

---

# A Contribuição da Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade no Cumprimento dos Requisitos de Aeronavegabilidade Estabelecidos na Aviação Civil

Carlos Eduardo Leite da Silva Fortes<sup>1,4</sup>, Luiz Eduardo Nicolini do Patrocínio Nunes<sup>2</sup>, Paulo Cesar Corrêa Lindgren<sup>3</sup>

1 Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Santa Úrsula do Rio de Janeiro. Aluno do curso de Mestrado Profissional da Universidade de Taubaté – UNITAU

2 Prof. Graduado em Bacharel em Computação pela Universidade de Taubaté – UNITAU.

3 Prof. Engenheiro Mecânico graduado pela Universidade de Taubaté - UNITAU.

4 fortscelsf@ifi.cta.br

---

**RESUMO:** O processo de certificação de produção conduzido pela Autoridade de Aviação Civil (AAC), no Brasil representada pela ANAC, tem a finalidade de contribuir para a segurança de voo por meio da verificação da conformidade do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) implementado com os requisitos de aeronavegabilidade exigidos nos regulamentos e manuais. Não resta dúvida que, nos últimos anos, as certificações de terceira parte baseadas nas normas NBR ISO 9001, ou equivalentes do setor aeroespacial como, por exemplo, SAE AS 9100 e ABNT NBR 15100, trouxeram grande contribuição para o setor. Neste contexto, torna-se fundamental que autoridades, fabricantes e certificadoras de terceira parte conheçam com mais detalhes o trabalho desenvolvido por cada um deles, seus diferentes propósitos, formas de abordagens e como cada um pode contribuir para a melhoria do SGQ e, conseqüentemente, para a segurança de voo. Este artigo tem a finalidade de nivelar conceitos de SGQ, certificação e aeronavegabilidade mostrando as principais diferenças entre uma certificação de produção desenvolvida por uma AAC e uma certificação de terceira parte baseada na ABNT NBR 15100, além de esclarecer também, as diferentes formas de abordagem entre elas.

**Palavras Chave:** Certificação. Vigilância. Aeronavegabilidade. Segurança de Voo.

## The Contribution of Quality Management Systems' Certification in the Compliance of Airworthiness Requirements Set up for the Civil Aviation

**ABSTRACT:** The production certification process conducted by the Civil Aviation Authority (CAA), represented in Brazil by ANAC, aims at contributing to flight safety by verifying the conformity of the implemented Quality Management System (QMS) against the airworthiness requirements listed in regulations and manuals. There is no doubt that, in recent years, the third-party certifications based on the NBR ISO 9001 or on equivalent standards of the aerospace sector, such as, for example, SAE AS 9100 and ABNT NBR 15100, have brought a great contribution to the industry. In this context, it is essential that authorities, manufacturers, and third-party certification bodies know exactly the work done by each one of them, their different purposes, the ways of approach utilized, and how each one can contribute to the improvement of the QMS and of flight safety. This article aims: to harmonize the concepts of QMS, certification and airworthiness; show the main differences between a production certification developed by the CAA and a third-party certification based on the AS 9100; and, finally, clarify the different ways of approach utilized by them.

**Key words:** Production Certification. Surveillance. Airworthiness. Flight Safety.

**Citação:** Fortes, CELS, Nunes, LENP, Lindgren, PCC. (2017) A Contribuição da Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade no Cumprimento dos Requisitos de Aeronavegabilidade Estabelecidos na Aviação Civil. *Revista Conexão Sipaer*, Vol. 8, No. 1, pp. 41-48.

### 1 INTRODUÇÃO

Apesar de inúmeras pesquisas publicadas sobre certificação ISO 9001, segundo Sampaio, Saraiva & Rodrigues (2009), ainda existem lacunas sobre o tema que precisam ser preenchidas, pois abrandar esses espaços traria benefícios para as organizações e, conseqüentemente, para os seus respectivos países. De acordo com ABNT (2008, requisito 1.1) “Generalidades”, a organização deve demonstrar a capacidade do sistema da qualidade implementado em atender aos requisitos regulamentares aplicáveis.

Autoridade de Aviação Civil – AAC, no que diz respeito à aviação civil no Brasil, significa qualquer agente público da ANAC executando atividades atribuídas e de competência da ANAC ou pessoa que atua com delegação da mesma. (ANAC, 2011b, pp. 5).

