, Treinamento e Manutenção.

2.2 META E OBJETIVO

2.2.1 Objetivo

O principal objetivo do Programa de Aquisição e Análise de Dados de Voo (PAADV) será garantir a segurança da operação, com base na política de segurança operacional preconizada pelo MGSO, utilizando-se da análise de tendências apresentadas durante às operações, trabalhando na evolução dos procedimentos de voo, contribuindo para evolução da Cultura de Segurança Operacional da empresa.

2.2.2 Meta

Para os primeiros 6 meses de operação do programa, as seguintes metas foram traçadas:

- Coletar e analisar dados de pelo menos 50% dos voos da frota equipada com os requisitos técnicos necessários para o programa;
- Desenvolver relatório mensal dos dados coletados e recomendações, para envio à Gerência de Flight Standards e Treinamento, visando melhoria contínua dos níveis de segurança de voo e dos treinamentos (simulador, solo e rota); e
- Gerar relatório semestral, visando monitoramento e atualização de novas metas.

2.3 Aplicabilidade

Aplica-se à equipe PAADV – Programa de Aquisição e Análise de Dados de Voo e demais áreas envolvidas no processo.

Toda frota Azul Conecta equipada com sistema de aviônicos G1000.

2.4 Clientes do PAADV

Alguns departamentos utilizam de informações oriundas dos dados de voo para estudos internos e melhorias dos serviços oferecidos. Dados gravados, pré-determinados pelo detentor do programa, podem ser compartilhados rotineiramente com estes departamentos, os quais se comprometem a seguir

nossas políticas e diretrizes (conforme capítulo 4). Para tal, todos os envolvidos na manipulação dos dados oriundos do Programa FOQA assinam, sem exceção, o Termo de Confidencialidade, de modo a garantir a correta utilização destes dados.

2.5 Benefícios do PAADV

Um PAADV pode requerer recursos humanos e financeiros de implementação significativos. No entanto, sem bem aplicados, podem vir a oferecer ganhos que superam os custos de implementação, seja na área de gestão da segurança operacional como no aumento da eficiência das operações e na economia de recursos.

Aderência aos Procedimentos: Programas de análise de dados bem-sucedidos inseridos em uma cultura de segurança operacional positiva estimulam a aderência aos procedimentos de operação padrão (SOPs) e possibilitam a detecção de qualquer comportamento que esteja fora do padrão pré-estabelecido. Além disso, é possível detectar tendências adversas em qualquer fase do voo, permitindo assim a investigação de eventos, incluindo aqueles que possam ter levado a consequências mais graves.

Melhoria contínua de Processos: A análise dos dados de voo também pode permitir identificar procedimentos não padrão ou deficientes, ou ainda falhas nos procedimentos no controle de tráfego aéreo (ATC) e anomalias no desempenho da aeronave. Um PAADV ainda permite o monitoramento de vários parâmetros de perfil de voo como, por exemplo, a aderência aos SOPs nas fases de decolagem, subida, cruzeiro, descida, aproximação e pouso. Por fim, é possível também examinar a efetividade de mudanças introduzidas na operação por meio da comparação antes/depois dos parâmetros de voo e indicadores.

Investigação de Eventos: Os dados do evento podem ser comparados com informações de toda a frota para uma determinada localidade ou fase de voo, facilitando assim identificar se o evento ocorreu de forma isolada ou se há um perigo sistêmico nas operações.

2.6 Princípios Básicos

O PAADV deve ser gerenciado dentro dos seguintes princípios básicos:

- Não punitivo e de caráter instrutivo.
- Confidencial e Sigiloso.
- Integrado ao Sistema de Gestão de Segurança Operacional.
- Voltado ao Monitoramento e Melhoria contínua dos processos.
- Garantir Privacidade das Tripulações.

