

GERENCIAMENTO DA SEGURANÇA OPERACIONAL NA AVIAÇÃO: EM DIREÇÃO AO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO

George Christian Linhares¹

Artigo submetido em 26/06/2011.

Aceito para publicação em 25/08/2011.

RESUMO: O problema de garantir a segurança das operações é inerente a qualquer atividade produtiva, não sendo diferente para atividades realizadas no âmbito da aviação. Na atualidade, o modelo de Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional – SGSO da *International Civil Aviation Organization* - ICAO é adotado como referência em vários países como requisito regulamentar, prática de empresas do setor e referência para gerenciamento da segurança operacional por parte do Estado. O presente trabalho, primeiro produto de um projeto de pesquisa, se insere dentro de um contexto de recepção do SGSO como ferramenta de uma abordagem sistêmica e gerencial ao problema da segurança operacional e elemento-chave de uma proposta de regulação com base em desempenho. O objetivo do artigo é estabelecer uma comparação crítica entre o modelo de SGSO demandado pela regulamentação brasileira aplicável ao operador aéreo e a norma de sistema de gestão da qualidade ISO 9001 com o intuito de identificar elementos comuns e divergências quanto a conceitos, abordagens ou mesmo requisitos. Para cumprimento do objetivo, adotou-se como metodologia a identificação e listagem de todos os requisitos relacionados a cada sistema como meio de se estabelecer *corpus* para aplicação da técnica de análise de conteúdo. Com base nessa comparação discute-se sobre a expectativa de se trabalhar dentro de uma perspectiva de sistemas integrados de gestão e os possíveis impactos disso para organizações e para a prática de regulação de segurança operacional na aviação.

Palavras-chave: Aviação. Segurança Operacional. Sistema Integrado De Gestão.

1 INTRODUÇÃO

O problema de garantir a segurança das operações é inerente a qualquer atividade produtiva, não sendo diferente no que se refere àquelas atividades realizadas no âmbito da aviação. De fato, essa indústria demonstra preocupação histórica com a prevenção de acidentes e, concomitantemente, com sua evolução enquanto meio de transporte de massa, foram sendo desenvolvidas abordagens

¹ Graduado em Administração de Empresas e Mestre em Administração pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Atualmente é Especialista em Regulação da Aviação Civil na Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). george.bezerra@anac.gov.br

com meios e métodos mais sofisticados para tentar manter as operações dentro de níveis de segurança os mais altos possíveis.

Praticamente em paralelo ao desenvolvimento da aviação tem-se a estruturação da Teoria Geral dos Sistemas, iniciada com os primeiros enunciados publicados por Bertalanffy (1977), no final da década de 1920. Esse autor defende que a única maneira inteligível de compreender o funcionamento de uma organização é tomá-la como um sistema, uma vez que a análise dos sistemas trata a organização como um sistema de variáveis mutuamente dependentes (BERTALANFFY, 1977).

Não tardou para que as contribuições da Teoria Geral dos Sistemas fossem absorvidas pelo arcabouço de referências da disciplina de Gestão das Organizações, área do conhecimento onde encontrou grande receptividade dada a aplicabilidade ao estudo dos problemas relacionados à natureza sócio-técnico das organizações humanas (STONER; FREEMAN, 1995).

Marco dessa receptividade é o desenvolvimento dos sistemas de gestão, que ganha corpo notadamente a partir da década de 1980 com a disseminação da prática de sistemas de gestão da qualidade (GARVIN, 2002). A evolução dos sistemas de gestão é de tal forma notável que promoveu ambiente para o surgimento da série de normas ISO 9000, que trazem requisitos e orientação para implantação de um sistema de gestão da qualidade que pode ser certificável e reconhecido em âmbito internacional.

Com a publicação do DOC 9859, em 2006, a *International Civil Aviation Organization* – ICAO adota, como referência para seus Estados-membros, a abordagem de gerenciamento da segurança operacional baseada em sistemas de gestão (ICAO, 2006a). Na atualidade, o modelo de *Safety Management System* – SMS ou Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional – SGSO, como recepcionado no Brasil, é adotado em vários países como requisito regulamentar, prática de empresas do setor e mesmo para nortear a ação dos Estados no gerenciamento da segurança operacional da indústria.

Alinhado com essas referências, o Estado brasileiro assumiu, em janeiro de 2009, compromisso de adotar o SGSO como ferramenta em seu processo de gerenciamento da segurança operacional do sistema de aviação civil do país. O Programa Brasileiro de Segurança Operacional (PSO/BR) estabelece no § 1º do seu artigo 2º que, complementando os dispositivos normativos editados pela ANAC e pelo COMAER, deve ser estabelecida regulação para que os provedores de serviços da aviação civil e os provedores de serviços de navegação aérea, respectivamente, implantem e operacionalizem seus SGSO. (BRASIL, 2009a)

É nesse contexto de recepção do SGSO como ferramenta dentro de uma abordagem sistêmica e gerencial ao problema da segurança operacional e elemento-chave de uma proposta de regulação baseada em desempenho que se insere o presente trabalho, primeiro produto de projeto de pesquisa que busca discutir modelos de sistemas de gestão e outras referências de utilidade para revisão do atual modelo de SGSO recomendado pela ICAO.

O objetivo do artigo é estabelecer comparação crítica entre o modelo de SGSO requerido pela regulamentação brasileira aplicável ao operador aéreo e a norma de sistema de gestão da qualidade NBR ISO 9001, com o intuito de identificar elementos comuns e divergências quanto a conceitos, abordagens ou requisitos. A partir da comparação se discute sobre a expectativa de se trabalhar dentro da perspectiva de sistemas integrados de gestão e possíveis impactos disso.

Adota-se como metodologia a identificação e listagem dos requisitos relacionados a cada sistema como meio de estabelecer *corpus* para aplicação da técnica de análise de conteúdo que, segundo Bardin (1979), compreende conjunto de técnicas de análise que visam à inferência de conhecimentos a partir de conteúdos de comunicação.

Em termos de estrutura, o artigo apresenta na próxima seção uma revisão sobre as bases da regulamentação acerca da segurança operacional na aviação, enfatizando a regulamentação brasileira. A segunda seção traz breve descrição sobre a série de normas de sistemas de gestão da qualidade ISO. Em seguida,

explicações sobre a metodologia de trabalho empregada, apresentação e discussão dos resultados e as conclusões.

2 REGULAMENTAÇÃO DA SEGURANÇA OPERACIONAL NA AVIAÇÃO CIVIL

Originalmente dedicado ao serviço de transporte público de correios e mercadorias, o modal aéreo apresentava-se pouco e diferentemente regulado em cada país. É ao final da segunda guerra mundial, quando surge como meio de transporte público de passageiros em massa, que cresce a demanda para uma regulação mais estrita e, principalmente, por uma regulamentação técnica com base em referências aceitas internacionalmente (RHOADES, 2008).

Realizada na cidade de Chicago, no final do ano de 1944, a *Convention on International Civil Aviation* – CICA, representa o marco histórico para consolidação de uma estrutura regulatória em âmbito internacional para diversos aspectos relacionados à aviação civil e que inicia com a previsão para criação da *International Civil Aviation Organization* – ICAO (ICAO, 2011).

Contemporaneamente a ICAO é uma agência especializada da Organização das Nações Unidas. Formada por representantes de quase duas centenas de países, tem a missão de promover o desenvolvimento de uma aviação civil internacional segura e eficiente mediante a padronização e acordos em aspectos críticos (ICAO, 2011).

Nessa lógica e enfatizando a regulamentação da segurança operacional, com a publicação do DOC 9859 em 2006, a ICAO adota como referência, a abordagem de gerenciamento da segurança operacional baseada em sistemas de gestão (ICAO, 2006a). A base racional está fundamentada sobre contribuições da área de fatores humanos da psicologia organizacional (REASON, 2000; 2004) e alinhada com a perspectiva sócio-técnica das organizações (STONER; FREEMAN, 1995) que induz uma visão da organização como sistema.

