



INSTRUÇÃO SUPLEMENTAR - IS

IS N°120-079

Revisão A

Aprovação: Resolução ANAC n° 104, de 23 de junho de 2009, publicada no Diário Oficial da União N° 118, S/1, p. 11, de 24/06/2009.

Assunto: Sistema de Análise e Supervisão Continuada

Origem: SAR/GGAC

1. OBJETIVO

Estabelecer um método de atendimento aos requisitos de um Sistema de Análise e Supervisão Continuada, requerido para operadores segundo o RBAC¹ 121 e RBAC 135.

2. REVOGAÇÃO – N/A

3. FUNDAMENTOS

As seções 121.373 e 135.431 dos RBACs 121 e 135, respectivamente, requerem que um Sistema de Análise e Supervisão Continuada – SASC monitore os programas de manutenção e inspeção de um operador, que inclua os requisitos da ANAC e as recomendações do fabricante.

4. DEFINIÇÕES – N/A

5. DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

5.1 Introdução

5.1.1 Esta IS fornece informações para a implantação de um Sistema de Análise e Supervisão Continuada – SASC, que é requerido para operadores segundo o RBAC 121 (Seção 121.373) e RBAC 135 (Seção 135.431). O SASC é um sistema de gerenciamento da qualidade para empresas de transporte aéreo e operadores comerciais, com o propósito de monitorar e analisar o desempenho e eficácia dos programas de manutenção e inspeção.

5.1.2 As seções 121.373 e 135.431 dos RBACs 121 e 135, respectivamente, requerem que um SASC monitore os programas de manutenção e inspeção de um operador, que inclua os requisitos da ANAC e as recomendações do fabricante. A ANAC também encoraja os operadores a considerar e adotar padrões adicionais, tais como melhores práticas da indústria e outras orientações oriundas de regulamentações governamentais e orientações relevantes

¹ A indicação de Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil – RBACs nesta IS ainda não publicados devem ser entendidos como Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica – RBHAs.

para as atividades de manutenção e inspeção.

- 5.1.3 Esta IS é direcionada a todo Operador que desenvolver um Sistema de Análise e Supervisão Continuada, seja ele obrigado ou não. A tabela a seguir indica quais operadores são obrigados a ter um SASC e quais operadores podem escolher ter um.

Se você opera segundo...	Você...
O RBAC 121.	Deve desenvolver um SASC como requerido pela Seção 121.373.
O RBAC 135 e opera uma aeronave certificada com uma configuração com 10 ou mais assentos de passageiros.	Deve desenvolver um SASC como requerido pela Seção 135.431.
O RBAC 91 e o RBAC 135 com uma aeronave certificada com uma configuração de 9 ou menos assentos.	Pode estar interessado em desenvolver um SASC, devido ao benefício para segurança.

- 5.1.4 Esta IS é útil para qualquer pessoa diretamente envolvida na implantação de um SASC, por exemplo, pessoal de administração com responsabilidade em atividade de inspeção e manutenção.
- 5.1.5 Esta IS apresenta um método de atendimento aos requisitos. Se um operador optar por um método diferente, será necessária a obtenção na ANAC de uma aprovação específica para o método alternativo.

5.2 Histórico

O FAA implantou os requisitos para o SASC em 1964. Esses requisitos também foram adotados posteriormente pela ANAC. Sua adoção foi o resultado da preocupação com a segurança de vôo, em função de algumas fraquezas encontradas durante as investigações de alguns acidentes e os resultados de inspeções de supervisão das atividades de manutenção. A obrigatoriedade desse sistema foi estabelecida juntamente com outras iniciativas para reforçar os requisitos aplicáveis às atividades de inspeção e manutenção das empresas de transporte aéreo.

5.2.1 N/A.

5.2.2 Regulamentos relativos ao SASC.

- a) Esta IS trata de certos conceitos importantes dos regulamentos sobre o SASC, sendo que alguns trechos estão destacados em *itálico* nos textos dos regulamentos mostrados a seguir, para discussão mais adiante nesta IS. O RBAC 121, seção 121.373 (Análise e Supervisão Continuada), apresenta o seguinte:
- I- Cada detentor de certificado deve estabelecer e manter um sistema de acompanhamento e análise continuada da *execução e eficácia* dos seus *programas de inspeções e de manutenção*, manutenção preventiva, modificações e reparos, visando corrigir discrepâncias ou deficiências desses programas. Tal sistema

deve acompanhar a execução de todos os trabalhos em curso, sejam executados pelo próprio detentor de certificado, sejam executados sob contrato externo.

- II- Sempre que a ANAC julgar que em *qualquer dos programas referidos* no parágrafo (I) desta seção os procedimentos e padrões especificados não atendem aos requisitos deste regulamento, o detentor de certificado envolvido deve, após receber a notificação escrita da ANAC, fazer as modificações determinadas.
- III- O detentor de certificado pode requerer ao ANAC reconsideração sobre as modificações determinadas até 30 dias após receber a notificação escrita. Exceto em casos de emergência que requeiram ação imediata no interesse da segurança do transporte aéreo, o pedido de reconsideração suspende o prazo de cumprimento da alteração até a decisão final da ANAC sobre o assunto.

Nota: Os requisitos contidos no RBAC 135, seção 135.431, são basicamente os mesmos apresentados no RBAC 121.

- b) Requisito dos programas de inspeção e manutenção. Exceto se especificado de outra forma no RBAC 121, os detentores de certificado, sob aquele RBAC, devem ter, conforme a Seção 121.367, um programa de inspeção e outro programa que cubra outras manutenções, manutenção preventiva e modificações. De acordo com a seção 135.425, o mesmo requisito se aplica aos operadores sob o RBAC 135, envolvendo aeronaves certificadas com uma configuração de 10 ou mais assentos de passageiros.
- c) Elementos de um Programa de Manutenção de Aeronavegabilidade Continuada. Um programa de inspeção/manutenção deve incluir nove elementos:
 - I- Execução e aprovação de manutenção, incluindo inspeção;
 - II- Responsabilidade pela aeronavegabilidade;
 - III- SASC;
 - IV- Manutenção contratada;
 - V- Manual Geral de Manutenção;
 - VI- Organização de Manutenção;
 - VII- Sistema de conservação de registros de manutenção;
 - VIII- Programação de Manutenção;
 - IX- Treinamento de pessoal.

5.2.3 Objetivo de um SASC.

- a) Caso um operador falhe na execução de seu programa de inspeção e manutenção, de acordo com seu manual e requisitos aplicáveis, ou se seu manual possui falhas nos programas de inspeção e manutenção, é possível que uma aeronave retorne para o voo sem condição de aeronavegabilidade. A ANAC considera o SASC como um sis-

tema contínuo, baseado em segurança de voo, com ciclo de supervisão fechado, de investigação, de coleta de dados, de análise, de ação corretiva, de monitoramento e de realimentação, para ser usado continuamente na supervisão e correção de deficiências.

- b) A ANAC espera que cada operador estabeleça o SASC para garantir que a condução dos programas de manutenção e inspeção esteja de acordo com os regulamentos e manuais, e que esses programas sejam eficazes para atingir os resultados desejados, consistentemente com a necessidade de que somente aeronaves aeronavegáveis sejam aprovadas para retorno ao serviço. Para que o SASC atinja seus objetivos, a ANAC espera que os gerentes do operador estabeleçam que a segurança de voo esteja no topo das prioridades da organização. Para alcançar esse objetivo, todo o pessoal deve estar comprometido e agir em conjunto para atingi-lo.

5.2.4 Estrutura de um SASC.

- a) A intenção da regulamentação referente aos programas de manutenção e inspeção é de garantir que, no mínimo, o nível de segurança originalmente projetado para os sistemas da aeronave seja mantido e que a aeronave seja mantida aeronavegável. Ambas as funções, manutenção e inspeção, estão incluídas no que é chamado de Programa de Manutenção de Aeronavegabilidade Continuada (PMAC). Entretanto, dentro do PMAC um operador deve ter programas e funções separadas para conduzir as tarefas de manutenção e inspeção.

- b) Há duas questões básicas que devem ser respondidas pelo SASC:

- I- Os procedimentos e os manuais de manutenção e inspeção estão sendo seguidos?

A análise continuada e a supervisão do desempenho dos programas de inspeção e manutenção referem-se ao processo de coleta e avaliação de informações, para determinar se esses programas estão sendo executados de acordo com a regulamentação, manuais do operador e outros requisitos aplicáveis. Esta parte do SASC consiste da condução e da análise dos resultados de auditorias e as tendências da auditoria para verificar que o operador está seguindo os seus programas de inspeção e manutenção da forma que foi escrito, e que o está executando como pretendido. A análise conduzida nessa área também identifica deficiências, se houver, no sistema e procedimentos usados para executar os programas de manutenção e inspeção.

- II- Ao seguir os manuais e procedimentos, estão sendo consistentemente liberadas aeronaves aeronavegáveis?