Capítulo 3 – Requisitos

3.1 Cultura de Segurança Operacional

A cultura de Segurança Operacional, pode ser descrita como a forma que as pessoas da organização se comportam, com relação à segurança e aos riscos, quando não tem ninguém observando. Ela expressa como a segurança é percebida, valorizada e priorizada pela alta gestão e pelos demais funcionários, se refletindo na medida que os indivíduos e grupos:

- Estão cientes dos riscos e perigos conhecidos, enfrentados pela organização e suas atividades.
- Têm acesso aos recursos necessários para operações seguras.
- Estão dispostos e são capazes de se adaptar diante de questões de segurança.
- Estão dispostos a comunicar questões de segurança.
- Avaliam consistentemente os comportamentos relacionados à segurança em toda a organização.

A política de Segurança está disponível no MGSO, onde é detalhada a aplicação da cultura justa em todas as esferas de gestão da empresa, garantindo que o uso dos dados adquiridos por esse programa, não terá utilização punitiva.

3.2 Proteção dos Dados

A política de proteção de dados está descrita na seção 4 desse manual.

3.3 Envolvimento da Tripulação

Assim como ocorre nos sistemas de relatos voluntários, a confiança entre a alta gestão e as tripulações de voo é fundamental para o bom funcionamento de um PAADV.

É de responsabilidade da Azul Conecta prover garantias de que a intenção do programa é avaliar as tendências apresentadas pelo grupo de voo, sem qualquer fim punitivo de forma a obter total apoio em sua aplicação.

A política de utilização do PAADV será elaborada e assinada pelos gestores envolvidos em conjunto com um representante do sindicato dos aeronautas.

Capítulo 4 – Proteção dos Dados

4.1 Política de Proteção de Dados

O Gestor do programa será responsável por garantir que apenas os cargos autorizados, terão acesso aos dados de acordo com os níveis de acesso estabelecidos no item 4.2. A forma como os dados serão disponibilizados estará descrita no POP-AC-XXX-XX.

4.2 Níveis de Acesso

Os níveis de acesso servirão como balizadores para que o gestor do programa disponibilize determinados dados apenas para quem tiver autorização equivalente a forma como forem disponibilizados:

Nível 01 (Acesso irrestrito) – Permite acesso a todas as informações gravadas.

Nível 02 (Dados não identificados) – Permite acesso a todas as informações gravadas, porém sem qualquer identificação que possibilite associar os dados a determinado voo;

Nível 03 (Dados estatísticos) – Esse nível permite apenas que dados estatísticos sejam acessados, assim como relatórios gerados com base no

estudo desses dados, inviabilizando o manuseio dos dados coletados e analisados.

4.3 Retenção de dados

Os dados coletados e registrados pelo PAADV, deverão ser mantidos por um período mínimo de 5 anos.

Capítulo 5 – Estrutura

5.2 Cargos e Responsabilidades

5.2.1 Gestor do PAADV

O programa deve ser conduzido por um gestor com alto grau de integridade e imparcialidade, boa capacidade de gestão e análise, conhecimento prático que permita a compreensão das operações de voo, sendo também capaz de garantir ligação eficaz com a gestão das áreas de Segurança Operacional, Operações de Voo e Manutenção.

Caberá ao gestor do PAADV:

- a) Elaboração das políticas, procedimentos, monitoramento do programa, garantia de melhoria contínua e manutenção das atividades;
- b) Definir níveis de acesso aos dados e seus usuários;
- c) Garantir integração do programa com a gestão de risco do SGSO;
- d) Coordenar com áreas operacionais relevantes da organização e assegurar que as descobertas do programa sejam submetidas à validação e avaliação adicional registrando as ações de mitigação e acompanhamento apropriadas;
- e) Manter contato com os clientes internos e externos do programa, incluindo empresas congêneres e autoridades regulatórias.

5.2.2 Agente de ligação (Gatekeeper)

Deve possuir boas habilidades interpessoais e atitude positiva com relação a Cultura de Segurança Operacional. É essencial que possua confiança de toda a

equipe e dos gestores, bom julgamento e imparcialidade, se destacando pela sua integridade.