A capacidade de uma empresa em atender requisitos regulamentares passa a ser uma lacuna a ser explorada, já que a certificação de produção dentro do contexto de fabricação de produtos aeronáuticos é item regulamentado e obrigatório para todos que desejam fabricar e comercializar esses produtos no Brasil e no exterior.

Por outro lado, certificadoras de terceira parte, que avaliam e certificam empresas do escopo aeronáutico de acordo com as normas NBR ISO 9001 ou ABNT NBR 15100, muitas vezes desconhecem os detalhes dos regulamentos de aviação civil em vigor.

Este artigo foi dividido em três etapas distintas: Primeiramente procurou-se nivelar os conceitos de aeronavegabilidade, certificação, dificuldades em serviço e segurança de voo na visão das AAC para evitar possíveis erros de interpretação. Em seguida foi feita uma comparação entre o processo de certificação da autoridade e de uma certificadora de terceira parte para identificar possíveis diferenças. Por último, buscou-se relacionar os itens regulamentares com os da norma ABNT NBR 15100 correspondentes, demonstrando como os dois processos se interagem e se complementam.

## 2 CONCEITUAÇÃO

Neste capítulo serão abordados os conceitos de certificação, aeronavegabilidade, dificuldades em serviço e segurança de voo na visão das AAC.

### 2.1 Certificação

Segundo Coelho (2009, pp. 1) as primeiras iniciativas relacionadas à segurança de voo no Brasil começaram na década de 30, mas foi nos anos 60, com a aprovação do Código Brasileiro do Ar e a criação da EMBRAER, que se iniciaram as negociações com a *International Civil Aviation Organization* (ICAO) no sentido de implantar um programa de assistência técnica, com vistas à homologação, como era então conhecida a certificação.

Segundo ANAC (1986) as organizações que pretendem comercializar produtos aeronáuticos no mercado de aviação civil no Brasil ou internacionalmente devem buscar a certificação de produção, pois trata-se de um processo regulamentar compulsório que, no Brasil, tem como ponto de partida o Código Brasileiro de Aeronáutica – CBAer.

Ainda segundo Coelho (2009, pp. 1) em se tratando de produto aeronáutico, e de acordo com a regulamentação em vigor, certificação significa a confirmação pela autoridade competente, de que o produto está em conformidade com os requisitos aplicáveis, estabelecidos pela referida autoridade; ou referindo-se a empresas, significa o reconhecimento pela autoridade competente de que a empresa tem capacidade para executar os serviços e operações a que se propõe, de acordo com os requisitos aplicáveis estabelecidos pela referida autoridade.

De acordo com ANAC (1986, Art. 69), a autoridade aeronáutica emitirá os certificados de certificação de empresa destinada à fabricação de produtos aeronáuticos, que na prática é o Certificado de Organização de Produção - COP, desde que o sistema da qualidade implementado assegure que toda unidade fabricada atenderá ao projeto aprovado.

### 2.2 Aeronavegabilidade

De acordo com ANAC (2011b, pp. 15), Requisito de Aeronavegabilidade significa uma exigência governamental relativa ao projeto, materiais, processos de construção e fabricação, desempenho, qualidades de voo, sistemas e equipamentos de uma aeronave e seus componentes, visando garantir a segurança da operação.

Crawford (1980) define aeronavegabilidade como a capacidade permanente de uma aeronave executar de forma satisfatória as operações de voo para a qual foi projetada.

De forma simplificada, o dicionário Oxford define aeronavegabilidade como “Pronta para Voar”.

De acordo com Heath (1981), uma aeronave está pronta para voar quando um conjunto de ações relacionadas a Projeto, Fabricação, Testes e Manutenção são satisfatoriamente cumpridos.

O conceito de aeronavegabilidade mostra que é preciso criar mecanismos que conduzam a obter evidências de que um produto aeronáutico fabricado por uma organização certificada está conforme projeto aprovado e em condição de operação segura. Construir e implementar um processo de certificação e vigilância reconhecido por toda comunidade aeronáutica e que, ao mesmo tempo, atenda aos conceitos atuais de qualidade e aeronavegabilidade, passou a ser uma meta para fabricantes e AAC do mundo inteiro.