Segurança operacional é o termo que o regulador brasileiro escolheu para traduzir o termo da língua inglesa *safety*. O conceito de *safety* se apresenta nesse

contexto como um aspecto importante dentro da dinâmica de qualquer organização, sendo definido como:

The state in which the possibility of harm to persons or of property damage is reduced to, and maintained at or below, an acceptable level through a continuing process of hazard identification and safety risk management.(ICAO, 2009,p. 14).

O conceito traz a noção de segurança como um estado desejável onde o risco é mantido sob controle por estarem as atividades produtivas submetidas a um processo de gestão que garanta a definição de política e objetivos, diretrizes e requisitos, monitoramento contínuo do desempenho e gerenciamento dos riscos associados à realização das atividades.

Nessa perspectiva, o SGSO é apresentado como ferramenta gerencial por meio da qual um Provedor de Serviço de Aviação Civil - PSAC deve consolidar seus processos de gestão voltados para garantia da segurança de suas operações. Essa mesma ferramenta é elemento central para o gerenciamento da segurança operacional do sistema nacional de aviação civil por parte do Estado, que deve buscar uma abordagem de regulação com base na aceitação de padrões de desempenho compromissados pelos PSAC e monitoramento desse desempenho.

As referências para estruturação de um SGSO estão consolidadas no DOC 9859 (ICAO, 2009) e cada país deve definir em seu arcabouço regulatório os requisitos mínimos para seus PSAC. Como compromisso estabelecido dentro do PSO/BR, o Brasil, por intermédio da Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC estabeleceu regulamentação voltada para os PSAC: operadores de aeronaves (serviços públicos e privados), administradores de aeródromos, aeroclubes, escolas de aviação civil e centro de treinamento. Quanto aos prestadores de serviço de tráfego aéreo, a competência é do Departamento de Controle do Espaço Aéreo - DECEA, que também estabeleceu regulamentação própria.

O Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA assume um papel integrador, mantendo sua atuação dentro da lógica do Sistema de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER. Assim, atua de forma abrangente

em atividades de monitoramento do setor e orientando ações de todos os elos do SIPAER, o que compreende PSAC e mesmo outras entidades da estrutura do Estado que atuam no sistema.

O quadro 1 apresenta os instrumentos normativos vigente no país que disciplinam a implantação e desenvolvimento de SGSO.

QUADRO 1 – Instrumentos normativos sobre segurança operacional na aviação

Instrumento	Responsável	PSAC público-alvo
Resolução ANAC nº 106, de 30/06/2009	ANAC	Pequenos provedores de serviço de aviação civil: I - operadores que executem serviços aéreos especializados; II - operadores aéreos de segurança pública e/ou de defesa civil; III - Escolas de Aviação Civil (ou Centros de Instrução, regidos pelo RBHA/RBAC 141); IV - Centros de Treinamento; V - Aeroclubes; e VI - operadores de aeródromo civil que tenham processado menos de 400.000 passageiros (embarcados e desembarcados) no ano anterior.
RBAC nº 121, de 17/03/2010	ANAC	Operadores aéreos que realizem operações domésticas, de bandeira e suplementares, detentores de um Certificado de Empresa de Transporte Aéreo emitido segundo o RBAC 119.
RBAC nº 135, de 25/08/2010	ANAC	Operadores aéreos que realizem operações complementares ou por demanda de um solicitante ou detentor de um Certificado de Empresa de Transporte Aéreo segundo o RBAC 119.
RBAC nº 139, de 11/05/2009	ANAC	Operadores de Aeródromos com movimentação anual de passageiros embarcados e desembarcados superior a 1.000.000.
NSCA 3-3, 31/10/2008	CENIPA	Todos os provedores de serviço de aviação civil e demais elos do SIPAER.
ICA 3-2, de 31/03/2010	CENIPA	Todos os provedores de serviço de aviação civil e demais elos do SIPAER.
ICA 63-26, de 09/06/2010	DECEA	Entidades integrantes do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).
DCA 63-3, de 27/02/2009	DECEA	Provedores de Serviços de Navegação Aérea, excluindo processos e atividades relativas à segurança patrimonial, proteção ao meio ambiente ou qualidade dos serviços prestados.

Fonte: Autor.

Para os fins do artigo e dada à limitação de espaço, será enfatizada a regulamentação destinada ao operador aéreo certificado que realiza operações reguladas pelo RBAC 121. Tal escolha se justifica por se tratar de regulamentação moderna para o país, publicada em 2010, já trazendo todas as referências da versão atual do DOC 9859. Além disso, trata-se de grupo de PSAC que, dado o porte de

suas operações demandam estrutura organizacional maior, condição comum à implantação de sistemas de gestão da qualidade (INMETRO, 2011).

O RBAC 121 traz os requisitos operacionais da autoridade de aviação civil brasileira para operações domésticas, de bandeira e suplementares em 23 subpartes que abrangem diversos aspectos da operação, incluindo a obrigação de implantar, desenvolver, manter e garantir a melhoria contínua de um SGSO na seção 121.1201 (ANAC, 2010a).

O apêndice Q ao regulamento define a estrutura para implantação e manutenção do sistema, trazendo um modelo de SGSO composto por quatro componentes e 13 elementos. O quadro 2 apresenta as características do conjunto de requisitos por componente do sistema e o detalhamento de cada elemento e respectivos requisitos é apresentado no Apêndice A.

QUADRO 2 – Características dos componentes do SGSO

Componente	Conteúdo do conjunto de requisitos
Política e Objetivos de Segurança Operacional	Diretrizes para o gerenciamento da segurança operacional abrangendo objetivos e definição de responsabilidades; coordenação do planejamento de resposta à emergência e controle da documentação relacionada ao sistema.
Gerenciamento dos Riscos à Segurança Operacional	Elementos para definição de um processo contínuo de gerenciamento do risco que compreenda: identificação de perigos, análise dos perigos e avaliação dos riscos em termos das dimensões probabilidade e severidade.
Garantia da Segurança Operacional	Previsões para o monitoramento do desempenho organizacional sob a dimensão da segurança operacional e processo de ações corretivas e preventivas, incluindo aspectos de gestão da mudança e melhoria contínua.
Promoção da Segurança Operacional	Treinamento do pessoal e estrutura de comunicação relacionada à segurança operacional.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em ANAC (2010a).

3 NORMAS DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE ISO 9000

Segundo Paladini (2004), a Gestão da Qualidade pode ser entendida como um conjunto de atividades estruturadas de forma planejada, abrangente e evolutiva, destinadas a viabilizar a política da qualidade e os objetivos gerais da organização em termos da qualidade.

O melhor modelo que se apresenta para a gestão da qualidade é o sistema,

pela organização estrutural e interação entre os seus diversos elementos constituintes. Para Paladini (2004), a aplicação da abordagem sistêmica à qualidade nasceu de um ajuste notável:

[...] os conceitos básicos da teoria geral dos sistemas eram perfeitamente aderentes aos princípios da qualidade. A partir dessa adequação surgiu, como decorrência elementar, a utilização da estrutura de sistema à estrutura que deve planejar, gerenciar, desenvolver e avaliar a qualidade. (PALADINI, 2004, p. 110)

Assim, pode-se definir um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) como a estrutura planejada e implementada para que os processos internos da organização (produtivos e de suporte) sejam executados de modo racional e integrados, a fim de que os resultados desses processos estejam em conformidade com os objetivos definidos pela organização.

As normas técnicas da série ISO 9000 constituem-se um padrão de referência para a implantação e desenvolvimento de um SGQ que se propõe genérico, no sentido de aplicável a qualquer tipo de organização. A sigla ISO refere-se à International Organization for Standardization, organização não-governamental que tem como finalidade promover a padronização e normatização em abrangência internacional de produtos e serviços. O modelo de SGQ da ISO tem aceitação mundial e a família ISO 9000 é composta de três normas, cada uma com conteúdo específico: ISO 9000 - Princípios, fundamentos e vocabulário; ISO 9001 - Requisitos; ISO 9004 - Diretrizes para melhoria de desempenho (ABNT, 2008).