Caberá apenas ao agente de ligação a responsabilidade de discutir de forma confidencial com os membros de tripulações eventualmente envolvidas em eventos identificados pelo programa.

5.2.3 Intérprete de operações e manutenção

Os intérpretes devem possuir conhecimento técnico dos padrões operacionais, assim como dos diversos manuais envolvidos diretamente na operação:

- MGO.
- MGM.
- SOP.
- POH.
- Outros manuais pertinentes.

O seu conhecimento das peculiaridades da aeronave e dos aeródromos operados é primordial para correta interpretação dos dados. Caberá ao Intérprete: Elaborar estudos e relatórios com base na interpretação dos dados levantados pelo programa, utilizando-se da ótica da Segurança Operacional.

Capítulo 6 – Aquisição e Análise de Dados

6.1 Equipamento e Infraestrutura

- a) Para aquisição dos dados de voo, as aeronaves da frota incluídas nesse programa, utilizarão o seguinte dispositivo: L3FA2100 CVFDR.
- b) Estação de processamento, análise e reprodução de dados com capacidade para conversão dos dados brutos (*rawdata*) em informações úteis para análise do voo.
- c) Banco de dados com capacidade de retenção, gerenciamento e recuperação dos dados sempre que necessários;

- d) Instalação que garanta privacidade e descrição necessária à realização de “debriefing” e entrevistas com tripulações envolvidas em eventos identificados, permitindo visualização e análise dos dados relacionados.

6.2 Eventos Indicadores de Performance

Os seguintes eventos serão utilizados como indicadores de desvios operacionais, tendo como referência os procedimentos preconizados pelo SOP, assim como as limitações presentes no POH da aeronave (Quadro 1).

Quadro 1 - Indicadores Operacionais de Perfil de Voo

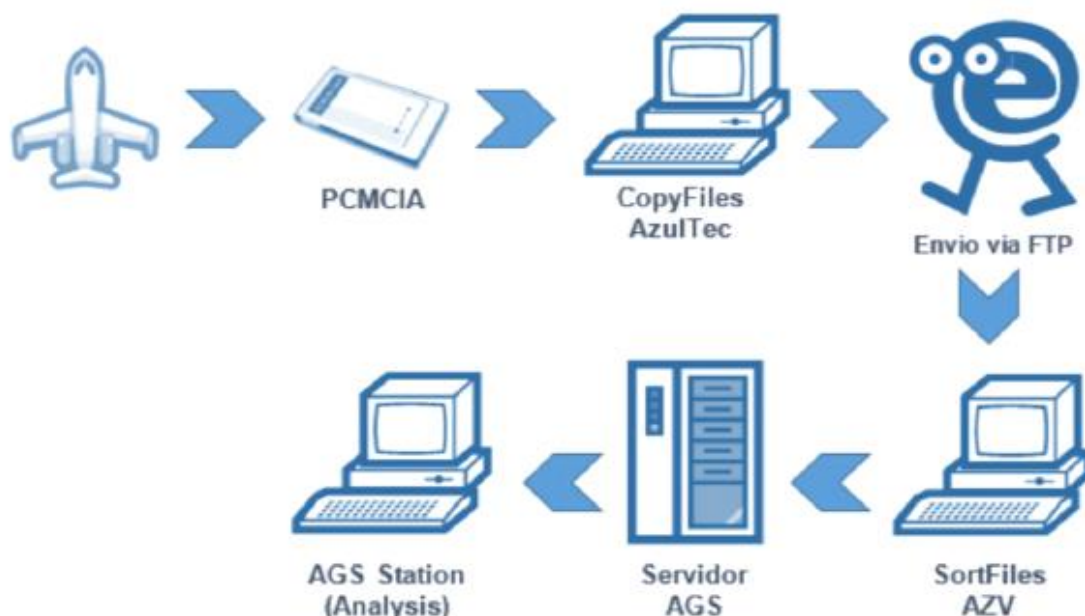
Tipo de Evento	Descrição
<i>Flight Manual Speed Limits</i>	<i>V_{mo}</i>
	<i>V_{fe}</i>
<i>Company Altitude Limits</i>	<i>Exceedence of maximum operating altitude</i>
<i>High Approach Speeds</i>	<i>Approach speed high below 1.000ft</i>
	<i>Approach speed high below 500ft</i>
	<i>Approach speed high below 50ft</i>
<i>Low Approach Speed</i>	<i>Approach speed low within 2 minutes of touchdown</i>
<i>High Climb-out Speeds</i>	<i>Climb-out speed high below 400ft AAL</i>
	<i>Climb-out speed high 400ft AAL to 1000ft AAL</i>
<i>Low Climb-out Speeds</i>	<i>Climb-out speed low 50ft AAL to 400ft AAL</i>
	<i>Climb-out speed low 400ft AAL to 1000ft AAL</i>
<i>Pitch</i>	<i>Pitch attitude high during take-off</i>
	<i>Abnormal pitch landing (high)</i>
	<i>Abnormal pitch landing (low)</i>
<i>Bank Angles</i>	<i>Excessive bank below 100ft AAL</i>
	<i>Excessive bank 100ft AAL to 500ft AAL</i>
	<i>Excessive bank above 500ft AAL</i>
	<i>Excessive bank near ground (below 20ft AAL)</i>
<i>Height Loss in Climb-out</i>	<i>Initial climb height loss 20ft AAL to 400ft AAL</i>
	<i>Initial climb height loss 400ft AAL to 1000ft AAL</i>
<i>Slow Climb-out</i>	<i>Excessive time to 1.000ft AAL after take-off</i>