A análise continuada e a supervisão da eficácia dos programas de inspeção e manutenção referem-se ao processo de coleta e avaliação de dados operacionais para verificar se os programas estão não apenas sendo executados como escrito, mas que também estejam produzindo o resultado desejado. O resultado desejado é que as aeronaves estejam sempre aeronavegáveis quando são aprovadas para retorno ao serviço, com uma confiabilidade consistente com os objetivos dos programas de inspeção e manutenção. A confiabilidade é usada aqui em sentido amplo, sendo uma expressão da probabilidade de que um item – in-

cluindo um avião, motor, hélice ou componente – irá executar sua função pretendida em determinada condição, sem falhar durante um tempo especificado. O teste de eficácia consiste em coletar e analisar dados operacionais de desempenho, tais como:

- Cancelamentos e atrasos devido a manutenção;
 - Proporção de falhas de partes e componentes depois de aprovados para retorno ao serviço;
 - Proporção de discrepâncias em aviões após manutenção pesada;
 - Análise de tendências.
- c) O regulamento requer que um operador inclua – como parte do SASC – provisões para corrigir qualquer deficiência em seus programas de inspeção e manutenção, independentemente dos programas serem conduzidos por ele ou por outros. O regulamento também prevê que a ANAC tem autoridade para determinar que o operador faça mudanças nos seus programas de inspeção e manutenção se ele não atender aos requisitos do RBAC 121 e 135 que for aplicável.
- d) Um SASC bem estruturado ajudará um operador a adotar uma abordagem de segurança em seus programas de inspeção e manutenção, pelo reconhecimento da interação de todos os elementos dos sistemas e subsistemas da Empresa. Os sistemas consistem de processos inter-relacionados que compreendem pessoal, procedimentos, materiais, ferramentas, equipamentos, instalações e **softwares** num ambiente específico, para executar uma tarefa particular ou atingir um propósito definido, apoiar ou atingir um requisito de missão da empresa de transporte aéreo.
- e) Uma aeronave não aeronavegável pode ser o resultado de ações de uma grande variedade de organizações e/ou funções em adição àquelas associadas com inspeção e manutenção. Essas organizações e/ou funções incluem alta gerência, operações de vôo, operações em solo e outras. Um bom SASC consideraria a função potencial dessas organizações e/ou funções, pela efetiva supervisão e análise completa das causas raízes. Esses problemas serão cobertos em detalhes nesta IS.
- f) Ao executar suas funções de acompanhamento e análise, as pessoas responsáveis pelo SASC são encorajadas a usar as categorias de segurança de sistema de: atributos de segurança, cultura de segurança, comunicação, responsabilidade pelo resultado, programa de treinamento e áreas com problemas potenciais, quando identificar os perigos e gerenciar os riscos. Atributos de segurança são definidos como se segue:
- I- Autoridade: Há uma pessoa perfeitamente identificável, qualificada e conhecedora, com autoridade para estabelecer e modificar um processo.
 - II- Responsabilidade: Há uma pessoa perfeitamente identificável, qualificada e conhecedora, com responsabilidade pela qualidade dos processos.
 - III- Procedimento: Há métodos documentados para concluir com sucesso os processos. A descrição do procedimento deve responder às questões básicas (**who**,

what, when, where, why and how) – (quem, o quê, quando, onde, por quê e como).

- IV- Medição: Medidas para avaliar os processos e identificar e corrigir problemas ou problemas potenciais.
- V- Interfaces: Identificar e gerenciar as interações entre processos.
- g) Segurança do sistema e, portanto, funções do SASC, são construídas com base em princípios que são comumente referidos ao gerenciamento de riscos. Isso inclui identificação dos perigos, avaliação da severidade das conseqüências dos perigos, qual a probabilidade do risco ocorrer, e desenvolver, implementar e avaliar as medidas para tratar e identificar riscos e deficiências do programa ao longo do ciclo de vida dos sistemas, para atingir um nível de risco aceitável (gerenciamento do risco). Os operadores executam regularmente essas funções em algum nível, apesar do grau de formalidade e sofisticação depender da amplitude e escopo da operação, bem como do nível de treinamento do pessoal do operador em gerenciamento de risco. Num SASC a ANAC espera um processo de gerenciamento de risco formal (sistema de segurança), com prioridade máxima em segurança e atendimento de requisitos. Um processo formal é estruturado, mas não necessariamente complexo e caro.
- h) Com o SASC a gerência do operador e a ANAC terão uma imagem realista da frequência e natureza das deficiências que ocorrem nos programas de inspeção e manutenção do operador, e terão oportunidade de corrigi-las. Se o pessoal da empresa em qualquer nível perceber que seu emprego está comprometido ao colaborar com o sistema, é possível que eles retenham informações ou comprometam as análises, para sua proteção. A ANAC sugere que o operador projete seu SASC para enfatizar o objetivo de aumentar a segurança, pela avaliação e melhoria constante dos programas de inspeção e manutenção. A análise e supervisão não deve ser percebida ou pretendida como um método de identificar indivíduos que cometem erros para puni-los. Erros humanos são inevitáveis, mas a questão para o SASC responder é como melhor preparar os programas de inspeção e manutenção, para evitar que erros afetem a segurança do sistema ou resultem em não conformidades.
- i) Um desafio específico para qualquer SASC é sobrepujar a complacência que pode ser causada pelo alto grau de redundância e confiabilidade dos sistemas das aeronaves modernas. Os operadores necessitam colocar uma alta prioridade na análise e supervisão continuada dos seus programas de inspeção e manutenção, uma vez que as conseqüências potenciais das deficiências nesses programas são muito sérias.
- j) Devido à grande variedade de operadores afetados, seria irreal estabelecer um único método de atendimento dos requisitos, a ser seguido por todos. Assim como cada operador deve ter seus próprios manuais de procedimentos de inspeção e manutenção, cada operador deve ter seu próprio SASC. O operador deve estabelecer seu SASC tendo em vista o tamanho e sofisticação de sua operação.

5.3 Uso desta IS para elaborar um SASC

5.3.1 Tipos de Operadores beneficiados por essa IS.

- a) O SASC aplica-se a vários tipos de operadores, desde pequenos operadores com uma ou duas aeronaves até operadores com várias centenas de aeronaves. Por aeronave entende-se avião e helicóptero. Os operadores podem prover manutenção programada ou não programada, podendo operar segundo o RBAC 121 ou RBAC 135. Isto afeta o tamanho e estrutura da organização de inspeção e manutenção. Além disso, operadores segundo o RBAC 91 ou 135.411(a)(1), ainda que não obrigados a implementar um SASC, poderão achar essa IS útil caso decidam implementá-lo.
- b) Uma diferença fundamental entre operadores, com relação à elaboração do SASC, envolve o pessoal designado para execução das tarefas relacionadas ao SASC. Um operador pequeno pode ter poucas pessoas envolvidas, podendo usar pessoal que também tem outras funções, O operador pode até contratar pessoal externo para suprir conhecimento especial ou análise independente de sua organização, para saber se há falta de habilidade especial, de treinamento ou se seu pessoal é insuficiente para execução das funções do SASC. Um grande operador pode ter pessoal especificamente designado para executar as funções do SASC.

5.3.2 Critérios desta IS.

- a) Esta IS trata principalmente das funções do SASC. O texto principal apresenta as funções básicas que a ANAC espera ver incluídas em todo SASC.
- b) Nos Apêndices A, B e C são apresentados exemplos de como três diferentes tipos de operadores podem cumprir as funções de um SASC e satisfazer as intenções desta IS. Os exemplos não pretendem ser um menu de opções para um operador selecionar um SASC. Com os exemplos pretende-se demonstrar como um operador pode elaborar um SASC para seu tipo de operação. Cada apêndice contém descrição de procedimentos baseados em recursos provavelmente disponíveis para cada tipo de operador. O número e tipo de aeronave operada não são, particularmente, importantes. Por exemplo: um pequeno operador sob demanda, operando conforme o RBAC 135, com dois EMB-120 provavelmente cumprirá as intenções desta IS da mesma maneira que uma pequena empresa aérea operando sob o RBAC 121, com um B-727 . O operador terá que desenvolver seus próprios procedimentos e usar a terminologia (por ex.: designação de pessoal) que melhor atenda sua operação. Por esta razão todo e qualquer título de cargo contido nesta IS serve apenas de ilustração; eles não são um requisito e nem mesmo uma recomendação. Um dos apêndices lista publicações relacionadas e a publicação usada para produzir esta IS.

5.4 **O SASC na organização do operador**

5.4.1 Documentação do SASC.

O Operador deve descrever sua política e procedimentos do SASC por escrito. Isto pode ser feito em papel, meio eletrônico ou outro método de registro equivalente. Por exemplo, o operador pode atender este requisito num capítulo detalhado dentro do Manual Geral de Manutenção ou num Manual do SASC separado, associado com o Manual Geral de Manutenção.