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT é responsável pela edição das normas, somando a sigla NBR às suas edições. A aposição do numeral 2008 à ISO 9001 refere-se ao ano de edição no Brasil.

Para os fins deste artigo, interessa conhecer os requisitos apresentados pela NBR ISO 9001, os quais representam necessidade ou expectativa relacionada à estrutura do SGQ e que é expressa, geralmente, de forma implícita ou obrigatória. Os requisitos para produto, por exemplo, devem considerar as necessidades dos clientes, a legislação aplicável e expectativas da própria organização; os requisitos

para o sistema de gestão são os especificados na norma e são apresentados sob forma de itens e subitens, agrupados em cinco seções (Quadro 3):

QUADRO 3 – Conteúdo das seções da NBR ISO 9001:2008

Seção	Conteúdo
4 - Sistema de Gestão da Qualidade	Requisitos gerais e os relacionados à documentação do SGQ. Define que a organização deve estabelecer, documentar, implementar e manter um SGQ e melhorar continuamente a sua eficácia de acordo com os requisitos da norma.
5 - Responsabilidade da Direção	Requisitos referentes à responsabilidade da Alta Direção, considerando seu papel no planejamento, definição de responsabilidades, comunicação interna e análise crítica.
6 - Gestão de Recursos	Requisitos referentes à gestão dos recursos (financeiros, humanos, infraestrutura e condições de trabalho) necessários para a manutenção e melhoria do SGQ.
7 - Realização do Produto	Requisitos referentes ao planejamento da realização do produto. Compreende a identificação dos requisitos do cliente para o produto, projeto de desenvolvimento do produto, processo de aquisição, ao controle da produção e fornecimento e ao controle dos dispositivos de medição e monitoramento.
8 - Medição, análise e melhoria	Requisitos referentes ao planejamento e implementação dos processos necessários para demonstrar a conformidade do produto, assegurar a conformidade e melhorar continuamente a eficácia do SGQ, incluindo monitoramento e medição, controle de produto não conforme, análise dos dados e melhoria.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de ABNT (2008).

Conforme expressa a introdução da norma, essa não inclui requisitos específicos para outros sistemas de gestão, tais como gestão ambiental, gestão de segurança e saúde ocupacional, gestão financeira ou de risco. No entanto, possibilita alinhamento ou integração do SGQ com requisitos de outros sistemas de gestão, bem como considera possível a adaptação de sistemas de gestão existentes para estabelecer um SGQ que cumpra com seus requisitos (ABNT, 2008).

4 METODOLOGIA

Posto o objetivo de estabelecer comparação crítica entre o modelo de SGSO e a norma NBR ISO 9000:2008, recorreu-se primeiramente à pesquisa exploratória baseada em revisão bibliográfica dos dois textos normativos buscando necessária familiarização com o conteúdo. Após a familiarização com os textos, recorreu-se à

técnica de análise de conteúdo como método de pesquisa. Conforme explica Bardin (1979), a análise de conteúdo compreende:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 1979, p. 42)

A autora organiza as fases da análise de conteúdo em três principais etapas: i) pré-análise; ii) exploração do material; e iii) tratamento dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 1979). A figura 1 se baseia nessa metodologia, adaptada às particularidades da pesquisa.

Os textos do RBAC 121 e da NBR ISO 9001 são considerados *corpus* distintos e estabelece-se como critério a identificação de requisitos relacionados à estruturação dos sistemas de gestão. Assim, considera-se requisito como toda e qualquer referência à necessidade, expectativa ou obrigação estabelecida e que esteja vinculada à estrutura do sistema.

A demarcação do que seja requisito mantém-se, assim alinhada com os termos e definições apresentados pela NBR ISO 9000 (ABNT, 2005). Os requisitos são, portanto, associados a indicadores que são verbos de ação ou expressões que tragam o sentido de necessidade ou expectativa a ser atendida pela organização ou obrigação a ser cumprida pela organização.

Para o tratamento dos dados, adotou-se a análise do tipo temática de acordo com temas previamente definidos e categorias predefinidas. Com atenção ao objetivo da pesquisa e buscando trabalhar os resultados de forma a possibilitar uma comparação preliminar, porém sistematizada, partiu-se do princípio da melhoria contínua presente em ambos os sistemas.

Assim, recorreu-se à conhecida metodologia PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), apresentada pela NBR ISO 9001 como ferramenta de utilidade para implantação de um sistema de gestão da qualidade. A categorização dos requisitos foi estabelecida

entre Planejamento, Execução, Monitoramento e medição e Ações para melhoria, respectivamente indicadas por P, D, C e A. Os indicadores compreendem previsões para planejamento ou elaboração de algo (planejamento), execução de algo (execução), controle e avaliação de processos ou produtos (controle) e demanda por tomadas de ações após atividade de controle (ações para melhoria).

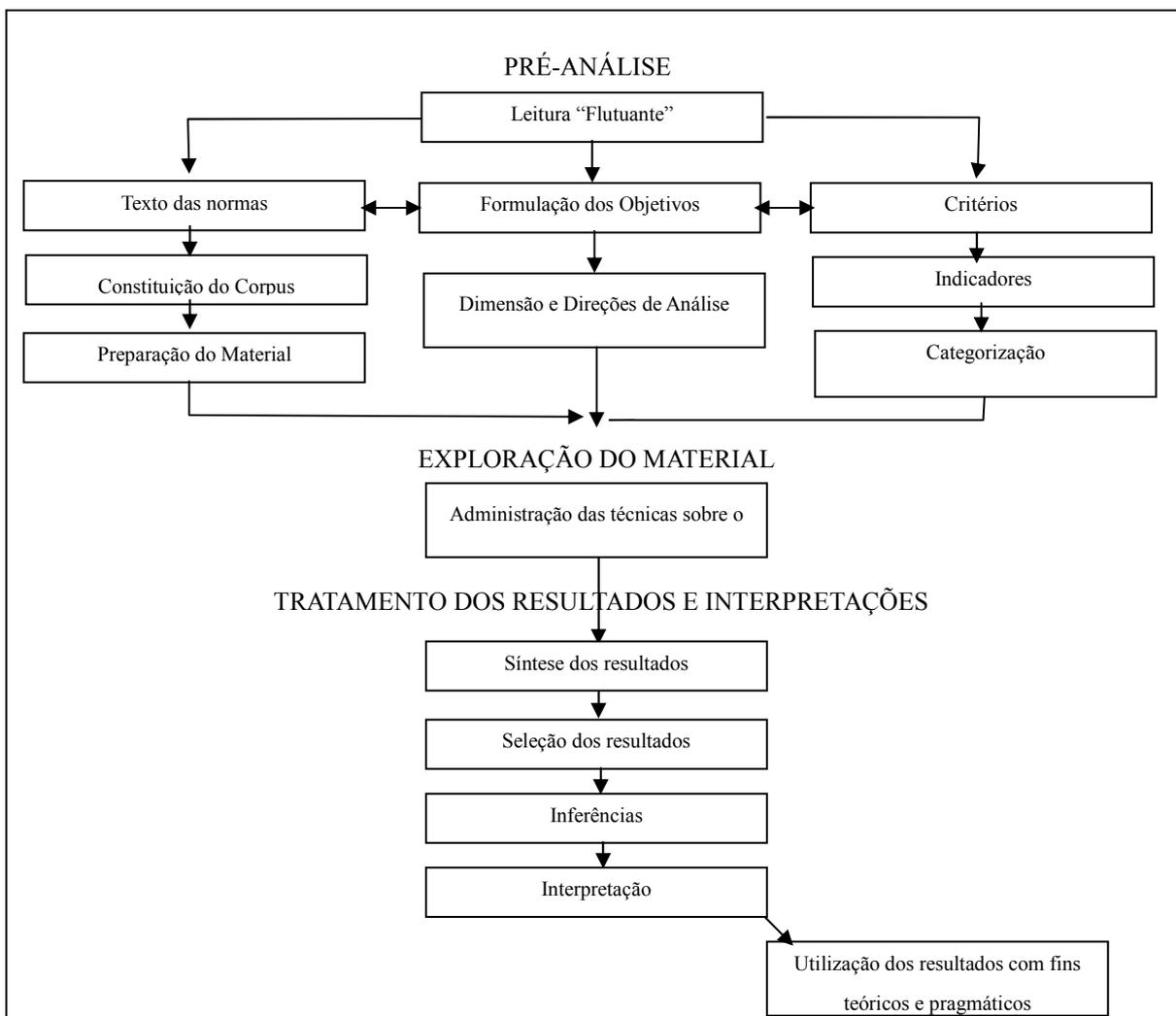


FIGURA 1 – Desenvolvimento da análise

Fonte: Autor.