### 2.3 Dificuldades em Serviço

De acordo com IFI (2015b) dificuldades em serviço é o termo técnico para todo e qualquer problema operacional, logístico ou condição de falha que possa resultar, ou tenha resultado, em degradação da segurança ou da capacidade de cumprimento da missão de um produto, em incidente ou acidente, ocorrido em serviço e decorrente de erros de projeto, de produção, falha ou mau funcionamento de sistema ou componente, erros em procedimentos e documentos relacionados à sua operação e manutenção.

Dificuldades em Serviço: consiste em qualquer falha, mau funcionamento ou defeito em qualquer produto aeronáutico (ANAC, 2012, pp 2).

Ainda de acordo com ANAC (2012) conforme os requisitos definidos nos regulamentos operacionais, ocorrências definidas como incidentes, falhas, mau funcionamento, defeito, defeito técnico ou das limitações técnicas que possam colocar em perigo

a operação segura da aeronave devem ser comunicadas a ANAC. Na aviação civil a dificuldade em serviço é item regulamentado previsto na subparte 21.3 do RBAC 21 e descrito no item 4.1 deste artigo.

## 2.4 Segurança de Voo

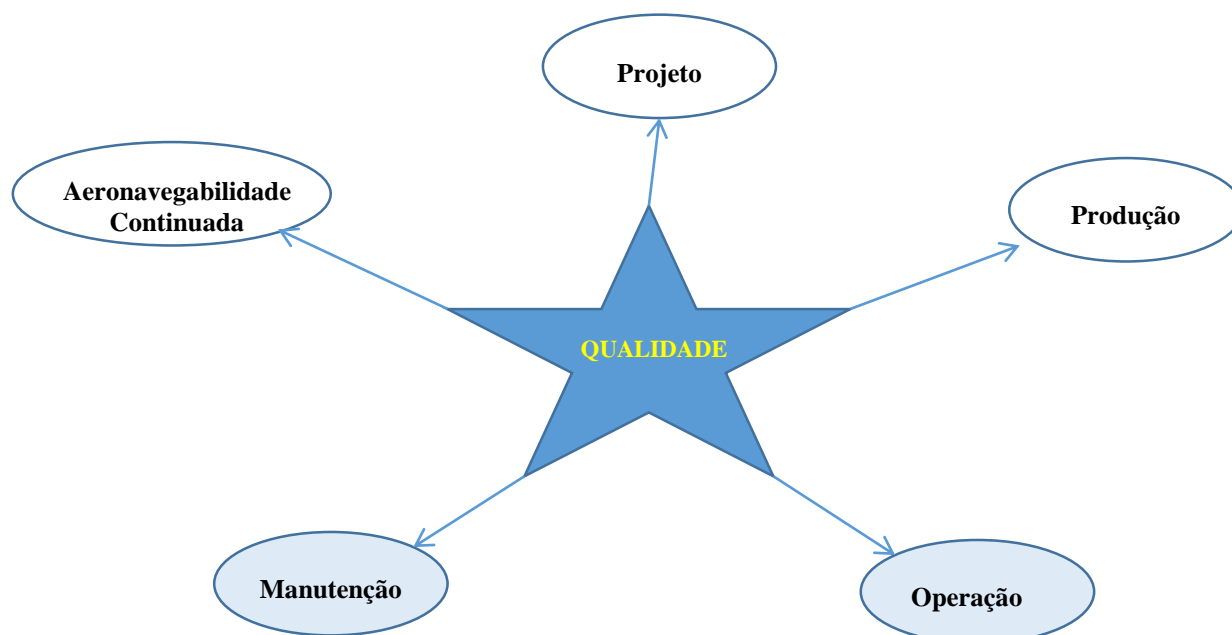
De acordo com ANAC (1986, Art. 87), a prevenção de acidentes aeronáuticos é da responsabilidade de todas as pessoas, naturais ou jurídicas, envolvidas com a fabricação, manutenção, operação e circulação de aeronaves, assim como as atividades de apoio da infra-estrutura aeronáutica no território brasileiro.

De acordo com Heath (1981), os benefícios advindos da preocupação com a segurança de voo são vistos como altamente positivos pelas autoridades de aviação.

De acordo com Passos, Possi Júnior & Oliveira Filho (2010, pp. 1), a atividade aérea no território nacional vem crescendo consideravelmente e o número de acidentes e incidentes aeronáuticos crescem na mesma proporção desse aumento, despertando nos usuários um sentimento de insegurança no uso do transporte aéreo.