<i>High Rate of Descent</i>	<i>High rate of descent below 1.000ft AAL</i>
<i>Low Go-around</i>	<i>Go-around below 1000ft AAL</i>
<i>High Go-around</i>	<i>Go-around above 1000ft AAL</i>
<i>RTO</i>	<i>Hight Speed Reject Take-off</i>
<i>Configuration</i>	<i>Abnormal Configuration</i>
<i>Low Approach</i>	<i>Low on Approach</i>
<i>Configuration</i>	<i>Early configuration change after take-off (flaps)</i>
<i>Ground Proximity Warning</i>	<i>GPWS operation – hard warning</i>
	<i>GPWS operation – soft warning</i>
	<i>GPWS operation – false warning</i>
<i>TCAS Warning</i>	<i>TCAS warning details</i>
<i>Landing flaps</i>	<i>Late land flap (not position below 1000ft AAL)</i>
	<i>Reduced flap Landing</i>
<i>Glideslope</i>	<i>Deviation under Glideslope</i>
	<i>Deviation above Glideslope (Below 1000ft AAL)</i>
<i>Localiser</i>	<i>Excessive Localiser Deviation</i>
<i>Approach Power</i>	<i>Low Power Approach (Below 300ft-lbs)</i>
<i>Engine Parameter Exceedence</i>	<i>One of a range of engine monitors</i>
<i>Excessive Taxi Speed</i>	<i>According to SOP</i>
<i>Fuel Remaining at landing</i>	<i>According to SOP</i>

6.3 Fluxograma de Aquisição de Dados

É aplicável a toda frota C208 Ex, e pode ser explicado conforme exposto a seguir:

- Coleta de Dados.
- Extração dos dados.
- Cópia e compactação dos dados.
- Transmissão dos dados a um servidor da Azul Conecta.
- Envio de dados brutos ao servidor de análise.
- Disponibilização dos dados para análise.