Com categorias e indicadores definidos, uma segunda rodada de exploração dos textos retornou os resultados sintetizados nos apêndices A e B. Considerando o objetivo, foram enfatizados os requisitos efetivamente relacionados à estruturação do sistema.

5 RESULTADOS

Tendo a definição de requisitos como necessidade ou expectativa a ser atendida ou obrigação a ser cumprida, tem-se que os requisitos apresentam-se associados a verbos de ação ou expressões que tragam esse sentido. Nessa perspectiva, evidenciou-se a ocorrência dos seguintes verbos e expressões, elencados por norma (Tabela 1):

TABELA 1 – Verbos e expressões utilizadas para apresentar requisito

Verbo/expressão	Quantidade de Ocorrências	
	(RBAC 121)	(NBR ISO 9001)
Manterá	12	-
Desenvolverá	11	-
Deve	7	87
Estabelecerá, Será composta	6	-
Designará, Terá	5	-
Definirá, Incluirá	4	-
Proverá	3	-
Deverá, Será responsável	2	-
Cobrirá, Conterá, Coordenará, Elaborará, Identificará, Se utilizará, Incluirão, Será apropriada, Será divulgada, Será revista, Serão documentadas	1	-
Devem	1	48

Fonte: Dados da pesquisa.

A norma de SGSO faz uso de 24 diferentes verbos ou expressões referentes a requisitos de estruturação do sistema. É comum no texto a utilização da conjugação verbal no futuro do presente do indicativo, seja isoladamente ou com o uso do auxiliar “ser” e passivo do verbo principal. Os verbos mais frequentes são “manterá” e “desenvolverá”, com 12 e 11 ocorrências, respectivamente. Esses dois verbos são utilizados referenciando elemento do sistema que deve ser desenvolvido e mantido.

Por sua vez, a norma de SGQ apresenta-se mais econômica no uso de expressões e adota como padrão a utilização do verbo “dever”, seja na terceira pessoa do singular ou terceira pessoa do plural, sempre no presente do indicativo. O uso da expressão a “Alta Direção deve” é recorrente e quase exclusivo como forma de apresentar requisito. Outras expressões frequentes são “A organização deve” e “devem ser”.

Considerando a quantidade de texto de cada norma, evidencia-se ser a norma ISO mais econômica em texto e mais objetiva na forma de apresentar os requisitos. A utilização de um único verbo demonstra a padronização na apresentação dos requisitos.

Numa comparação em sentido amplo entre as duas normas, merecem destaque alguns aspectos. O primeiro está associado à forma de apresentação dos requisitos. Defende-se que, comparativamente, a NBR ISO apresenta redação mais consistente, no sentido de mais orientada a um produto que seja identificável para cada requisito. Por exemplo, no item 5.6.1 da NBR ISO 9001 tem-se o requisito de que “Devem ser mantidos registros das análises críticas pela direção”. Isso estabelece que não há outra forma de se evidenciar conformidade com o requisito que não se mantendo registros das análises.

É notório na comparação o fato de que a NBR ISO requer para praticamente todos os requisitos a produção e controle de registros para demonstrar a conformidade. Tal previsão é estabelecida habitualmente junto ao conjunto de requisitos que tratam sobre algum elemento do SGQ e representa um ponto forte da norma em termos de sistema de gestão, pois estabelece itens de verificação quando dos eventos de auditorias periódicas.

Outro aspecto é o nível de prescrição das regras quanto à estruturação organizacional para implantação e desenvolvimento dos sistemas. Os dois textos indicam a alta-direção da organização como responsável pela implantação e eficácia dos sistemas de gestão e requerem a designação de uma pessoa que seja responsável pela coordenação dos processos relacionados ao escopo dos sistemas. Enquanto o RBAC 121 denomina Diretor de Segurança Operacional (alínea ii, item 3, apêndice Q) e estabelece que esse Diretor tem que ser aceitável pela ANAC, a ISO referencia genericamente um Representante da Direção (item 5.5.2).

Na ISO há apenas a previsão para que os demais membros do corpo gerencial tenham responsabilidades definidas (item 5.5.1.), já a norma de SGSO vai fundo no nível de prescrição e estabelece as responsabilidades e atribuições desse

Diretor de Segurança Operacional, pormenorizando o que este deve fazer e o que deve ser produzido para o gestor responsável (Alta-Direção da organização).

Dentre as atribuições, está previsto que o Diretor instale Comissão de Segurança Operacional e Grupo de Ação de Segurança Operacional. A primeira se configura comitê de especialistas com atribuição de assessorar na implantação e execução dos processos do sistema (alíneas iv e v, item 3, apêndice Q) e o segundo, também comitê, tem como atribuição apoiar na avaliação dos riscos que a organização enfrente e sugerir os métodos para mitigá-los (alínea vi, item 3, apêndice Q).

Não obstante algumas diferenças em termos de nível de prescrição e detalhamento dos requisitos é notável a similaridade entre as estruturas de ambos os sistemas. Elementos de planejamento, prescrições para realização das atividades, aspectos de gerenciamento de competências, requisitos para controle, programa de auditoria e processo de ações corretivo/preventivas estão contemplados tanto no SGSO quanto no SGQ.

Assumido o princípio de melhoria contínua, relacionado à metodologia de gerenciamento de processos PDCA, a categorização dos requisitos é baseada na avaliação de se tratar o requisito de um elemento de planejamento, execução, monitoramento e medição ou ações para melhoria contínua, que são indicadas pelas letras P, D, C e A. Com essa estratégia, indicou-se nos apêndices A e B, ao lado de cada requisito, a letra correspondente a categoria. Observem-se os seguintes resultados consolidados (Tabela 2):

TABELA 2 – Requisitos por elementos PDCA

Categoria do requisito	SGSO (RBAC 121)	SGQ (NBR ISO 9001:2008)
Planejamento	32	52
Execução	13	53
Monitoramento e medição	19	62
Ações para melhoria contínua	5	10
Total	69	177

Fonte: Dados da pesquisa.

A diferença entre as quantidades apresentadas nas tabelas 1 e 2 ocorre devido à peculiaridade de cada análise realizada. Enquanto na primeira tem-se o resultado da contabilidade de ocorrências dos verbos ou expressões (indicadores), nesta tem-se a avaliação do texto frente às categorias definidas. Outro ponto que merece ressaltar é que vários itens dos textos apresentaram indicadores de mais de uma categoria.

A NBR ISO 9001 apresenta uma maior quantidade de requisitos associados às atividades de monitoramento e medição, bem como às atividades de controle, quando em comparação ao RBAC 121. O mesmo ocorre para os requisitos das categorias planejamento e execução. Apenas no que se refere às ações de melhoria contínua a norma de SGSO apresenta requisitos com maior frequência.

É possível argumentar que tal fato está mais associado à maturidade da regra de SGQ. Com a primeira edição ainda no final da década de 1980, registrando milhares de implantações e processos de certificação em todo o mundo e revisada periodicamente por comitê técnico, a norma ISO apresenta-se mais madura em termos de induzir a um sistema de gestão cuja confiabilidade seja evidenciável, tanto internamente quanto para segundas e terceiras partes. É de se supor que o aprendizado decorrente da implantação do SGSO venha a conduzir melhorias nesse aspecto do regulamento.