5.4.2 Políticas e procedimentos escritos.

A política e procedimentos do SASC devem:

- a) Reconhecer e tratar o SASC como um sistema coordenado e não um conjunto de atividades de coleta de dados e auditoria dispersos dentro dos programas de inspeção e manutenção do operador. O pessoal do SASC não precisa estar necessariamente alocado em um único escritório ou departamento da organização do operador. Entretanto, a política e procedimentos devem identificar todas as funções relacionadas ao SASC, não se pode assumir – uma vez que funções de coleta de dados e de auditoria existem em algum lugar dentro da organização – que os requisitos do SASC estão automaticamente atendidos, sem que haja necessidade de coordenação adicional;
- b) Identificar qualquer programa, tal como um programa de confiabilidade aprovado, que seja usado para satisfazer uma parte do SASC. A documentação do SASC pode somente fazer referência a documentação desse outro programa sem repetir seu conteúdo. O inter-relacionamento do SASC com outros programas deve ser claro, os problemas de realimentação e responsabilidade devem ser tratados para garantir que os objetivos do SASC sejam atingidos;
- c) Ser baseados nos princípios de análise de segurança de sistemas;
- d) Identificar claramente os cargos, dentro da empresa, com autoridade e responsabilidade no SASC. O operador pode definir os termos conforme desejar, mas estes conceitos (sumariamente definidos na discussão sobre segurança de sistemas acima) devem ser estabelecidos. As definições abaixo devem ser significativas no contexto da organização do operador e não se relacionam, necessariamente, com o conceito tradicional de autoridade reguladora.
 - I- Autoridade. Para os objetivos desta IS, “autoridade”, com relação ao SASC, significa poder para criar e modificar políticas ou procedimentos fundamentais sem necessitar de aprovação ou revisão de nível superior. A pessoa com autoridade pode estabelecer ou mudar o SASC sem necessitar de aprovação de gerente de nível superior. Nos procedimentos do SASC deve estar incluído como modificá-lo.
 - II- Responsabilidade. Para os objetivos desta IS, “responsabilidade”, com relação ao SASC, significa obrigação, passível de cobrança, para garantir que as tarefas e funções são executadas, com sucesso, de acordo com as políticas, procedimentos e padrões aplicáveis. Esta tarefa pode ser executada diretamente pela pessoa que é responsável ou o trabalho pode ser delegado. A pessoa com responsabilidade pelo SASC tem a obrigação de executar as funções do SASC, inclusive supervisionar e gerenciar qualquer pessoa para quem as funções e tarefas do SASC são delegadas. Notar que, para pequenos operadores, onde o pessoal divide as tarefas, podendo somente executar as tarefas do SASC em tempo parcial, esta supervisão e responsabilidade de gerenciamento relacionam-se apenas com as tarefas em tempo parcial. Uma única pessoa na organização deve ter autoridade sobre o SASC e uma única pessoa deve ter responsabilidade geral pelo gerenciamento e implantação do SASC. Uma única pessoa pode ter tanto a autoridade quanto a responsabilidade sobre o SASC. Esta pessoa também pode ter outras responsabilidades e outras funções juntamente com o SASC. É comum para a pessoa com responsabilidade pelas funções do SASC delegar parte ou muito desse trabalho para outros na organização, dependendo do tamanho do quadro de pessoal do operador. O que a ANAC espera é uma clara responsabilidade geral sobre o SASC, de modo que não exista fragmenta-

ção com alto risco de confusão sobre quem é a pessoa responsável por uma determinada tarefa. O pessoal com responsabilidade e deveres do SASC deve ser tão independente quanto possível das tarefas diárias dos programas de inspeção e manutenção. Idealmente, o pessoal que conduz auditorias deve trabalhar em departamentos separados do departamento que executa as tarefas de inspeção e manutenção do operador. Entretanto, isto não é necessariamente possível para um operador pequeno. No caso de pequenos operadores o pessoal executando funções do SASC, particularmente auditorias, pode consistir de um ou mais dos seguintes:

- Pessoal emprestado de outros departamentos. Os procedimentos devem impedir que este pessoal seja designado para auditorias na sua área de trabalho;
 - O proprietário da empresa ou o chefe executivo, particularmente se não houver outro empregado e a auditoria do SASC estiver focada em fornecedores externos e provedores de serviço de manutenção, porque todos ou a maioria dos trabalhos de inspeção e manutenção sejam executados através de contrato;
 - Pessoal externo contratado para executar as auditorias e análise na empresa;
 - Outro pessoal julgado qualificado pelo operador para prover uma auditoria independente, coleta de dados operacionais e a serviços de análise que preencham os requisitos do SASC, como descritos nesta IS.
- e) Tratar da necessidade de comunicação fluida e coordenação entre o pessoal com autoridade, responsabilidade e atribuições relacionados com o SASC.

5.5 Atividades do SASC

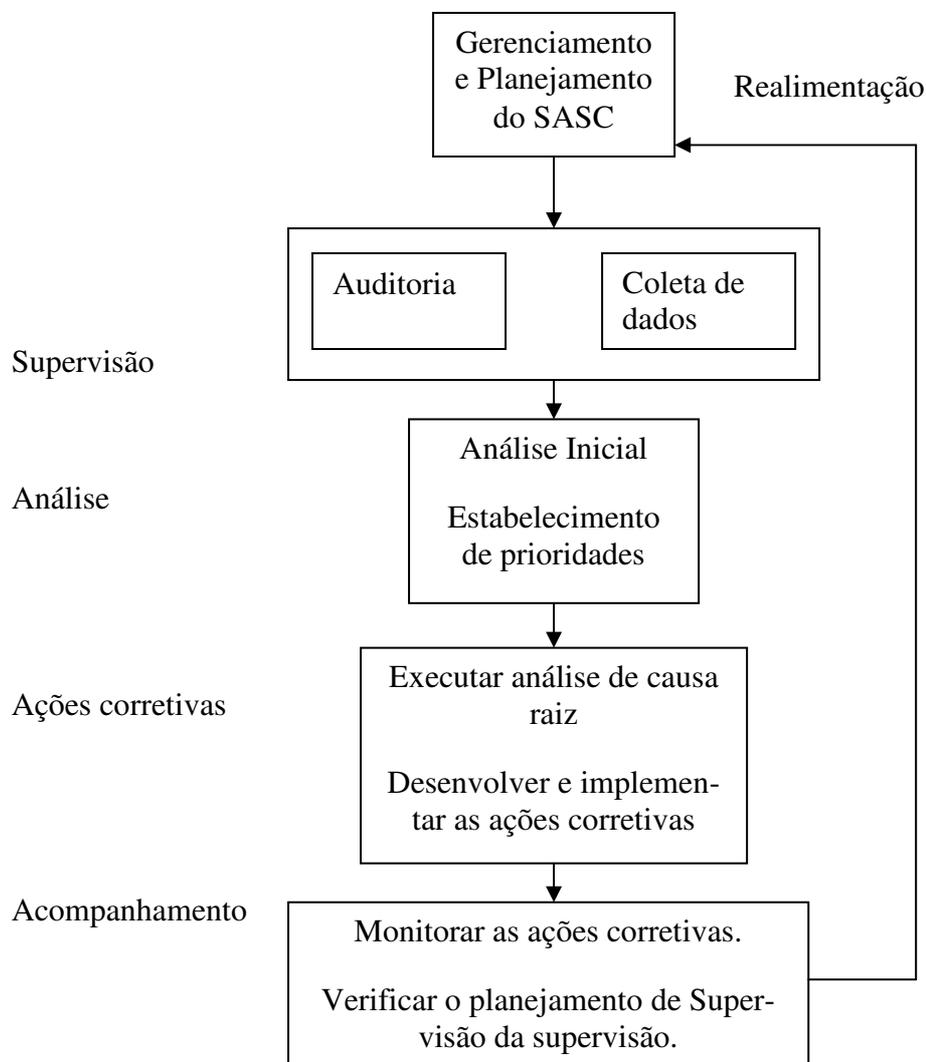
5.5.1 Sumário do SASC.

A regulamentação requer que o SASC consiga acompanhar e analisar os programas de inspeção e manutenção sob duas perspectivas: constatar o desempenho e a eficácia. Os dois primeiros passos nos processos do SASC (supervisão e análise) são conduzidos de dois modos diferentes. Um é baseado em auditorias e o segundo é baseado na coleta e análise de dados operacionais. Os resultados dos dois tipos de supervisão e análise alimentam a terceira e a quarta atividade do SASC: ação corretiva e acompanhamento. A tabela a seguir sumariza estes quatro passos do SASC inserido num modo do sistema de segurança.

Verificação do <i>Desempenho</i> do Programa de Inspeção e Manutenção	Verificação da <i>Eficácia</i> do Programa de Inspeção e Manutenção
<p>1. Supervisão: Processo de Auditoria.</p> <p>__ Criar um plano baseado na avaliação de risco.</p> <p>__ Executar auditoria.</p> <p>__ Executar a avaliação de sistemas.</p> <p>__ Identificar as fontes de perigo.</p>	<p>1. Supervisão: Processo de coleta de dados.</p> <p>__ Selecionar os conjuntos de dados.</p> <p>__ Coletar os dados operacionais.</p> <p>__ Coletar os dados de falha de equipamentos.</p> <p>__ Notar tendências, anomalias, e fontes de perigo potenciais.</p>
<p>2. Análise: Executar uma avaliação de risco e uma análise preliminar de causas básicas.</p>	<p>2. Análise: Investigar indicadores adversos; Executar uma avaliação de risco e uma análise preliminar de causas básicas.</p>
<p>3. Ação corretiva: Análise final completa das causas básicas, opções de ações corretivas, avaliação de risco, tomada de decisão e desenvolver e implementar um plano de ações corretivas.</p>	
<p>4. Acompanhamento (medidas de desempenho): Monitorar as ações corretivas, verificar e acompanhar o planejamento de supervisão.</p>	

A figura 5-1 sumariza o fluxo dos quatro passos básicos do SASC, que são descritos com detalhes nos parágrafos a seguir.