6.4 Análise de Dados

A análise de dados de voo deve seguir o seguinte critério:

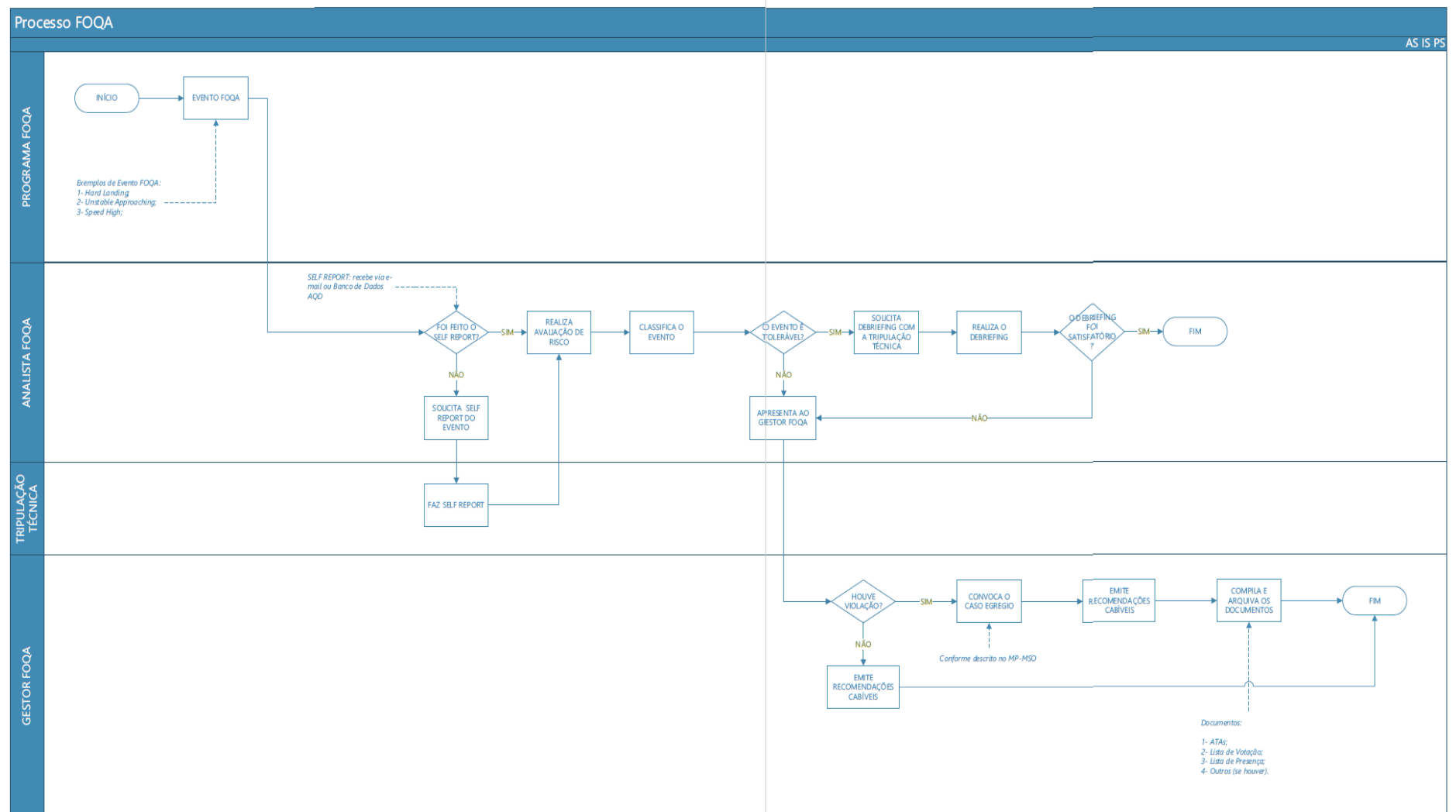
1. Caberá exclusivamente aos membros da equipe PAADV a análise dos dados de voo, sob responsabilidade do Gestor do Programa;
2. O conceito de funcionamento do Programa PAADV é prerrogativa exclusiva da Diretoria de Qualidade e Segurança Operacional;
3. Os membros do programa podem participar/elaborar workshops anuais, realizar reciclagens internas (quando necessário), realizar participação em fóruns de fabricantes fins obter ou trocar conhecimento sobre informações que agregam ao programa PAADV e impactam em sua melhoria contínua;
4. O monitoramento dos dados de voo ocorre diariamente, priorizando aqueles de maior criticidade;
5. A detecção e análise das ocorrências identificadas no PAADV deverá ter como diretriz os padrões operacionais e de segurança descritas pela Azul Conecta. Este processo deverá permanecer sempre atualizado, de modo a refletir a última versão dos padrões exigidos pela empresa. Os processos/revisões provindos do PAADV são vistos por meio de análise de