6 CONCLUSÕES

Como primeiro produto de um projeto de pesquisa que objetiva discutir modelos de sistemas de gestão e outras referências de utilidade para revisão do atual modelo de SGSO recomendado pela ICAO, o trabalho se apresentou predominantemente exploratório, fornecendo resultados que possibilitam melhor compreensão sobre o problema do gerenciamento da segurança operacional e sobre a natureza de sistemas de gestão.

Nesse aspecto, o artigo ressalta o conceito de segurança operacional como um estado desejado onde o risco associado às operações é mantido sob controle

por meio de um gerenciamento eficaz. Além disso, enfatiza a obrigatoriedade dos Estados nacionais estabelecerem regulação e monitoramento sobre o desempenho dos provedores de serviço de aviação civil.

Ainda quanto à segurança operacional, demonstrou a abordagem sistêmica e gerencial adotada pela ICAO como referência para que os Estados busquem a implantação de regulação, baseada em níveis de desempenho compromissados, e não mais meramente em regras prescritivas de cumprimento obrigatório. Dentro dessa abordagem o SGSO surge como elemento crítico, atuando como a ferramenta que vai documentar todos os esforços envidados pelo PSAC para cumprimento dos padrões, incluindo procedimentos e resultados da operação.

Com base em técnicas de análise de conteúdo, orientadas por referências de Bardin (1979), foi possível descrever quantitativamente e qualitativamente aspectos dos dois padrões normativos selecionados. Essa descrição apontou pontos específicos a cada norma, ressaltando um texto mais objetivo e padronizado para a regra de SGQ em comparação com o RBAC 121, padrão para implantação de SGSO.

O texto da NBR ISO 9001 apresentou-se mais conciso e atrelado aos elementos de um sistema de gestão conforme referências da literatura (BERTALANFFY, 1977; PALADINI, 2004). Exemplos dessa assertiva são ênfase em requisitos de controle (monitoramento e medição) e previsões para planejamento e execução de processos, incluindo controle sobre a documentação. Além disso, a norma estabelece previsões para um processo de tomada de ações corretivas e preventivas que apresenta melhor rastreabilidade. Por sua vez, o RBAC 121, demonstrou relativamente poucos requisitos frente ao tamanho do texto e traz requisitos que não geram produtos evidenciáveis e carência de requisitos de controle tanto sobre os processos quanto para a documentação do sistema.

Não obstante as especificidades, conclui-se que existem semelhanças notáveis entre os dois sistemas de gestão, ambos prevendo elementos como política, definição de responsabilidades, controle da documentação, monitoramento

(incluindo programa de auditorias), treinamento e processos de ações corretivas. Esses elementos em comum sugerem a possibilidade de uma organização optar pela integração entre os sistemas, que podem passar a compartilhar diversos processos e recursos para consecução dos objetivos de segurança operacional e qualidade.

Vale ressaltar que a integração não encontra óbices em nenhum dos textos. Enquanto o RBAC 121 é omissivo quanto à integração, a norma NBR ISO 9001 apresenta-se receptiva e assim o declara na introdução do texto. Conclui-se, que a integração não implicaria dificuldades para uma organização manter a certificação regulamentar, muito menos a certificação ISO. Pelo contrário, é de se esperar ganhos de eficiência por meio da integração e, do ponto de vista do regulador, lidar com um sistema integrado não alteraria profundamente a prática regulatória, requerendo tão somente adaptação na forma de se auditar/inspecionar o sistema de gestão.

Por ser o SGSO ainda recente na regulamentação, é propício o momento de se buscar uma prática de integração. Estando as referências do DOC 9859 em processo de revisão dentro da ICAO, as contribuições deste projeto de pesquisa demonstram-se oportunas.

Futuros trabalhos realizarão comparação entre os requisitos de cada norma tomando por referência os elementos do modelo atual de SGSO (objetivando avaliar o grau de convergência entre os requisitos) e proposição de um modelo de SGSO que compreenda os elementos essenciais de planejamento, gerenciamento de risco e monitoramento, controle e melhoria dos processos no sentido de buscar a melhoria da segurança operacional.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR ISO 9000**: Sistemas de Gestão da Qualidade: Princípios, fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

_____. **NBR ISO 9001**: Sistemas de Gestão da Qualidade: Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. Vozes, 1977.

BRASIL. Programa Brasileiro de segurança operacional na aviação civil – PSOBR. Brasília, 2009a

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (Brasil). Regulamento brasileiro de aviação civil (RBAC) 139: Certificação Operacional de Aeródromos. Brasília, 2009a.

_____. **Resolução nº 106. Aprova sistema de gerenciamento de segurança operacional para os pequenos provedores de serviço da aviação civil**. Brasília, 2009b.

_____. **Regulamento brasileiro de aviação civil (RBAC) 121: Requisitos operacionais: operações domésticas, de bandeira e suplementares**. Brasília, 2010a.

_____. **Regulamento brasileiro de aviação civil (RBAC) 135: Requisitos operacionais: operações complementares e por demanda**. Brasília, 2010b.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Gestão da segurança operacional (NSCA 3-3)**. Brasília, 2008.

_____. **Programa de Prevenção de Acidentes da Aviação Civil Brasileira para 2009 (ICA 3-2)**. Brasília, 2009b.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Diretriz para Implementação de Sistemas de gerenciamento da segurança Operacional (SGSO) no SISCEAB (DCA 63-3)**. Rio de Janeiro, 2009c.

_____. **Gerenciamento do Risco à Segurança Operacional (GRSO) no SISCEAB (ICA 63-26)**. Rio de Janeiro, 2010.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **Safety Management Manual – SMM (Doc 9859 AN/474)**. Montreal: ICAO, 2006a.

_____. **Convention on International Civil Aviation (Doc7300/9)**. 9. Ed., Montreal: ICAO, 2006b.

_____. **Safety Management Manual – SMM (Doc 9859 AN/474)**. 2. ed., Montreal: ICAO, 2009.

_____. **ICAO setting the standards for the safety, regularity and efficiency of international civil aviation**. 2011. Disponível em: <http://www.icao.int/icao/en/pub/memo.pdf>. Acesso em: 16/06/2011.

INMETRO. **Base de dados de empresas certificadas**. 2011. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/gestao14001/dados_estat.asp?Chamador=inmetro14&tipo=inmetroext>. Acesso em: 05 jun 2011.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

REASON, J. Human error: models and management. **BMJ**, n. 320, p. 768-770, 2000.

_____. Beyond the organizational accident: the need for "error wisdom" on the frontline. **Quality Safety Health Care**, v. 13, p. 28-33, 2004.

RHOADES, D. L. **Evolution of international aviation: phoenix rising**. 2.ed. Ashgate Publishing Company, 2008.

STONER, J.A.F.; FREEMAN, R.E. **Administração**. Rio de Janeiro: Prentice do Brasil, 1995.

AVIATION SAFETY MANAGEMENT: TOWARDS AN INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM

ABSTRACT: The problem of ensuring the safety of operations is inherent in any productive activity, and this is not different for activities within the aviation industry. Currently, the Safety Management System model (SMS of the International Civil Aviation Organization – ICAO) is a reference adopted in several countries as a regulatory requirement, a practice of companies in the industry and reference for the operational safety management by the State. The present work, the first product of a research project, falls within a context of reception of the SMS as a tool for a systemic and managerial to the issue of operational safety management, and is a key element for the proposal of regulation based on performance. The aim of this paper is to establish a critical comparison between the SMS model demanded by the Brazilian regulations applicable to air operators and the standards of the ISO 9001 quality management system, in order to identify both common elements and differences in concepts, approaches or even requirements. To accomplish this goal, it as a method of identifying and listing all requirements related to each system was adopted as a means to establish a corpus for the application of the content analysis technique. Based on this comparison, there is a discussion on the expectation of working within a perspective of integrated management systems and the possible impacts for organizations and for the practice of regulating operational safety in aviation.