**Figura 5-1. As quatro atividades básicas do SASC:
Supervisão, Análise, Ações corretivas e Acompanhamento.**



As duas figuras seguintes expandem as atividades de auditoria e coleta de dados apresentadas na fig. 5-1. As figuras 5-2 e 5-3 mostram a variedade de funções e operações que podem afetar os programas de inspeção e manutenção. Um operador deve considerá-las na sua supervisão e processo de análise de causa raiz, como apropriado.

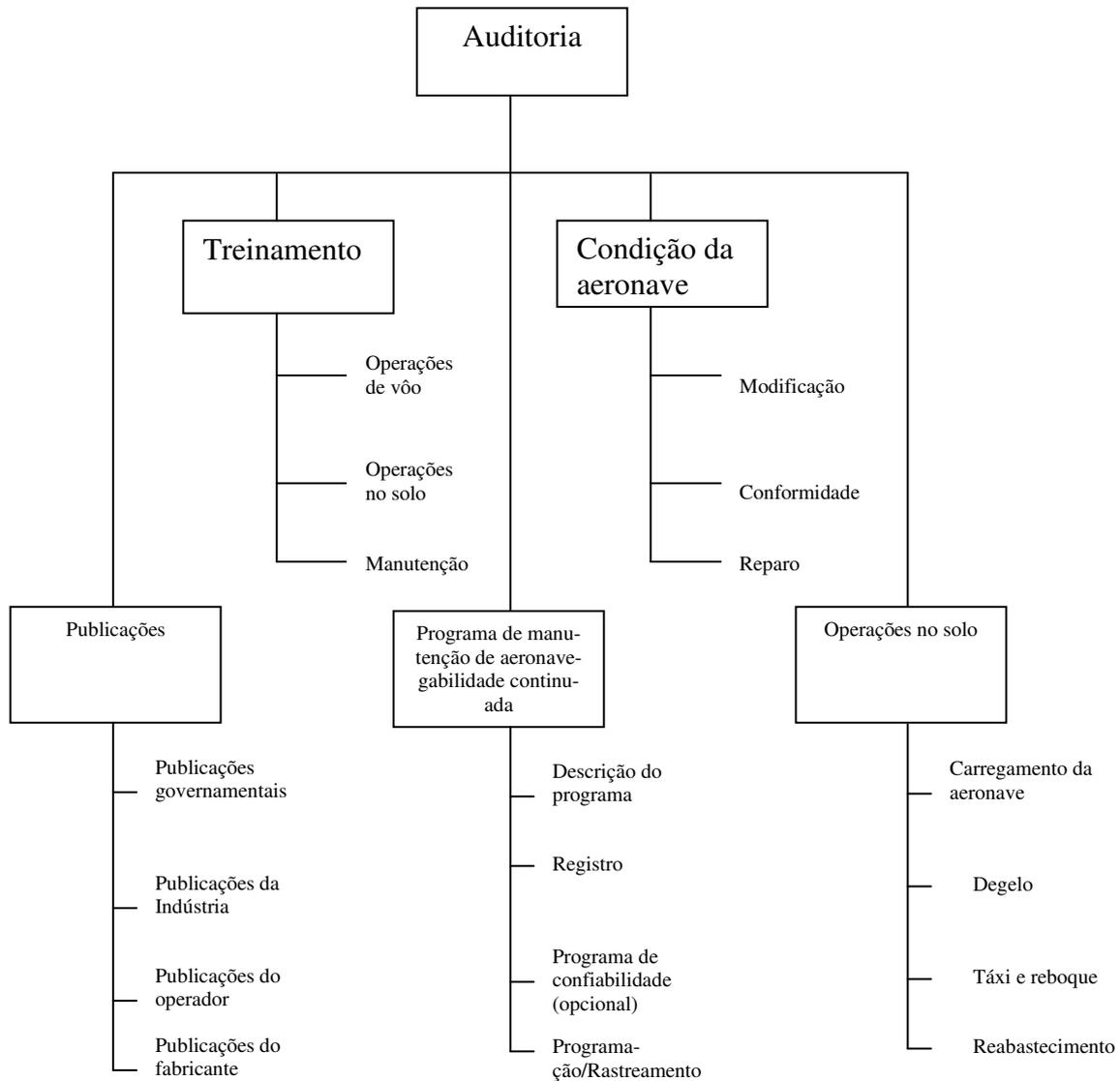
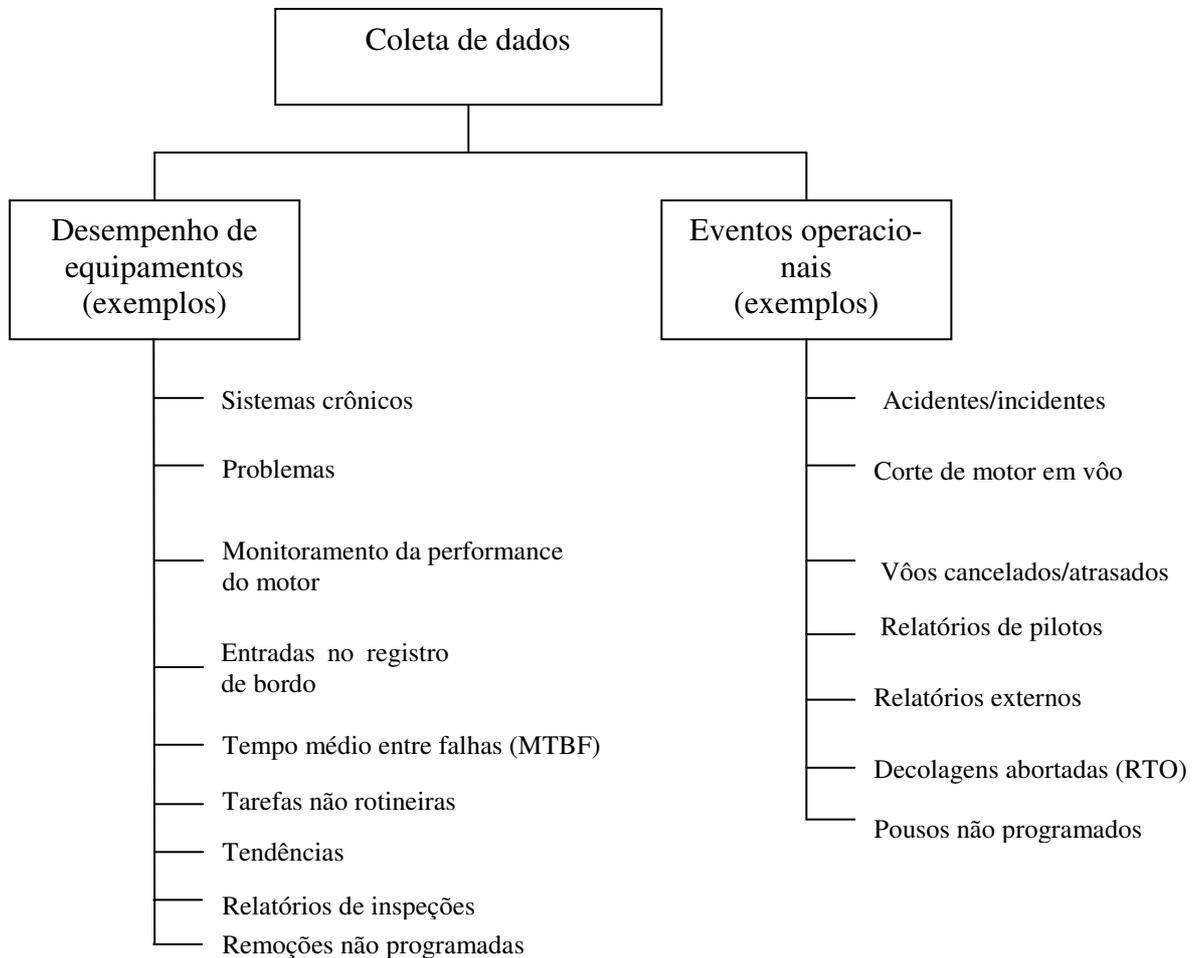
Figura 5-2 Auditoria no processo de supervisão

Figura 5-3 Coleta de dados no processo de supervisão

5.5.2 Verificando o desempenho dos programas de inspeção e manutenção.

a) Supervisão do desempenho dos programas de inspeção e manutenção.

- I- Definição de “auditoria” conforme o SASC. A principal ferramenta para supervisionar (avaliando) se o operador está executando apropriadamente seus programas de inspeção e manutenção é a auditoria. Para o SASC, uma auditoria é o exame formal das atividades de um departamento ou área, baseado num padrão estabelecido, tal como o manual aplicável. Auditorias têm a pretensão de assegurar que o pessoal de inspeção e manutenção do operador e outros provedores externos de manutenção cumprem o Manual e Programa do Operador e todos os outros requisitos aplicáveis.
- II- Procedimentos de auditoria. O Operador deve ter procedimentos escritos para orientar o processo de auditoria, incluindo sua programação. O SASC trata tanto das auditorias internas quanto das externas. As auditorias internas são auditorias que o operador conduz dentro da empresa. Auditorias externas são auditorias que o operador conduz nos seus provedores de partes e serviços. Os procedimentos do SASC devem incluir a metodologia para determinar as prioridades e para estabelecer e ajustar o ciclo de auditorias (por ex.: ciclo de 12, 18, 24 e 36 meses), para que os meios sejam aplicados no processo mais urgente. Isto é um processo de avaliação e gerenciamento do risco (ver parágrafos abaixo para detalhes adicionais sobre avaliação e gerenciamento do risco).