tendência e com base nela, ações mitigadoras são adotadas para a melhoria do programa. Uma vez detectado algum perigo ou desvio, os eventos (*exceedances*) são classificados, permitindo assim que haja categorização do risco operacional. Tal ação estimula ações mitigadoras inerentes à operação, tais como a emissão boletins, alertas, recomendações, etc.

6. Não será incluso no processo o arquivo ou file individual de qualquer tripulante, nenhum tipo de informação relativa aos dados de voo obtidos através do PAADV, tampouco utilizá-los para fins disciplinares.



6.5 Fluxograma – Processo PAADV



Capítulo 7 – Contato com Tripulação

Há situações em que a análise dos dados do FDM em uma estação de solo pode dar uma imagem incompleta do ocorrido em um determinado evento, sendo necessário obter informações adicionais para elucidar o contexto operacional em que o voo estava inserido.

O contato com a tripulação pode ser a melhor forma de entender o “como” e o “por que” o voo foi conduzido de tal forma. As informações fornecidas pela tripulação podem ser de grande valia para a área de segurança operacional, pois permitem uma análise mais precisa da ocorrência do ponto de vista do SGSO. Além disso, podem ser úteis a outros setores que se utilizam dos dados do PAADV como, por exemplo, operações de voo, *flight standards*, treinamento, dentre outros.

O contato será feito sempre que o Gatekeeper entender necessário, após análise de um evento, devendo basear-se em uma análise de risco, conforme processo preconizado pelo MGSO no item 12.4 – PROCESSO DE AVALIAÇÃO E MITIGAÇÃO DE RISCOS. O contato poderá ser realizado por e-mail corporativo, ligação telefônica e convocação para reunião via TEAMS ou presencial.

O objetivo do contato será sempre de esclarecer sobre o evento em questão, gerando aprendizado e nunca ações punitivas aos participantes. Os tripulantes envolvidos devem sempre ser claramente informados quanto ao motivo de sua convocação assim como ações resultantes do evento.

Capítulo 8 – Comitê para casos Egrégios

Conforme a política de segurança operacional, a empresa se compromete a fazer uso da Cultura Justa, sempre diferenciando erros de violações, entendendo o erro como característica inerente a condição humana e, portanto, não passível de punição. Nas situações em que houver indicação da possibilidade de desvio deliberado da tripulação às políticas previstas em nossos manuais, deverá ser aberto pelo Gestor do PAADV, um comitê de Casos Egrégios.

O Comitê deverá julgar se o evento em questão traz evidências consistentes de violação das regras e normas vigentes ou assunção de risco inaceitável, sendo avaliada a necessidade de quebra da confidencialidade e encaminhamento do caso para medidas administrativas cabíveis.

O Comitê deve ser composto por pelo menos:

- a) Representante da GSO;
- b) Gestor do PAADV;
- c) Gatekeeper;
- d) Representante do órgão de segurança de voo do Sindicato;
- e) Representante da Diretoria de Operações;
- f) Representante da Diretoria de Manutenção.

Deve ser gerado registro formal em forma de ata da reunião realizada pelo comitê, sem que a identidade dos tripulantes técnicos envolvidos no evento analisado seja registrada, independente da decisão tomada.