KEYWORDS: Aviation. Operational Safety. Integrated Management System.

APÊNDICE A – Requisitos do RBAC 121 por elemento PDCA.

Item	Descrição do requisito	Cat.
121.1203	O detentor de certificado deverá submeter à ANAC, para aceitação, um Plano de Implantação do SGSO, baseado em uma Análise do Faltante (Gap Analysis).	P
121.1213	(a) (...) utilizará de quatro fases para a implantação do sistema de gerenciamento da segurança operacional (SGSO) de acordo com o disposto no Apêndice R (...)	P
121.1219	(a) (...) desenvolverá um Programa de Treinamento de Segurança Operacional (PTSO-ETA) (...)	P
121.1201	(a) (...) deve implantar, desenvolver, manter e garantir a melhoria contínua de um Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (...)	PDCA
Apêndice Q, (d) - Políticas e objetivos da segurança operacional		
(1) responsabilidade e compromisso da administração		
	(i) (...) definirá a sua política de segurança operacional (...) (iii) A política de segurança operacional será revista periodicamente pelo detentor de certificado para assegurar que esta permaneça relevante e esteja apropriada à organização. (iv) (...) deve assegurar-se que a política de segurança operacional seja constante e apóie o cumprimento de todas as atividades da organização. (v) (...) estabelecerá objetivos de segurança operacional (...)	P PC C P
(2) Responsabilidade da direção acerca da segurança operacional.		
	(i) (...) designará um gestor responsável (RBAC 119.65(a)(6)), o qual, independente de outras funções, deve ter a responsabilidade final (...) para a implantação e manutenção do SGSO. (iv) O gestor responsável também identificará as responsabilidades de segurança operacional de todos os membros do pessoal de direção requerido (...) (v) As responsabilidades e atribuições do pessoal de direção requerido a respeito da segurança operacional serão documentadas e comunicadas a toda organização.	PC P P
(3) Designação do pessoal chave de segurança operacional		
	(ii) O gestor responsável do detentor de certificado designará um diretor de segurança operacional aceitável pela ANAC, com experiência suficiente, competência e qualificação adequada, o qual será responsável individualmente e ponto focal para a implantação e manutenção de um SGSO efetivo. (v) (...) o detentor de certificado designará uma comissão de segurança operacional (...) (vii) Para apoiar na avaliação dos riscos que a organização enfrente e sugerir os métodos para mitigá-los, o gestor responsável designará um grupo de ação de segurança operacional (...)	P PC PD
(4) Plano de implantação do SGSO		
	(i) (...) desenvolverá e manterá um plano de implantação do SGSO (...) (ii) (...) designará um grupo de planejamento composto por diretores, gerentes e supervisores chave da organização, para o desenho, desenvolvimento e implantação do SGSO. (...) (v) (...) elaborará uma descrição de um sistema que inclua o seguinte: (vi) (...) deverá, como parte do desenvolvimento do plano de implantação do SGSO, elaborar uma análise do faltante ("gap") (...)	P P P P

(5) Coordenação do plano de resposta a emergências		
	(i)(...)desenvolverá, coordenará e manterá um plano de resposta a emergências que assegure: (...)	PD
(6) Documentação		
	(i) (...) desenvolverá e manterá a documentação do SGSO em papel ou meio eletrônico (...)	PD
	(ii) (...) desenvolverá e manterá um manual de gerenciamento da segurança operacional (...)	PD
Apêndice Q, (e) - Gerenciamento dos riscos de segurança operacional		
(1) Processos de identificação de perigos		
	(i) (...) desenvolverá e manterá um processo formal para coletar, registrar, atuar e gerar retroalimentação acerca dos perigos nas operações, (...)	PDCA
	(ii) Os meios formais de aquisição de dados de segurança operacional incluirão os seguintes sistemas de reportes: (...)	PD
	(iii) O processo de identificação de perigos incluirá os seguintes passos: (...)	PD
(2) Processos de avaliação e mitigação de riscos		
	(i) (...) desenvolverá e manterá um processo formal de gestão de riscos que assegure: (A) a análise em termos de probabilidade e severidade de ocorrência (B) a avaliação em termos de tolerância; e (C) o controle em termos de mitigação dos riscos a um nível aceitável de segurança operacional	PDC D D C C
	(ii) (...) definirá os níveis de gestão, aceitáveis para a ANAC, para tomar as decisões sobre a tolerância aos riscos de segurança operacional.	C
	(iii) (...) definirá os controles de segurança para cada risco determinado como tolerável.	
Apêndice Q, (f) - Garantia da segurança operacional		
(1) Monitoramento e medição do desempenho da segurança operacional		
	(i) (...) desenvolverá e manterá os meios e procedimentos necessários para: (A) verificar o desempenho da segurança operacional da organização em comparação com as políticas e objetivos de segurança operacional; e (B) validar a eficácia dos controles de risco de segurança operacional implantados na organização.	P C C D
	(iii) (...) estabelecerá e manterá no MGSO: (A) os procedimentos de reporte de segurança operacional relacionados com o desempenho da segurança operacional e monitoramento; e (B) indicará claramente que tipos de comportamentos operacionais são aceitáveis ou inaceitáveis, incluindo as condições sob as quais se considerará a imunidade às medidas disciplinares.	P P CA
	(iv) (...) estabelecerá, como parte do sistema de supervisão e medição do desempenho da segurança operacional, procedimentos para auditorias (...)	
	(vi) (...) estabelecerá, (...), um sistema de retroalimentação que assegure que o pessoal responsável pelo gerenciamento do SGSO tome medidas preventivas e corretivas apropriadas (...)	
(2) Gerenciamento da mudança		
	(i) (...) desenvolverá e manterá um processo formal para: (A) identificar as mudanças dentro da organização que possam afetar os processos e serviços (...) (B) descrever os ajustes necessários para assegurar o desempenho da segurança operacional antes de implantar as mudanças; e	P C C A

	(C) eliminar ou modificar os controles de riscos de segurança operacional que já não sejam necessários ou efetivos devido às mudanças produzidas no ambiente operacional.	
(3) Melhoria contínua do SGSO		
	(i) (...) estabelecerá e manterá um processo formal de: (A) identificação das causas do baixo desempenho; (B) determinação das implicações que podem causar um baixo desempenho nas operações; e (C) eliminação das causas identificadas.	P C D A P
	(ii) (...) estabelecerá um processo com procedimentos definidos no MGSO para a melhoria contínua das operações de voo que inclua: (A) uma avaliação preventiva das instalações, equipamento, documentação e procedimentos através de pesquisas e auditorias; (B) uma avaliação preventiva do desempenho individual do pessoal do detentor de certificado para verificar o cumprimento das responsabilidades de segurança; (C) uma avaliação reativa para verificar a eficácia dos sistemas de controle e mitigação dos riscos, incluindo, por exemplo: investigações de acidentes, incidentes e eventos significativos.	C C C
Apêndice Q, (g) - Promoção da segurança operacional.		
(1) Treinamento e qualificação.		
	(i) (...) desenvolverá e manterá um programa de treinamento de segurança operacional (...)	P
(2) Difusão de informação acerca da segurança operacional		
	(i) (...) desenvolverá e manterá meios formais para a difusão e comunicação da segurança operacional, de forma que possa: (...)	P

APÊNDICE B – Requisitos da NBR ISO 9001:2008 por elemento PDCA.