De acordo com ANAC (1986, Art. 66) a autoridade aeronáutica deve promover a segurança de voo por meio do estabelecimento de padrões mínimos de segurança relativos a projetos, materiais, mão de obra, construção (fabricação) e desempenho de aeronaves, motores, hélices e demais componentes aeronáuticos.

A Figura 1 ilustra os cinco fatores fundamentais que contribuem para a segurança de voo: Projeto, Produção, Operação, Manutenção e Aeronavegabilidade Continuada. Investir na qualidade destes cinco fatores traz, seguramente, grandes benefícios aos usuários do sistema.



**Figura 1:** QUALIDADE X SEGURANÇA DE VOO. Fonte: desenvolvida pelo autor.

A segurança de voo é e sempre será o principal foco do processo de certificação de produção e vigilância desenvolvido pelas AAC no mundo inteiro. Enquanto que a certificação voluntária de sistemas de gestão da qualidade desenvolvidas pelas certificadoras de terceira parte visa principalmente a satisfação do cliente, as autoridades de aviação trabalham para desenvolver processos cada vez mais eficazes que contribuam para a segurança de voo.

## 3 METODOLOGIA

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para ampliação da base conceitual sobre o tema buscando nivelar os conceitos dos termos comumente utilizados na aviação civil. Em seguida foi feita uma comparação entre os requisitos de SGQ contidos no 14 CFR FAR 21 com os requisitos normativos da ABNT NBR 15100 mostrando as principais diferenças entre eles e destacando, principalmente, a atuação diferenciada das AAC no processo de certificação de produção.

## 4 RESULTADOS

Neste capítulo serão abordados os requisitos regulamentares diretamente relacionados com o assunto, sua aplicação e sua relação com as Normas de sistemas de SGQ publicadas no setor aeroespacial.

#### 4.1 Regulamento

Num mundo cada vez mais globalizado torna-se imprescindível que as empresas, principalmente aquelas que desejam exportar os seus produtos, atendam aos requisitos regulamentares existentes. Acordos bilaterais são freqüentes nesta área de atuação e a similaridade de regulamentos é constantemente buscada pelas autoridades como forma de facilitar estes acordos. (Fortes, 2014, pp. 4).

O documento 14 CFR PART 21 ou simplesmente FAR 21, é um regulamento que os países signatários da Convenção Internacional de Chicago adotam ou adaptam às suas particularidades. Este documento determina a necessidade da empresa fabricante de produtos de aviação civil em estabelecer um sistema da qualidade que atenda a requisitos da qualidade estabelecidos no regulamento, entretanto não especifica a norma da qualidade para atendimento. No Brasil o documento equivalente ao 14 CFR PART 21 é o RBAC 21.

Segundo ANAC (2011a, subparte 21.303), ninguém pode produzir peças para reposição, destinadas à venda para instalação em um produto com certificado de tipo, a menos que tais peças sejam aprovadas de acordo com um Atestado de Produto Aeronáutico Aprovado (APAA) e o respectivo Certificado de Organização de Produção (COP).

O regulamento determina que para comercialização de um produto aeronáutico no mercado da aviação civil é necessário que o fabricante possua um produto aprovado por meio de um Atestado de Produto Aeronáutico Aprovado (APAA) emitido para peças de reposição, ou de um Certificado Suplementar de Tipo (CST) emitido para peças de modificação, ou por meio de um Certificado de Tipo (CT) emitido se o produto for uma aeronave, um motor ou uma hélice e que o fabricante do produto certificado possua um COP. Na prática isso significa que somente produtos certificados podem ser comercializados e a comercialização dos itens aeronáuticos deve, obrigatoriamente, passar pela certificação do fabricante pela AAC.

De acordo com ANAC (2011a, subparte 21.3) “Comunicação de falhas, mau funcionamento e defeitos”, um fabricante de produto aeronáutico deve comunicar à ANAC qualquer falha, mau funcionamento ou defeito em qualquer produto, peça, processo ou artigo fabricado por ele e que o mesmo tenha determinado ser o causador de qualquer uma das ocorrências listadas, devendo também comunicar à ANAC qualquer defeito em qualquer produto, peça ou artigo fabricado por ele que tenha sido liberado pelo seu controle da qualidade e que possa resultar em qualquer uma das ocorrências listadas.