Apesar da maioria das entradas (**inputs**) deste processo serem geradas internamente, uma entrada adicional pode resultar de auditoria externa do operador ou de seus provedores, conduzida por entidade outra que o operador. Por exemplo, os resultados de uma auditoria conduzida por uma autoridade de aviação civil podem ser úteis para prover o operador com:

- Evidências específicas que requerem análise de causa raiz e possível ação corretiva (as atividades serão discutidas abaixo);
- Informação útil para focar as auditorias do operador e coleta de dados operacionais.

O operador pode tratar esta programação inicial de muitas formas diferentes. Desde uma alocação de recursos baseada na experiência da empresa e em análise bem básica até o uso de processo sofisticado de análise de risco baseado em programa de computador. Dentro desta gama de possíveis metodologias a ANAC espera que os procedimentos do SASC do operador conttenham processos para tomar esta decisão de forma sistemática, compatíveis com tamanho e complexidade da operação. A ANAC encoraja o operador tornar este processo tão estruturado quanto possível. O operador deve colocar sua prioridade primeiramente na segurança operacional e no atendimento da legislação e depois na eficiência operacional. Entretanto, um SASC efetivo atende concomitantemente estes três objetivos.

- III- Priorizando os recursos de supervisão. Essencialmente, qualquer metodologia selecionada para priorizar os recursos de supervisão (assim como para formular decisões sobre ações corretivas subsequentemente no processo) envolve princí-

pios de avaliação de risco. Avaliação de risco é um conceito aplicável em muitos aspectos de uma operação aérea. A ANAC incentiva os operadores a incorporar os princípios deste processo sistemático para:

- Estabelecer um plano, incluindo o escopo do processo e as prioridades (por exemplo, detectar e prevenir não atendimento de requisitos);
- Especificar áreas de preocupação para supervisão e análise (pessoal, organizações e programas de inspeção e manutenção, operações, aeronaves, facilidades e sistemas);
- Identificar perigos ou ameaças potenciais para as operações;
- Determinar a probabilidade de tais perigos se concretizarem e causarem danos;
- Determinar a severidade das conseqüências se os perigos se concretizarem;
- Expressar a combinação da probabilidade e severidade de um dano como “risco”;
- Avaliar a resposta apropriada ao risco identificado.

Um SASC deve considerar quatro fontes de perigo potenciais:

- Pessoal (contratação, capacidades e interação);
- Equipamento (projeto, manutenção, logística e tecnologia);
- Local de trabalho (ambiente e higienização);
- Organização (padrões, procedimentos e controle).

Existem na indústria diversas ferramentas gráficas e quantitativas para ajudar a determinar a gradação de um risco (alto, médio ou baixo), baseado na probabilidade de ocorrência e na severidade das conseqüências se houver a ocorrência. Nos passos iniciais de um processo do SASC, a resposta apropriada envolve ajustar as prioridades de supervisão baseado na avaliação do risco, visando manter o atendimento dos requisitos e da segurança em inspeção e manutenção. Uma avaliação de risco no SASC ajuda, através do laço de realimentação, a ajustar as prioridades da auditoria e da coleta de dados, aumentando o foco na supervisão. O processo é melhor executado por um time inter-disciplinar, orientado pelo pessoal gerencial do SASC, mas envolvendo representantes das áreas técnicas relevantes. Para identificar as áreas a auditar e ajustar as prioridades, considerar fatores oriundos de relatórios externos. Esses podem incluir inspeções, estudos, relatórios ou auditorias conduzidas por organizações externas como a ANAC, FAA, OACI etc. Os relatórios externos podem tratar de:

- Informações específicas para o operador e seus fornecedores;

- Informações relacionadas com a indústria como um todo e do interesse do operador;
 - Informação sobre um acidente, incidente, procedimento/processo ou tipo de equipamento que seja relevante.
- IV- Material de auditoria. O operador deve equipar os auditores do SASC com **checklists** de verificação que garantam a consistência e totalidade das auditorias. A pessoa responsável pelo SASC deve garantir que as **checklists** sejam atualizadas como necessário. A um auditor deve ser permitida a flexibilidade de fazer perguntas não contidas nas **checklists** caso seja encontrado um aspecto que mereça mais investigação.
- V- Áreas a serem auditadas. O procedimento do operador deve incluir a identificação de todas as áreas a serem auditadas junto com um processo para atualizar esta lista. A lista abaixo apresenta exemplos de áreas que o operador deve considerar para auditorias rotineiras:
- Manuais, publicações, formulários (em versão eletrônica e em papel) devem ser utilizáveis, atualizados, precisos e prontamente disponíveis para os usuários;
 - Manutenção e modificações são executadas de acordo com métodos, padrões e técnicas especificadas nos manuais do operador, inclusive garantindo que os reparos e modificações maiores sejam apropriadamente classificados e executados com dados aprovados;
 - Componentes e partes são apropriadamente estocados, descartados, identificados e manuseados;
 - Diretrizes de aeronavegabilidade são apropriadamente avaliadas, executadas e acompanhadas;
 - Registros de manutenção são gerados de acordo com o manual de procedimentos e são corretos e completos;
 - Itens de inspeção obrigatória são identificados e tratados de acordo com os procedimentos do operador;
 - Liberações de aeronavegabilidade são executadas por pessoal autorizado de acordo com os procedimentos do operador;
 - Registros de mudança de turnos, interrupção de serviços e manutenção postergada são executados conforme os procedimentos aplicáveis;
 - Os equipamentos e instalações de manutenção, incluindo base de manutenção, estações de manutenção de linha e facilidades de terceiros contratados são adequados;
 - Todo pessoal, incluindo pessoal de terceiros, são treinados e qualificados para suas tarefas e deveres;

- Ferramentas e equipamentos são calibrados corretamente;
- Os requisitos para ferramentas especiais e treinamento, por exemplo ensaio não destrutivo, operação categoria II/III, **run-up**/táxi, são atendidos;
- Programas de computador para os programas de inspeção e manutenção são executados de acordo com as especificações;
- Fornecedores provêm serviços e produtos de acordo com a política e procedimentos do operador;
- Cada aeronave liberada para voo está aeronavegável.

VI- Objetivos das auditorias do SASC.

As auditorias do SASC devem ser primariamente proativas, buscando potenciais problemas antes que resultem em eventos indesejáveis. Entretanto, os procedimentos do SASC devem tratar como direcionar auditorias em resposta a eventos ou séries de eventos. Por exemplo, decolagens abortadas, pousos não programados, corte ou parada de motor em voo, acidentes ou incidentes, podem indicar a necessidade de auditorias especiais para supervisão sob um SASC. O propósito do SASC é detectar e analisar tendências para indicação de fraquezas ou deficiências do programa. Por exemplo, um auditor do SASC não investigaria um caso isolado de decolagem abortada devido a problema de manutenção, mas um auditor do programa de manutenção deveria. Um SASC deveria, entretanto, considerar se o evento indica a necessidade de foco num problema particular.

VII- Comunicação informal dentro do SASC.

Audidores e analistas devem manter linhas informais de comunicação com o pessoal nos departamentos de produção de modo que o pessoal de inspeção e manutenção possa discutir suas preocupações. Através deste processo informal de comunicações, o operador pode tomar conhecimento de perigos potenciais no sistema. Por exemplo: o operador poder tomar conhecimento que um evento poderia ter ocorrido e só não ocorreu devido a uma intervenção oportuna. Este tipo de quase-evento é conhecido do pessoal de hangar, mas é muito difícil de detectar nas auditorias rotineiras. Somente pela comunicação informal tal quase-evento será conhecido. A ANAC sugere que os operadores usem tal tipo de comunicação interativa.

b) Análise de auditorias.

- I- Análise de causa raiz. Um processo de avaliação de risco informa ao operador onde alocar recursos e os ajuda a entender o que foi encontrado. Resultados de auditorias devem fomentar análise de risco e análise preliminar de causas raízes, para identificar deficiências ou deficiências potenciais em qualquer aspecto dos programas de inspeção e manutenção. Esta análise preliminar ajuda o pessoal do SASC a determinar o nível de prioridade que os problemas merecem, e que tipo de experiência técnica pode ser requerida para completar a análise das causas raízes e avaliar as opções de ações corretivas.

A análise de causa raiz trata de erros e defeitos no sistema e não no pessoal. A análise de causa raiz procura além dos sintomas, a fim de encontrar os defeitos na organização que proporcionaram a ocorrência do erro, para corrigir o problema fundamental e para prevenir recorrência do erro. Quanto mais completa a análise, maior será a probabilidade de que o operador irá descobrir a razão da ocorrência da deficiência e de como a organização poderá responder de forma definitiva. O processo começa durante a própria auditoria, na medida em que o auditor deve coletar dados para conduzir a análise posteriormente. Se um SASC irá expor uma fraqueza de procedimento, por exemplo, informações sobre o procedimento devem ser coletadas. Devem ser informações factuais e objetivas, e não pré-julgamento. A análise de causa raiz é a chave para completar o SASC, mesmo que os procedimentos possam variar de complexidade entre os operadores.