Item	Descrição do requisito	Cat.
4. Sistemas de Gestão da Qualidade		
4.1. Requisitos gerais	<p>A organização deve estabelecer, documentar, implementar e manter um sistema de gestão da qualidade, e melhorar continuamente a sua eficácia (...)</p> <p>A organização deve:</p> <p>a) determinar os processos necessários para o sistema de gestão da qualidade (...)</p> <p>b) determinar a sequência e interação desses processos,</p> <p>c) determinar critérios e métodos necessários para assegurar que a operação e o controle desses processos sejam eficazes,</p> <p>d) assegurar a disponibilidade de recursos e informações necessárias (...)</p> <p>e) monitorar, medir onde aplicável e analisar esses processos, e</p> <p>f) implementar ações necessárias para atingir os resultados planejados e a melhoria contínua desses processos.</p> <p>Quando uma organização optar por terceirizar algum processo que afete a conformidade do produto em relação aos requisitos, a organização deve assegurar o controle desses processos.</p>	<p>PDCA</p> <p>P</p> <p>PD</p> <p>PD</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>C</p>
4.2.1. Generalidades	<p>A documentação do sistema de gestão da qualidade deve incluir</p> <p>a) declarações documentadas de uma política da qualidade e dos objetivos (...),</p> <p>b) um manual da qualidade,</p> <p>c) procedimentos documentados e registros requeridos por esta Norma, e</p> <p>d) documentos, incluindo registros (...).</p>	<p>P</p> <p>PD</p> <p>PD</p> <p>PD</p>
4.2.2. Manual da qualidade	<p>A organização deve estabelecer e manter um manual da qualidade que inclua:</p> <p>a) o escopo do sistema de gestão da qualidade, (...);</p> <p>b) os procedimentos documentados estabelecidos para o sistema de gestão da qualidade, ou referência a eles, e</p> <p>c) a descrição da interação entre os processos do sistema de gestão da qualidade.</p>	<p>P</p> <p>PD</p> <p>P</p>
4.2.3. Controle de documentos	<p>Os documentos requeridos pelo sistema de gestão da qualidade devem ser controlados.</p> <p>Registros da qualidade (...) devem ser controlados (...)</p> <p>Um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir os controles(...)</p>	<p>C</p> <p>C</p> <p>PC</p>
4.2.4. Controle de registros da qualidade	<p>Registros devem ser estabelecidos e mantidos para prover evidências da conformidade com os requisitos e da operação eficaz do sistema (...)</p> <p>Registros devem ser mantidos legíveis, prontamente identificáveis e recuperáveis.</p> <p>Um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir os controles(...)</p>	<p>D</p> <p>D</p> <p>PDC</p>
5.1. Comprometimento da direção	<p>A Alta Direção deve fornecer evidência do seu comprometimento com o desenvolvimento e com a implementação do sistema de gestão da qualidade, e com a melhoria contínua de sua eficácia (...)</p>	<p>PD</p>

5.2. Foco no cliente	A Alta Direção deve assegurar que os requisitos do cliente sejam determinados e atendidos com o propósito de aumentar a satisfação do cliente (ver 7.2.1 e 8.2.1).	PD
5.3. Política da qualidade	A Alta Direção deve assegurar que a política da qualidade a) seja apropriada ao propósito da organização, b) inclua um comprometimento com o atendimento aos requisitos e com a melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade, c) proveja uma estrutura para estabelecimento e análise crítica (...), e d) seja analisada criticamente para a continuidade de sua adequação	PC D C C
5.4.1. Objetivos da qualidade	(...) deve assegurar que os objetivos da qualidade, incluindo aqueles necessários para atender aos requisitos do produto [ver 7.1 a)], sejam estabelecidos (...) Os objetivos (...) devem ser mensuráveis e consistentes com a política (...)	P PC
5.4.2. Planejamento do sistema de gestão da qualidade	A Alta Direção deve assegurar que a) o planejamento do sistema de gestão da qualidade seja realizado de forma a satisfazer os requisitos citados em 4.1, bem como os objetivos da qualidade, e b) a integridade do sistema de gestão da qualidade seja mantida quando mudanças no sistema de gestão da qualidade são planejadas e implementadas.	P C
5.5.1. Responsabilidade e autoridade	A Alta Direção deve assegurar que as responsabilidades e a autoridade sejam definidas e comunicadas em toda a organização.	P
5.5.2. Representante da direção	(...) deve indicar um membro da administração da organização que, independentemente de outras responsabilidades, deve ter responsabilidade e autoridade para a) assegurar que os processos necessários para o sistema de gestão da qualidade sejam estabelecidos, implementados e mantidos, b) relatar à Alta Direção o desempenho do sistema de gestão da qualidade (...), e c) assegurar a promoção da conscientização sobre os requisitos do cliente (...)	P C D C
5.5.3. Comunicação interna	(...) deve assegurar que sejam estabelecidos, na organização, os processos de comunicação apropriados e que seja realizada a comunicação relativa à eficácia do sistema de gestão da qualidade.	P
5.6.1. Generalidades	(...) deve analisar criticamente o sistema de gestão da qualidade da organização, a intervalos planejados (...) Essa análise crítica deve incluir a avaliação de oportunidades para melhoria e necessidade de mudanças no sistema de gestão da qualidade (...) Devem ser mantidos registros das análises críticas pela direção (ver 4.2.4).	C C D
5.6.2. Entradas para a análise crítica	As entradas para a análise crítica pela direção devem incluir informações sobre (...)	C
5.6.3. Saídas da análise crítica	As saídas da análise crítica pela direção devem incluir quaisquer decisões e ações relacionadas a (...)	DA

6.1. Provisão de recursos	A organização deve determinar e prover recursos necessários (...)	PD
6.2.1. Generalidades	As pessoas que executam atividades que afetam a conformidade com os requisitos do produto devem ser competentes, com base em educação, treinamento, habilidade e experiência apropriados.	P
6.2.2. Competência, treinamento e conscientização	A organização deve a) determinar a competência necessária para as pessoas que executam trabalhos que afetam a conformidade com os requisitos do produto, b) onde aplicável, prover treinamento ou tomar outras ações (...) c) avaliar a eficácia das ações executadas, d) assegurar que o seu pessoal está consciente quanto à pertinência e importância de suas atividades e de como elas contribuem para atingir os objetivos da qualidade, e e) manter registros apropriados (...)	P P C C D
6.3. Infra-estrutura	(...) deve determinar, prover e manter a infraestrutura necessária (...)	PC
6.4. Ambiente de trabalho	A organização deve determinar e gerenciar o ambiente de trabalho necessário para alcançar a conformidade com os requisitos do produto.	PC
7.1. Planejamento da realização do produto	(...) deve planejar e desenvolver processos necessários para a realização do produto. Ao planejar a realização do produto, a organização deve determinar (...): a) os objetivos da qualidade e requisitos para o produto; b) a necessidade de estabelecer processos e documentos e prover recursos específicos para o produto; c) a verificação, validação, monitoramento, medição, inspeção e atividades de ensaio requeridos (...) bem como os critérios para a aceitação do produto; d) os registros necessários (...)	PD P P C D
7.2.1. Determinação de requisitos relacionados ao produto	A organização deve determinar a) os requisitos especificados pelo cliente, (...) b) os requisitos não declarados pelo cliente, mas necessários para o uso especificado ou pretendido, onde conhecido, c) requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis ao produto, e d) quaisquer requisitos adicionais considerados necessários pela organização.	PD PD PD PD
7.2.2. Análise crítica dos requisitos relacionados ao produto	A organização deve analisar criticamente os requisitos relacionados ao produto. Devem ser mantidos registros (...) Quando o cliente não fornecer uma declaração documentada dos requisitos, a organização deve confirmar os requisitos do cliente antes da aceitação. Quando os requisitos de produto forem alterados, a organização deve assegurar que os documentos pertinentes são complementados e que o pessoal pertinente é alertado sobre os requisitos alterados.	C D D D