#### 4.2 Sistemas de Gestão da Qualidade

O sistema de gestão da qualidade, SGQ, é a parte do sistema de gestão da organização focado em alcançar os objetivos da qualidade, sendo, portanto, um complemento aos outros sistemas de gestão da organização, como o financeiro, ambiental, de saúde e segurança ocupacional, entre outros (Souza, 2010, pp. 19).

Com a finalidade de padronizar sistemas de gestão da qualidade e atender aos requisitos aeroespaciais, em 2009 o *International Aerospace Quality Group* (IAQG) publicou a Norma SAE AS 9100. Esta Norma complementou a ISO 9001 com os requisitos aeroespaciais.

A implementação e a certificação de sistema de gestão da qualidade, SGQ, tornou-se um diferencial para as organizações que procuram obter vantagens competitivas e expandir seus negócios, pois contribuem para o aumento da satisfação do cliente e da percepção de melhoria dos produtos (Ujihara 2007 *apud* Souza 2010, pp 15).

Influenciada pela indústria aeronáutica brasileira, em 2010 a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou a versão brasileira da SAE AS 9100, a ABNT NBR 15100.

Estimuladas pela Embraer que criou rigorosos requisitos da qualidade para seus fornecedores, as empresas contempladas com certificação voluntária de acordo com a SAE AS 9100 e ABNT NBR 15100 no Brasil já somam um total de 81 empresas Fonte: SAE (2015).

Essa norma complementou a NBR ISO 9001, introduzindo novos requisitos como Gestão de Projeto (7.1.1), Gestão de Risco (7.1.2), Gestão de Configuração (7.1.3), Ensaio de Verificação e Validação de Projeto e Desenvolvimento (7.3.6.1), Verificação do Processo de Produção (7.5.1.1), Controle de Alterações do Processo de Produção (7.5.1.2), Controle de Equipamentos de Produção, Ferramentas e Programas de Software (7.5.1.3) e Suporte Pós-entrega (7.5.1.4), tendo, além disso, complementado requisitos existentes, tais como Aquisição (7.4), Identificação e Rastreabilidade (7.5.3), Preservação do Produto (7.5.5), Monitoramento e Medição de Processos (8.2.3), Monitoramento e Medição de Produto (8.2.4) e Controle de Produto Não Conforme (8.3).

Entender a organização como um conjunto de processos que se interagem para alcançar um objetivo comum é fundamental para um SGQ. Identificar quais são os processos, como eles se interagem, medi-los, monitorá-los e melhorá-los continuamente são conceitos básicos para os requisitos da ISO 9001 ou NBR 15100 (Souza, 2010, pp. 28).

A tabela 1 descreve na primeira coluna os requisitos da qualidade regulamentares de acordo com a subparte 21.137 do 14 CFR Part 21 (FAA, 2012), enquanto a segunda coluna descreve os requisitos equivalentes da norma ABNT NBR 15100.

## 5 DISCUSSÃO

Neste capítulo será descrito as diferentes formas de abordagem entre uma certificação regulamentar realizada pela autoridade e uma certificação voluntária feita por uma certificadora de terceira parte.

Uma certificação pode ser voluntária ou compulsória.

No primeiro caso, trata-se de uma decisão exclusiva da organização integradora de produtos ou prestadora de serviços, tendo por finalidade, objetivos mercadológicos. No segundo caso, os governos (atualmente, no meio aeroespacial, também as grandes empresas integradoras) determinam a obrigatoriedade da certificação de seus fornecedores e produtos, geralmente para produtos ou serviços com impacto nas áreas de saúde, segurança e meio ambiente (Fonseca, 2010, pp.36).