- II- Objetivo da análise de uma auditoria. O objetivo desta análise é permitir que o operador trate do problema de modo a evitar a repetição do problema ou deficiência. Na medida do possível, o operador deve apresentar na documentação do SASC o processo de análise. O processo de análise deve ser tão objetivo quanto possível, para evitar tendências de promover interesses individuais ou comerciais. O sistema deve também colocar a prioridade no encontro de causas sistêmicas ou primárias de uma deficiência do programa, em vez de procurar culpar alguém em qualquer nível da organização pelo erro.

Enquanto as auditorias são projetadas principalmente para verificar que um operador está executando as inspeções e manutenções conforme seu manual, a legislação e os requisitos aplicáveis, os auditores e analistas também devem estar alertas para as deficiências do sistema. Isto é, poderá haver procedimentos no manual que são corretamente seguidos, mas que se tornaram obsoletos, conflitam com outros procedimentos do manual ou que por qualquer outro motivo necessitem de mudança. Auditores e analistas devem ser encorajados a ser perspicazes e pensar em termos de “o que acontece se?”, de modo que o SASC funcione proativamente, detectando áreas problemáticas ou tendências, antes que estas levem a um acidente, incidente ou infração dos regulamentos. Por exemplo, o que aconteceria se o evento x ocorresse conjuntamente com a condição observada y? Esta abordagem está intimamente ligada ao processo de análise do SASC, mas vai requerer uma abordagem analítica em toda a organização do SASC, isto é, da determinação de prioridades e planejamentos de auditoria, à auditoria e análise, incluindo o monitoramento e a avaliação de ações corretivas.

- III- Gerenciando os dados a partir da análise da auditoria. O processo de análise de auditoria não é tipicamente tão orientado à análise quantitativa, quanto à análise de dados operacionais discutida a seguir. No entanto, os operadores poderão considerar útil o gerenciamento dos dados por meio do emprego de aplicativos quantitativos ou de base de dados. A ANAC enfatiza que esta abordagem não precisa ser complicada ou onerosa. O nível de formalidade e sofisticação deve corresponder às condições do operador.

5.5.3 Verificação da eficácia dos programas de inspeção e manutenção.

- a) Supervisão da eficácia dos programas de inspeção e manutenção.

- I- Coleta de dados operacionais. A ferramenta principal para determinar se os programas de inspeção e manutenção do operador são eficazes é a coleta de dados operacionais com foco no equipamento. Dados que meçam os resultados dos programas de inspeção e manutenção devem ser coletados. A ANAC não tem a intenção de determinar dados específicos que o operador deve coletar. Entretanto, a ANAC espera que o operador tenha um processo para assegurar que os dados coletados são adequados e úteis para atender as intenções e requisitos do SASC. A ANAC espera um efetivo processo de seleção e um processo de revisão periódico, em vez de elementos de dados específicos que podem não se enquadrar numa dada situação do operador.
- II- Tipos de dados operacionais. Dados operacionais podem ser divididos em rotineiros e não-rotineiros. Exemplos de dados rotineiros:
- Ajuste e/ou calibração de um equipamento;
 - Livro de bordo da aeronave, detalhando manutenção não-programadas, incluindo manutenção postergada de acordo com a lista de equipamentos mínimos (MEL)/ **Configuration Deviation List** (CDL);
 - Sistemas “crônicos” da aeronave que tenham reportes repetitivos lançados num determinado período de tempo (como, por exemplo, 10 ou 15 dias);
 - Reportes de programas de controle e prevenção de corrosão;
 - Dados de monitoramento de tendências de condição de motor (**trend analysis**);
 - Atrasos e cancelamento de vôos relacionados à manutenção;
 - Resultados de auditorias de combustível;
 - Taxas de falhas de itens individuais;
 - Relatórios de confiabilidade mecânica;
 - Sumários de interrupções mecânicas e dados similares;
 - Manutenção não programada;
 - Relatórios de desmontagens;
 - Trocas não programadas de peças e manutenção não programadas;
 - Informações de oficinas de manutenção.

Dados operacionais também incluem resultados de coleta e análise de dados em resposta a emergência ou outros eventos não rotineiros, tais como:

- Incidentes e acidentes;

- Falhas do motor e/ou separação em vôo de hélice ou partes do motor não contidas;
- Paradas de motor em vôo,
- Ocorrências de cargas elevadas (aceleração “G”);
- Atrasos de vôo e cancelamentos relacionados a problemas mecânicos;
- Decolagens interrompidas;
- Substituição não programada de partes ou manutenções não programadas;
- Pousos não programados devido a problemas de manutenção;
- Impacto de raios;
- Pouso duro.

Assim como numa auditoria reativa, um SASC geralmente se aproxima do problema a partir de uma perspectiva analítica. Por exemplo: em resposta a um ou mais casos de decolagens interrompidas, SASC pode focar na coleta de dados operacionais e análise para determinar se a tendência de problemas de decolagem era evidente ou se um outro tipo de dado, com relação a esta situação, deve ser examinado. O conjunto de dados acima é apresentado apenas como exemplo. Apesar do conjunto de dados ser orientado por equipamento, outros tipos de dados, tal como erros de manutenção e etc., podem também ser coletados.

III- O que incluir na documentação do SASC com relação à coleta de dados operacionais. A documentação do SASC do operador deve incluir um meio de identificar dados que sejam relevantes e úteis para o operador utilizar no monitoramento da eficácia de seus programas específicos de inspeção e manutenção. O operador deve periodicamente rever e reavaliar a utilidade dos dados que coleta e analisa, para executar esta parte do SASC.

b) Análises de dados operacionais.

Os procedimentos do SASC devem:

- I- Prover ao analista um entendimento da importância de cada conjunto de dados, e de como processar os dados para compreender sua importância. Isto poderá requerer:
- Análise estatística, como comparação da frequência de certos eventos ou falhas de equipamento com determinado padrão;
 - Análise qualitativa, para avaliar relatos de certos tipos de eventos.
- II- Enfatizar que a análise de dados operacionais deve considerar a causa raiz das tendências negativas ou anomalias. Esta análise preliminar de causa raiz, inclu-

indo fatores humanos, pode requerer a colaboração de pessoal técnico nas áreas afetadas ou especialistas dos departamentos de engenharia e confiabilidade.

- III- Delinear as funções dos analistas do SASC, assim como de outros departamentos ou qualquer outro pessoal envolvido na análise de dados operacionais.

Alguns operadores especificam alertas ou alarmes quando algum parâmetro excede um determinado limite. Um SASC não deve se basear exclusivamente nesses alertas, no lugar do julgamento do analista. A expectativa, com relação ao SASC nesses casos, é que o operador tenha um procedimento completo escrito para revisar e analisar os dados operacionais coletados e para determinar quando mais revisões são necessárias.

5.5.4 Análise final de causa raiz e ação corretiva.

Enquanto os passos de acompanhamento e análise diferem para verificação do desempenho dos programas de inspeção e manutenção e para a verificação da eficácia de tal programa, o processo converge para resposta aos problemas encontrados no SASC. Os dois tipos de análise identificam as deficiências potenciais nos programas de inspeção e manutenção. Como resposta aos problemas encontrados e análises, o objetivo do SASC é determinar a causa raiz das deficiências do programa e tratá-las apropriadamente independentemente da perspectiva pela qual a deficiência foi encontrada. Notar que a discussão é focada na função do SASC e não na organização. Para um dado operador, a função poderá ser executada por mais de uma organização.

Geralmente a área responsável pela supervisão apresentará seus resultados à área técnica ou de produção do operador, com uma análise preliminar da informação coletada e, em alguns casos, possíveis causas do problema. Funcionários nas áreas técnicas ou de produção usualmente devem completar a análise de causa raiz, como necessário, e desenvolver propostas de alternativas de ações corretivas.

- a) Análise final da causa raiz.

- I- Preparando para análise da causa raiz.

O que foi encontrado em auditoria ou nos dados operacionais requer avaliação de desempenho humano ou de mecanismos, ou outros resultados gerados pelos processos do SASC para determinar a condição de um processo, das práticas de manutenção ou de um equipamento. No caso dos dados operacionais, a análise começa com a comparação dos dados com um padrão representando o desempenho aceitável. O padrão pode ser na forma de uma média ou outro meio qualquer de calcular uma referência. O padrão poderá ser ajustado pela ANAC, ser um padrão da indústria ou do operador, conforme apropriado. O segredo é ter uma estrutura no SASC que trate das disciplinas e elementos básicos envolvidos nos problemas encontrados e nas correções das deficiências do programa. Os procedimentos do SASC devem ressaltar que ao executar a análise da causa raiz, todas as áreas relevantes devem ser consideradas, inclusive a função de alta gerência, políticas, procedimentos e comunicação.

- II- Aplicabilidade da análise de causa raiz.

Análise de causa raiz se aplica tanto ao que for encontrado por auditoria, quanto por análise de resultados e tendências encontradas nos dados operacionais. Por exemplo: tanto as auditorias, quanto as análises de dados operacionais, podem apontar para erros de manutenção devido a treinamento inadequado. A análise não deve terminar ao se encontrar os mecânicos que foram mal treinados. A análise deve determinar por que a falha no treinamento ocorreu e considerar as áreas de gerenciamento, comunicação, programação e preparação de programa de treinamento, que podem estar envolvidas.

III- Princípios e considerações da análise de causa raiz.