Capítulo 9 – Integração do PAADV no SGSO

Os princípios necessários para estabelecimento do PAADV, são os preconizados por nossa política de segurança operacional e pelo nosso MGSO. A efetividade desse programa só é possível se houver total integração junto ao nosso sistema de segurança operacional.

Benefícios ao SGSO

- a) Conhecimento da realidade das operações da empresa;
- b) Auxilia no desenvolvimento da política de segurança quanto a diferença entre operações normais e inaceitáveis;
- c) Indica riscos potenciais e reais,
- d) Indica tendências e níveis de risco;
- e) Evidência de possíveis pontos de melhoria de segurança;
- f) Fornece dados para estudo de custo-benefício;
- g) Auditoria contínua e independente dos padrões de segurança operacional;
- h) Evidenciar oportunidade de melhoria nos treinamentos das tripulações.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Dados e Estatísticas**, 2021. Brasília, DF: Anac, 25, set., 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/dados-e-estatisticas/aeronaves>. Acesso em: 31 mar. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Dados Estatísticos**, 2021. Brasília, DF: Anac, 05, abr., 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/dados-e-estatisticas/dados-estatisticos>. Acesso em: 05 abr. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Conceitos Fundamentais de Segurança Operacional**. Brasília, 2021. 32p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 9001**. Rio de Janeiro, 2015. p. 32.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (CENIPA). **Painel SIPAER**, 2021. Brasília, DF: CENIPA, 05, abr., 2021. Disponível em: http://painelsipaer.cenipa.aer.mil.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SIGAER%2Fgia%2Fqvw%2Fpainel_sipaer.qvw&host=QVS%40cirros31-37&anonymous=true. Acesso em 05 abr. 2021.

CIVIL AVIATION ADMINISTRATION (CAA). **Flight Data Monitoring**. v. CAP 739, p. 18, Jun. 2013.

DELHOM, Joel. *Flight Data Analysis (FDA), a Predictive Tool for Safety Management System (SMS)*. **Safety First**, França, n. 17, p. 2, jan. 2014.

MATTHEWS et al. *Wealth of Guidance and Experience Encourage Wider Adoption of FOQA*. **Flight Safety Digest**, v. 23, n. 6-7, jun. – jul. 2004.

NATARAJAN, Dhanasekharan. **Quality Management Systems**, 1 ed. Suíça: Springer International Publishing, 2017.

General Accounting Office. **Efforts to Implement Flight Operational Quality Assurance Programs**. Estados Unidos, p. 20, dez. 1997.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. 12. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA). **Flight Operational Quality Assurance**. 1. ed. Estados Unidos, 2004, 78p.

HOLLNAGEL, Erik. **Safer Complex Industrial Environments: A Human Factors Approach**. 1 ed. Florida: Taylor & Francis Group, 2010.

HUANG, Chenyu. *Analysis of Part 135 Aircraft Accidents to Facilitate Flight Data Monitoring*. **International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace**, Estados Unidos, v. 7, n. 12, p. 1-3, 2020.

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA). **IATA Reference Manual for Audit Programs**. Montreal, Canadá, 2019, 123p.

INTERNACIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **Safety Management Manual**. 4. ed. Montreal, Canadá, 2019, 182p.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **NSCA 3-13: INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS**. Brasília, 2017. 54 p. Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/nsca-norma-do-sistema-do-comando-da-aeronautica>. Acesso em: 31 mar. 2021.

PALADINI, E. P.; CARVALHO, M. M. DE. **Qualidade - Teoria e Casos**. Elsevier, v. 2ª EDIÇÃO, p. 1-219, 2012.

PALADINI, E. P. *Visão de Futuro Qualidade : Referenciais Históricos para uma Visão de Futuro*. **O Livro da Qualidade no Brasil**, p. 25, 2019.

TEIXEIRA, Sergio. **Helicopter Flight Operational Quality Assurance (HFOQA): Development of HFOQA Analysis Software**. 2006. 89f. Tese (Mestrado em Ciências Aeronáuticas) - Embry-Riddle Aeronautical University, Florida, 2006.