**Tabela 1:** REGULAMENTO X SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

<b>REQUISITOS REGULAMENTARES DE ACORDO COM FAR 21.137</b>	<b>REQUISITOS DE SGQ DE ACORDO COM AS NORMAS NBR 15100</b>
(a) Controle de dados de projeto	7.3 Projeto e desenvolvimento
(b) Controle de documentos	4.2.3 Controle de documentos
(c) Controle de Fornecedor	7.4 Aquisição
(d) Controle do processo de fabricação	7.5 Produção e prestação de serviço
(e) Inspeção e ensaios	7.5 Produção e prestação de serviço
(f) Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaio	7.6 Controle de equipamento de monitoramento e medição
(g) Resultados de inspeção e ensaios	8.2.4 Monitoramento e medição do produto
(h) Controle de produto não conforme	8.3 Controle de produto não conforme
(i) Ações corretivas e preventivas	8.5.2 Ação corretiva 8.5.3 Ação preventiva
(j) Manuseio e armazenamento	7.5.5 Preservação do produto
(k) Controle de registros da qualidade	4.2.4 Controle de registros
(l) Auditorias internas	8.2.2 Auditoria interna
(m) Dificuldades em serviço	4.1 Requisitos gerais; 7.2.3 Comunicação com o cliente
(n) Desvios da qualidade	8.3 Controle de produto não conforme

O fato dos requisitos regulamentares estarem descritos na Norma ABNT NBR 15100, conforme mostra a tabela 1, é amplamente reconhecido pelas AAC, porém, vale ressaltar que o objetivo principal da certificadora voluntária de terceira parte tem sido, ao longo do tempo, verificar se a empresa certificada atende aos requisitos do cliente (abordagem com foco no cliente) enquanto a certificação compulsória da autoridade visa verificar se o sistema implementado é capaz de produzir um produto de acordo com o projeto aprovado e em condições de operação segura (abordagem com foco na segurança de voo).

É enfatizado que os requisitos especificados nesta norma são complementares (não alternativos) aos requisitos regulamentares aplicáveis. Existindo um conflito entre os requisitos desta norma e os requisitos regulamentares aplicáveis, estes últimos devem ter precedência. (ABNT 2010, 1.1 “Generalidades”).

Nos dias de hoje as AAC têm considerado as certificações de terceira parte relevantes e altamente positivas para o cumprimento dos requisitos governamentais. Porém, a seguir são relatados alguns fatores que ajudam a entender porque a certificação voluntária de terceira parte é considerada apenas como complementar ao trabalho essencial das autoridades.

### 5.1 Interesses Comerciais

Para que um organismo de certificação possa fornecer uma certificação que proporcione confiança é necessário que ele seja imparcial e percebido como tal. O fato da fonte de receita de um organismo de certificação provir do pagamento de seu cliente pela certificação constitui uma ameaça potencial à imparcialidade. Para obter e manter a confiança é essencial que as decisões de um organismo de certificação sejam baseadas em evidências objetivas de conformidade (ou não conformidade) obtidas pelo organismo de certificação, e que suas decisões não sejam influenciadas por outros interesses ou por outras partes (ABNT, 2011, pp. 4).

Embora as AAC reconheçam e estimulem os fabricantes a obterem uma certificação de terceira parte baseada na ABNT NBR 15100, interesses comerciais constituem uma ameaça a imparcialidade para as atividades de certificação voluntária.

### 5.2 Documentação

Os regulamentos e requisitos publicados pelas AAC são controlados e emitidos por elas e muitos são aprovados oficialmente por decreto presidencial na forma da lei, enquanto as normas e documentos emitidos por organismos certificadores representados pela indústria aeronáutica não têm força de lei e nenhum controle por parte da autoridade.

### 5.3 Vigilância Continuada

O trabalho fundamental das autoridades aeronáuticas é manter-se atualizado com a evolução tecnológica dos materiais, acompanhando os resultados das atividades de dificuldades em serviço, objetivando “realimentar” o projeto para aumentar, sempre, a segurança dos voos, salvaguardando as vidas dos passageiros, tripulações e terceiros (Fonseca, 2010, pp. 49).

De acordo com Loyd e Tye (1982 *apud* Possi Júnior, Passos & Oliveira Filho, 2010, pp. 3), para que possamos aprender com as ocorrências comunicadas devem-se estabelecer ações para determinar as causas prováveis de cada evento assim como garantir que todas, ou pelo menos a grande maioria destas ocorrências sejam convenientemente comunicadas.

Ainda segundo Loyd e Tye (1982 *apud* Possi Júnior, Passos & Oliveira Filho, 2010, pp. 3), as análises das consequências de prováveis eventos recorrentes devem considerar o universo de condições que pode estar associado a um determinado evento que fora anteriormente comunicado.