Os princípios e considerações da análise de causa raiz são intimamente relacionados aos de avaliação de risco, particularmente no tocante à abrangência da análise. Ambos os processos consideram não só simplesmente as pessoas envolvidas no problema (por exemplo, o mecânico que cometeu o erro), mas todos os aspectos da organização envolvidos no problema. Essa abordagem parte da premissa de que o erro humano é uma consequência e não uma ação deliberada, que medidas pró-ativas e reformas contínuas de diferentes aspectos da organização podem tratar de condições latentes no sistema e aumentar a resistência do sistema a problemas operacionais. O termo “condição latente” se refere a procedimentos falhos ou características organizacionais que sejam capazes de criar perigos, caso determinadas condições ou ações ocorrerem.

A análise de causa raiz deve considerar duas áreas maiores:

Sistemas. A análise de sistemas tem um papel cada vez mais importante num SASC, devido à crescente complexidade e variedade de operações, equipamentos e organizações. A análise de sistemas enfatiza uma abordagem coordenada para um empreendimento, incluindo procedimentos e planejamento específicos escritos para todas as atividades, autoridade e responsabilidade claramente estabelecidas, processos de comunicação e métodos de medição de resultados, detectando erros de sistema e prevenindo recorrência. Essa abordagem identifica a ampla faixa de questões inter-relacionadas potencialmente associadas a um problema no sistema, tais como políticas de gerenciamento, comunicações e técnicas, em adição às próprias atividades de manutenção.

Fatores humanos. A análise de fatores humanos observa como pessoas se comunicam e atuam no ambiente de trabalho; e então busca incorporar esse conhecimento no projeto de equipamentos, processos e organizações. Isto aperfeiçoa a segurança e maximiza a contribuição humana, em parte graças à concepção de sistemas destinados a antecipar a inevitabilidade de erros humanos. Os fatores humanos incluem questões básicas que podem ser tratadas em **checklists** de auditorias, tais como se a iluminação é adequada para mecânicos e inspetores executarem seu trabalho, e se as escalas permitem o descanso adequado do pessoal. Entretanto a matéria cuida de uma faixa mais ampla de questões que afetam a interface de pessoas com a tecnologia e o sistema de operações, incluindo:

- Fisiologia humana;
- Como as pessoas aprendem e percebem;

- Equipamentos, tecnologia e documentação;
- Local de trabalho.

Os operadores devem estar atentos a que os conhecimentos adquiridos de fatores humanos podem ajudar a evitar erros de inspeção e manutenção, garantir que a habilidade inicialmente requerida é adequada para os requisitos da tarefa, garantir que a habilidade é mantida, aprimorada e melhora o ambiente de trabalho. Esse conhecimento ajuda o analista do SASC a executar a análise de causa raiz. Continuando com o exemplo anterior de treinamento inadequado, caso seja dada insuficiente atenção às questões de fatores humanos, os operadores podem imputar um erro de manutenção a um mecânico ou técnico, achando que eles possam ter treinamento insuficiente para a tarefa e determinar que a solução seja mais treinamento técnico. Uma análise mais aprofundada, no entanto, poderá revelar que há falhas contribuintes no projeto de equipamentos, nas fichas de tarefas (**job cards**), nos manuais, no ambiente de trabalho ou em procedimentos organizacionais, como passagem de serviço, para os quais mais treinamento simplesmente não resolverá satisfatoriamente o problema. Poderá ocorrer também que um tipo diferente de treinamento, envolvendo, por exemplo, tomada de decisões, seja necessário.

A função supervisão do SASC deve também assegurar que a ACR considere fatores humanos, assim como que o pessoal técnico, designado para atuar em resposta a eventos tais como decolagens abortadas, inclua fatores humanos como parte da investigação dos eventos. Caso contrário, os dados analisados no SASC poderão ficar incompletos.

Um desafio que se apresenta pela ênfase crescente sobre fatores humanos é sobre como equilibrar as duas finalidades aparentemente contraditórias. Por um lado, a Autoridade de Aviação Civil e a indústria precisam encorajar seu pessoal a cooperar no tratamento de questões da organização e do desenvolvimento de sistemas, sem inibições causadas pelo receio de sanções. Por outro lado determinados funcionários ou o operador poderão, em alguns casos, ter um grau de culpabilidade (p.ex., deliberadamente descumprindo controles importantes ou cometendo infração em relação à regulamentação no ato de um erro de manutenção). Em alguns casos ação disciplinar ou mesmo sanções administrativas ou legais da ANAC poderão ser indicadas. Em qualquer caso, a Análise de Causa Raiz deve ser feita. Esta é uma questão comum em programas da indústria e de autoridades de aviação civil, desenvolvidos para promover uma maior melhoria do sistema, por meio de encorajamento do relato voluntário de erros e infrações pelo pessoal da aviação e operadores, sem a ameaça de ações disciplinares ou penalizações. Um SASC, em qualquer caso, está preocupado especificamente em identificar e corrigir deficiências nos programas de manutenção, não sendo direcionado para apontar culpa a indivíduo ou indivíduos. O SASC deve ser desenvolvido para esse objetivo, antes que para a resolução de eventos específicos, mesmo quando seus analistas investigarem eventos específicos.

- b) Ferramentas e processos analíticos. Embora não haja requisito para um operador implementar quaisquer sistemas específicos já desenvolvidos externamente, ferramen-

tas e processos analíticos estão disponíveis para auxiliar no processo de análise. Exemplos são:

- I- A ferramenta **Maintenance Error Decision Aid (MEDA)** foi desenvolvida pelo grupo de Engenharia de Fatores Humanos da Boeing em colaboração com o FAA, empresas aéreas e a **International Association of Machinists**, para analisar questões de desempenho humano relacionadas a erros e tendências de manutenção. Os operadores usam o MEDA para rastrear eventos, investigar e prevenir erros de manutenção e identificar fatores contribuintes, ações corretivas e estratégias de prevenção. Um pacote de software de análise foi desenvolvido para trabalhar com esta ferramenta e facilitar a análise de problemas sistêmicos.
 - II- A ferramenta **Managing Engineering Safety Health** foi desenvolvida pela Universidade de Manchester em colaboração com a **British Airways Engineering**. Este sistema é orientado para pesquisa do ambiente de trabalho e do ambiente organizacional, na manutenção de aeronaves, a fim de encontrar os aspectos com maior potencial de contribuir para problemas em fatores humanos. O sistema usa ferramentas de software, de diagnóstico e de amostragem. A ferramenta **Managing Engineering Safety Health** conduz pesquisas anônimas com o pessoal no ambiente de trabalho. Esta é uma abordagem mais estruturada, com utilização intensiva de dados, para determinar e monitorar as atitudes do pessoal, levando-se em consideração mais o sistema do que o processo de entrevista discutido anteriormente. A indústria tem muito menos experiência com o **Managing Engineering Safety Health** do que com a MEDA.
 - III- A ferramenta **Human Factors Accident Classification System Maintenance Extension** foi desenvolvida pelo **U.S. Naval Safety Center** em colaboração com o FAA, para uso na indústria de transporte aéreo, assim como para a aviação naval. Este sistema integra um conjunto de ferramentas analíticas e estabeleceu o perfil de erros de manutenção e condições contribuintes, permitindo o desenvolvimento de medidas potenciais de prevenção. Ser por um lado o **Human Factors Accident Classification System Maintenance Extension** pode ser mais sofisticado do que muitos operadores necessitariam, ele demonstra princípios e técnicas de análise com auxílio-software que podem ser aplicadas ao SASC.
- c) Opções de ações corretivas.
- I- Determinação de quando proceder com uma ação corretiva. Uma vez que auditores e analistas do SASC tenham identificado um problema ou deficiência, o operador deve determinar se uma ação corretiva se justifica e, se for esse o caso, os detalhes da mesma.
 - II- Procedimentos do SASC com relação a determinação de quando proceder uma ação corretiva. Os procedimentos do SASC devem delinear:
 - Como tal determinação será feita;
 - Quem fará tal determinação;

- Quais níveis de análise, se aplicável, serão executados.
- III- Desenvolvendo a ação corretiva proposta. O pessoal da área técnica deve ter a responsabilidade primária pelo desenvolvimento da ação corretiva proposta, já que seus funcionários estão mais familiarizados com os trabalhos técnicos da área em questão, e são mais sensíveis quanto à chance de se gerar novos problemas, como resultado de tal ação corretiva. Os procedimentos do SASC devem enfatizar uma abordagem por equipe. Os membros da equipe podem incluir os auditores ou analistas do SASC, mas devem incluir pessoal da área técnica nos assuntos de manutenção e de inspeção associados, e possivelmente de outras áreas afetadas, como treinamento ou operações de voo.
- IV- Tipos de ação corretiva. Existem diversos tipos possíveis de ações ou respostas corretivas gerais, dependendo do resultado da análise de risco.
- Prevenir a recorrência através de mudanças desenvolvidas na arquitetura ou no sistema para eliminar o risco.
 - Aceitar a causa de uma tendência ou discrepância, mas reduzir o risco através da implementação de controles ou contramedidas. Exemplos incluem revisões de treinamento, de políticas ou de procedimentos, ou dispositivos de alerta. Outras contramedidas poderiam envolver a introdução de novos equipamentos ou tecnologias.
 - Aceitar que sob certas circunstâncias uma discrepância pode ocorrer e estar preparado para conter ou mitigar os resultados dessa situação. Um SASC não tem necessariamente que implementar ações corretivas para cada tendência ou evidência objetiva aparentemente negativa. As análises de evidências objetivas ou tendências poderão identificar áreas problemáticas que não apresentem ameaças à segurança, e que o operador esteja disposto a aceitar, de acordo com seu processo de análise de risco. Por exemplo, o operador poderia achar que um número maior que a média de remoções de componentes “falha não-confirmada” ocorre num determinado local. O operador poderia determinar a razão para esta situação como sendo a aeronave permanecer tempo insuficiente no solo para que a manutenção de linha isole completamente a falha. O operador poderia preferir continuar os curtos tempos de escala, e simplesmente trocar componentes. Essa seria uma decisão comercial para o operador tomar. No entanto, seriam mandatórias ações corretivas mais abrangentes caso o SASC detectasse que faltam procedimentos adequados para que o programa de manutenção atenda aos requisitos dos RBAC 121 ou 135, conforme aplicável.
- d) Procedimentos escritos para desenvolvimento e implementação de ações corretivas. Um SASC deve conter procedimentos escritos para desenvolver e implementar ações corretivas. Os procedimentos devem:
- I- Resultar em um plano específico que contemple questões básicas sobre:
- O desenvolvimento da proposta de ação corretiva;