7.2.3. Comunicação com o cliente	A organização deve determinar e tomar providências eficazes para se comunicar com os clientes em relação a: (...)	PD
7.3.1. Planejamento do projeto e desenvolvimento	(...) deve planejar e controlar o projeto e desenvolvimento de produto. (...) deve determinar: a) os estágios do projeto e desenvolvimento; b) análise crítica, verificação e validação que sejam apropriadas para cada fase (...) c) as responsabilidades e autoridades para projeto e desenvolvimento. (...) deve gerenciar as interfaces entre diferentes grupos envolvidos no projeto e desenvolvimento (...) As saídas do planejamento devem ser atualizadas apropriadamente (...)	PC P C P D C
7.3.2. Entradas de projeto e desenvolvimento	Entradas relativas a requisitos de produto devem ser determinadas e registros devem ser mantidos (ver 4.2.4). (...)	PD
7.3.3. Saídas de projeto e desenvolvimento	As saídas de projeto e desenvolvimento devem ser apresentadas em uma forma adequada para a verificação em relação às entradas de projeto e desenvolvimento, e devem ser aprovadas antes de serem liberadas. (...)	DC
7.3.4. Análise crítica de projeto e desenvolvimento	Análises críticas sistemáticas de projeto e desenvolvimento devem ser realizadas, em fases apropriadas, de acordo com disposições planejadas (ver 7.3.1) para (...). Devem ser mantidos registros (...)	C D
7.3.5. Verificação projeto e desenvolvimento	A verificação deve ser executada conforme disposições planejadas (...) Devem ser mantidos registros (...)	C D
7.3.6. Validação de projeto e desenvolvimento	(...) deve ser executada conforme disposições planejadas (ver 7.3.1), para assegurar que o produto resultante seja capaz de atender aos requisitos (...) Devem ser mantidos registros (...)	C D
7.3.7. Controle de alterações de projeto e desenvolvimento	As alterações de projeto e desenvolvimento devem ser identificadas e registros devem ser mantidos. As alterações devem ser analisadas criticamente, verificadas e validadas, como apropriado, e aprovadas antes da sua implementação. A análise crítica das alterações de projeto e desenvolvimento deve incluir (...) Devem ser mantidos registros (...)	CD C C D
7.4.1. Processo de aquisição	(...) deve assegurar que o produto adquirido está conforme com os requisitos (...) (...) deve avaliar e selecionar fornecedores com base na sua capacidade de fornecer produto de acordo com os requisitos da organização. Critérios para seleção, avaliação e reavaliação devem ser estabelecidos. Devem ser mantidos registros (...)	C C P C
7.4.2. Informações de aquisição	As informações de aquisição devem descrever o produto a ser adquirido (...) (...) deve assegurar a adequação dos requisitos de aquisição especificados (...)	P C

7.4.3. Verificação do produto adquirido	(...) deve estabelecer e implementar a inspeção ou outras atividades necessárias para assegurar que o produto adquirido atenda aos requisitos de aquisição especificados. (...)	C
7.5.1. Controle de produção e prestação de serviço	(...) deve planejar e realizar a produção e a prestação de serviço sob condições controladas. (...)	PDC
7.5.2. Validação dos processos de produção e prestação de serviço	(...) deve validar quaisquer processos de produção e prestação de serviço onde a saída resultante não possa ser verificada por monitoramento ou medição subsequente e, como conseqüência, deficiências tornam-se aparentes somente depois que o produto estiver em uso ou o serviço tiver sido entregue. (...)	C
7.5.3. Identificação e rastreabilidade	(...) deve identificar o produto pelos meios adequados (...) (...) deve identificar a situação do produto no que se refere aos requisitos de monitoramento e de medição ao longo da realização do produto. (...) deve controlar a identificação unívoca do produto e manter registros (...)	C C CD
7.5.4. Propriedade do cliente	(...) deve ter cuidado com a propriedade do cliente enquanto estiver sob o controle da organização ou sendo usada por ela. (...) deve identificar, verificar, proteger e salvaguardar a propriedade do cliente(...) Se qualquer propriedade do cliente for perdida, danificada ou considerada inadequada para uso,(...) deve informar ao cliente este fato e manter registros (...)	C C D
7.5.5. Preservação do produto	(...) deve preservar o produto durante o processamento interno e a entrega no destino pretendido, a fim de manter a conformidade com os requisitos. (...)	C
7.6. Controle de equipamento de monitoramento e medição	(...) deve determinar o monitoramento e a medição a serem realizados e o equipamento de monitoramento e medição necessário para fornecer evidências da conformidade do produto com os requisitos determinados. (...) deve estabelecer processos para assegurar que o monitoramento e medição possam ser realizados e executados de maneira consistente com os requisitos (...) (...) o equipamento de medição deve a) ser calibrado ou verificado, ou ambos, a intervalos especificados, ou antes do uso, contra padrões de medição rastreáveis (...), b) ser ajustado ou reajustado, quando necessário, c) ter identificação para determinar sua situação de calibração, d) ser protegido contra ajustes que invalidariam o resultado da medição, e e) ser protegido contra dano e deterioração (...) (...) deve avaliar e registrar a validade dos resultados de medições anteriores quando constatar que o equipamento não está conforme com os requisitos. (...) deve tomar ação apropriada no equipamento e em qualquer produto afetado. Registros dos resultados de calibração e verificação devem ser mantidos (...)	C C DC C D D D C A D

8.1. Generalidades	(...) deve planejar e implementar os processos necessários de monitoramento, medição, análise e melhoria (...)	PDCA
8.2.1. Satisfação dos clientes	(...) deve monitorar informações relativas à percepção do cliente sobre se a organização atendeu aos requisitos do cliente. Os métodos para obtenção e uso dessas informações devem ser determinados.	C P
8.2.2. Auditoria interna	(...) deve executar auditorias internas a intervalos planejados (...) Um programa de auditoria deve ser planejado (...) Um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir as responsabilidades e os requisitos para planejamento e execução de auditorias (...) Registros das auditorias e seus resultados devem ser mantidos (ver 4.2.4). (...) deve assegurar que quaisquer correções e ações corretivas necessárias sejam executadas, em tempo hábil, para eliminar não-conformidades e suas causas. As atividades de acompanhamento devem incluir a verificação das ações executadas e o relato dos resultados de verificação (ver 8.5.2).	C P P D A CD
8.2.3. Monitoramento e medição de processos	(...) deve aplicar métodos adequados para monitoramento e, onde aplicável, para medição dos processos do sistema de gestão da qualidade. (...) Quando os resultados planejados não forem alcançados, correções e ações corretivas devem ser executadas, como apropriado.	C A
8.2.4. Monitoramento e medição de produto	(...) deve monitorar e medir as características do produto (...) Evidência de conformidade com os critérios de aceitação deve ser mantida. Registros devem indicar a(s) pessoa(s) autorizada(s) a liberar o produto (...) A liberação do produto e a entrega do serviço ao cliente não devem prosseguir até que todas as providências planejadas tenham sido satisfatoriamente concluídas (...)	C D D C
8.3. Controle de produto não-conforme	(...) deve assegurar que produtos que não estejam conformes com os requisitos do produto sejam identificados e controlados para evitar seu uso ou entrega (...) Um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir os controles, as responsabilidades e a autoridade para lidar com produto não conforme. (...) deve tratar produtos não conformes por uma ou mais das seguintes formas: (...) Quando o produto não conforme for corrigido, este deve ser submetido à reavaliação para demonstrar a conformidade com os requisitos. Devem ser mantidos registros (...)	C P D C D
8.4. Análise de dados	(...) deve determinar, coletar e analisar dados apropriados para demonstrar a adequação e eficácia do sistema de gestão da qualidade e para avaliar onde melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade pode ser feita(...)	C

8.5.1. Melhoria contínua	(...) deve continuamente melhorar a eficácia do sistema de gestão da qualidade (...)	A
8.5.2. Ação corretiva	(...) deve executar ações para eliminar as causas de não-conformidades (...) Um procedimento documentado deve ser estabelecido definindo os requisitos (...)	A P
8.5.3. Ação preventiva	(...) deve definir ações para eliminar as causas de não-conformidades potenciais(...) Um procedimento documentado deve ser estabelecido definindo os requisitos (...)	A P