Desta forma, eventos relacionados à produção de produtos, partes e componentes; desvios no sistema de produção que possam causar condições inseguras em tais produtos deverão ser comunicados a ANAC. De maneira similar, ocorrências relacionadas à manutenção e operação de aeronaves ou seus componentes que possam resultar em condições inseguras também deverão ser comunicadas (Possi, Passos & Oliveira Filho, 2010, pp. 4).



**Figura 2:** Processo de Vigilância. Fonte IFI (2015), adaptado

Segundo ANAC (2010) atividades como Monitoramento Contínuo na Linha de Produção, Auditorias Não Programadas, Acompanhamentos de Voo de Produção e Inspeções de Aeronavegabilidade são diretamente relacionadas à segurança de voo sendo atividades exclusivas das AAC. A figura 2 mostra como deve ser conduzido o processo de vigilância continuada

apresentado pela autoridade. Logo após a certificação de produção deve-se verificar, de forma mais próxima e profunda, os requisitos onde existem as maiores probabilidades da ocorrência de não conformidades. À medida que o processo vai amadurecendo, essas verificações passam a ser mais superficiais e o processo de vigilância passa a ser mais abrangente. Vale ressaltar que o foco pode mudar em função de qualquer informação que requeira uma maior intervenção por parte da AAC.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado da pesquisa demonstra que os requisitos regulamentares abordados estão descritos, de certa forma, nas Normas ABNT NBR 15100.

Porém, os conceitos de certificação e aeronavegabilidade sugerem que, diferentemente de uma certificadora de terceira parte, a qual tem por foco principal a satisfação do cliente, as AAC têm como seu principal foco a segurança de voo. Além disso, o cliente de uma certificadora é a indústria, que voluntariamente contrata os serviços de certificação de SGQ, enquanto que o cliente da autoridade que realiza uma certificação compulsória, segundo legislação vigente, é a sociedade que utiliza a aviação como meio de transporte.

Enquanto uma certificadora de terceira parte audita a organização anualmente, o processo de vigilância continuada desenvolvido pelas AAC prevê que ela atue no fabricante e em seus fornecedores sempre que for necessário por meio de atividades exclusivas da autoridade, tais como, Monitoramento Continuado na Linha de Produção, Auditorias Não Programadas, Acompanhamentos de Voo de Produção e Inspeções de Aeronavegabilidade. Essas informações, juntamente com os relatos das dificuldades em serviço e desvios da qualidade, são consideradas pela autoridade como fundamentais neste processo e não são considerados pelas certificadoras de SGQ como fundamentais.

Do exposto, conclui-se que a certificação voluntária de terceira parte desenvolvida pela indústria aeroespacial por intermédio do IAQG, além de contribuir para a melhoria da qualidade na fabricação dos produtos aeronáuticos, constitui uma valiosa ferramenta que prepara o fabricante para a certificação de produção das AAC, porém, deve-se ter em mente que ela não tem a função de substituir a certificação de produção e a vigilância desenvolvida pela autoridade, mas sim, complementá-la.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 9001:2008**: Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos. 2 ed. Rio de Janeiro, 2008. 36 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 15100**: Sistemas de gestão da qualidade - requisitos para organizações de aeronáutica, espaço e defesa. 3 ed. Rio de Janeiro, 2010. 26 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 17021:2011**: Avaliação de conformidade - Requisitos para organismos que fornecem auditoria e certificação de sistemas de gestão. 3 ed. Rio de Janeiro, 2011. 47 p.
- BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). **Instrução Suplementar - IS N° 00-001**: Sistema de Dificuldades em Serviço. Revisão A. 2012. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/certificacao/CI/Textos/IS-00-001A-P.pdf>>. Acesso em: jun. 2015.
- \_\_\_\_\_. Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). **Manual de Procedimentos - MPR 300**: Certificação de Produção e Vigilância. Revisão 2. Aprovada em 28 de junho de 2010. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/certificacao/MPR/Textos/MPR-300-002-P.pdf>>. Acesso em: jun. 2015.
- \_\_\_\_\_. Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil - RBAC 01**: Definições, regras de redação e unidades de medida para uso nos RBAC. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/transparencia/pdf/BPS2011/8s/RBAC01.pdf>>. Acesso em: jun. 2015.
- \_\_\_\_\_. Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil - RBAC 21**: Certificação de produto aeronáutico. Brasília, 2011. Disponível em: <[http://www2.anac.gov.br/transparencia/pdf/rbac 21 Emenda 00.pdf](http://www2.anac.gov.br/transparencia/pdf/rbac%2021%20Emenda%2000.pdf)>. Acesso em: jun. 2015.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI) **Apostila do Curso de Representante Governamental da Garantia da Qualidade**. São José dos Campos, 2015.
- BRASIL. **Lei n. 7565**, de 19 de Dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica CBAer, Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7565.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7565.htm)>. Acesso em: jun. 2015.
- COELHO, C. E. A. Processo de Certificação de Produto. In: Aeroespacial Brazilian Symposium on Aerospace Eng. & Applications. **Proceedings...** São José dos Campos, 2009. Disponível em: <<http://www.cta-dir2009.ita.br/Proceedings/PDF/59041.pdf>>. Acesso em: jun. 2015.
- CRAWFORD, P. J. The Quality of Airworthiness. **Aircraft Engineering and Aerospace Technology**. [S. l.], v. 52, Issue 9. pp. 5 - 9. 1980. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/eb035661>>. Acesso em: jun. 2015.
- ESTADOS UNIDOS. **Code of Federal Regulations, Title 14 - Aeronautics and Space, Part 21** - Certification Procedures for Products and Parts. Washington. 2012. Disponível em: <<http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?rgn=14%3A1.0.1.3.9>>. Acesso em: jun. 2015.

- FONSECA, P. C. A. **A Certificação Aeroespacial na FAB: A Sua Importância como Promotora de Benefícios para a Sociedade Brasileira.** 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2010. Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=178152](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=178152)>. Acesso em: jun. 2015.
- FORTES, C. E. L. S. Estratégia para Certificação de Produção de Produtos Aeronáuticos. In: III Congresso Internacional de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento (CICTED). **Anais...** Taubaté, 2014. Disponível em: <[http://www.unitau.br/files/arquivos/category\\_154/MCE0491\\_1427378363.pdf](http://www.unitau.br/files/arquivos/category_154/MCE0491_1427378363.pdf)>. Acesso em: jun. 2015.
- HEATH, A. J. (1981) Airworthiness - The Lessons To Be Learned. **Aircraft Engineering and Aerospace Technology.** [S. l.], v. 53. Issue 2. p. 2 – 4. 1981. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/eb035697>>. Acesso em: jun. 2015.
- (IFI), Instituto de Fomento e Coordenação Industrial. **IFI.** Disponível em: <<http://www.ifi.cta.br/pt-br/certificacao-produto/dificuldades-em-servico>>. Acesso em: jul. 2015.
- PASSOS, R. C.; POSSI JÚNIOR, R.; OLIVEIRA FILHO, O. Proposta de Criação e Gerenciamento do Documento Boletim Informativo de Aeronavegabilidade Continuada BIAC. **Revista Conexão SIPAER**, v 2, p. 221-229. 2010. Disponível em: <<http://inseer.ibct.br/sipaer/index.php/sipaer/articleview/67/98>>. Acesso em: jun. 2015.
- POSSI JÚNIOR, R.; PASSOS, R. C.; OLIVEIRA FILHO, O. Um Novo Modelo para Submissão de Ocorrências Aeronáuticas. **Revista Conexão SIPAER**, v. 2, p. 163-180. 2010. Disponível em: <<http://inseer.ibct.br/sipaer/index.php/sipaer/articleview/66/103>>. Acesso em: jun. 2015.
- (SAE), Society of Automotive Engineers. **SAE International.** Disponível em: <<https://www.sae.org>>. Acesso em: jun. 2015.
- SAMPAIO, P.; SARAIVA, P; RODRIGUES, A. G. ISO 9001 Certification Research: Questions, Answers and Approaches. **Journal of Quality & Reliability Management.** [S. l.], v. 26, n.1, p. 38-58. 2009. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/02656710910924161>>. Acesso em: jun. 2015.
- SOUZA, L. P. **Análise Crítica do Processo de Auditoria de Sistema de Gestão da Qualidade no Setor Aeroespacial.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade de Taubaté, Taubaté, 2010. Disponível em: <[http://www.bdtd.unitau.br/tesesimplificado/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=306](http://www.bdtd.unitau.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=306)>. Acesso em: jun. 2015.