- O nível de análise e de aprovação final da ação corretiva, inclusive quem é responsável pela aprovação da mesma;
 - Quem implementará a ação corretiva;
 - Como o indivíduo responsável implementará a ação corretiva;
 - Quando a ação corretiva deverá ser completada;
 - Quem avaliará o resultado, e como, incluindo a identificação dos dados a serem coletados, a atenção quanto à possibilidade de conseqüências indesejáveis, e eventos que devam desencadear uma resposta;
 - Quem monitorará o status da ação corretiva, e como;
 - O reporte da situação da ação corretiva (para quem, com que freqüência).
- II- Manter o apropriado papel dos auditores no processo de desenvolvimento de respostas às evidências objetivas, de forma que eles continuem independentes das ações corretivas que subseqüentemente poderão ter que auditar.
- III- Manter uma clara distinção entre a responsabilidade do pessoal técnico que desenvolve e implementa as ações corretivas, e a do pessoal do SASC quanto à verificação das evidências objetivas.
- IV- Designar a posição ou organização responsável por avaliar e aprovar ações corretivas propostas. O responsável por dirigir o SASC ou outro gerente designado poderá indicar uma equipe de ação corretiva para projetar e propor a mesma. A equipe – que tipicamente representa um grupo dos departamentos envolvidos em auditorias – coleta de dados operacionais, análise e produção – supervisiona a implementação da ação corretiva. Comitês de controle técnico e de confiabilidade são mais freqüentemente usados em conjunto com programas de confiabilidade aprovados; no entanto, um conceito similar se aplica ao SASC, mesmo que não exista o programa de confiabilidade aprovado.
- e) Avaliação de risco de ação corretiva.
- I- Procedimento do SASC com relação à avaliação de risco. Os procedimentos do SASC devem:
- Especificar que o pessoal técnico analisará cuidadosamente uma proposta de ação corretiva antes de sua seleção e implementação, para assegurar que a mesma seja necessária e realmente solucione o problema, sem que se gerem conseqüências graves e indesejadas.
 - Lembrar tanto ao pessoal do SASC, quanto ao da área técnica, quanto à necessidade de considerar o impacto da ação corretiva proposta em outros aspectos da operação. Isto inclui outras áreas dos programas de inspeção e manutenção, tais como os manuais. A ação corretiva poderá requerer coordenação com outras áreas que poderiam ser afetadas, como operações de voo.

- II- Pessoal envolvido na avaliação de risco. O pessoal da área técnica tem um papel-chave na análise de risco, mas o processo deve incluir analistas do SASC, que atuarão como suporte aos gerentes da área técnica, e trarão técnicas de análise de risco e de sistemas para o processo. O auditor e o analista devem ser qualificados (por meio de treinamento ou experiência) em análise de sistemas, e podem contribuir para a avaliação de ações corretivas propostas, determinando se os elementos básicos de sistema foram considerados. No entanto, o pessoal técnico é quem detém a expertise para de fato desenvolver e implementar a ação corretiva e avaliá-la em termos práticos. Portanto, a ação corretiva é resultado da cooperação entre o pessoal técnico e o pessoal do SASC.

O pessoal técnico que trabalha nas ações corretivas propostas deve garantir que são consideradas questões quanto a cronograma da implementação da ação corretiva, assim como os atributos de segurança quanto a autoridade, responsabilidade, procedimentos, controles, medições de processo e interfaces.

f) Plano de ação corretiva.

- I- Com a Análise de Causa Raiz completada, as opções de ações corretivas identificadas e a análise de risco executada adequadamente, uma decisão final pode ser tomada acerca do plano de ação corretiva proposto. O plano de ação corretiva deve tratar todas as questões relevantes, incluindo um cronograma para a conclusão da ação, com metas, se necessário. O departamento técnico apropriado (e outros departamentos, como operações de vôo, caso a ação corretiva vá além das organizações de inspeção e de manutenção) deve então implementar o plano.
- II- Os procedimentos do SASC devem identificar como, e em que nível da companhia, o plano será aprovado, assim como as partes responsáveis por implementar, monitorar e assegurar que todas as áreas afetadas sejam notificadas, tanto internamente quanto externamente à companhia, se necessário.

5.5.5 Acompanhamento.

a) Monitorando ações corretivas.

Os procedimentos do SASC devem:

- I- Especificar como a implementação das ações corretivas será monitorada e avaliada. Isto poderá requerer o seguinte:
- O acompanhamento de auditorias de uma área específica;
 - A comunicação constante entre a área técnica afetada sobre a situação da ação corretiva;
 - Outras formas de ação de verificação rastreando a implementação, por parte auditores ou analistas.
- II- Identificar a pessoa ou entidade (através, por exemplo, de um comitê do SASC) responsável por determinar se quaisquer alterações na situação de uma ação corretiva são aceitáveis. Os auditores ou analistas do SASC poderão ter a atri-

buição de assegurar que a ação corretiva foi implementada em conformidade com o cronograma estabelecido, ou, caso contrário, determinar por que o cronograma foi alterado.

III- Incluir responsabilidades e orientações quanto a:

- Rastrear a implementação de ações corretivas de acordo com o programado;
 - Papel dos auditores, gerentes, comitês de gerência e alta gerência;
 - Como serão utilizadas a automação ou sistemas computadorizados;
 - Como serão usadas a análise de risco e/ou sistemas de análise para proteção contra conseqüências indesejáveis;
 - Medidas para avaliar o efeito da ação corretiva;
 - Área técnica afetada comunicar a situação da ação corretiva para a pessoa responsável por monitorar a implementação.
- b) Obtendo ajuda de um fabricante. Em alguns casos, o operador poderá requerer dados ou assistência de um fabricante para auxílio na correção de deficiências detectadas pelo SASC. No entanto, fabricantes poderão nem sempre dar a estas questões a mesma prioridade dada pelo operador. O operador deve oferecer orientação sobre seus procedimentos do SASC, baseado na sua própria experiência, em como o SASC e outras pessoas devem tratar a necessidade de assistência ou informação de fabricantes, e como proceder no caso de respostas insatisfatórias ou lentas. Isso poderá incluir o desenvolvimento de uma carta-padrão citando a necessidade de informação ou assistência, para atender aos requisitos 121.373, 135.431 ou outros regulamentos pertinentes.
- c) Plano de supervisão e acompanhamento.

Os procedimentos do SASC devem incluir como determinar o nível de auditorias de acompanhamento, para verificar a implementação da ação corretiva. Por exemplo, baseado na análise de risco ou complexidade de ação corretiva, o analista designado ou equipe do SASC poderá agendar auditorias especiais, mais ou menos frequentes, assim como mudar o processo de coleta de dados, ou instituir outros meios de verificação. A ANAC espera que o operador tenha um processo bem desenvolvido e lógico para definir as ações de acompanhamento.

A informação e análise executada através de um ciclo contínuo de loop-fechado, de supervisão, investigações, análises e ações corretivas, permite ao operador refinar suas prioridades de auditoria e coleta de dados, através do processo de análise de risco.

5.6 Pessoal do SASC.

5.6.1 Pessoal gerenciando as funções do SASC.

- a) O SASC deve incluir uma equipe para tomada de decisões – num nível de gerenciamento relativamente alto – para supervisionar e executar as funções. Esse grupo de supervisão pode incluir:

- I- Grupo técnico encarregado da execução e outros aspectos técnicos;
- II- Grupo administrativo que pode ter autoridade para tomada de decisão de aspecto mais amplo e para agir nas recomendações técnicas;
- III- Um grupo único que combine ambas as funções.

O conceito chave é que deve haver um grupo de tomada de decisão – num nível gerencial relativamente alto – para monitorar o SASC e tomar decisões críticas oportunamente. Tipicamente, num pequeno operador, esse comitê ou grupo pode ser composto pelo presidente da empresa e pelos seus diretores de manutenção e operação de voo. Num grande operador, os participantes podem ser os gerentes de vários departamentos, tais como manutenção, engenharia, garantia da qualidade e operações.

- b) Caso o operador use comitês ou grupos para tomada de grandes decisões para os problemas do SASC, esses grupos devem:

- I- Ter a formação técnica apropriada.
- II- Ser completamente familiarizados com as funções e funcionamento do SASC, análise dos sistemas, avaliação de causa raiz e ações corretivas propostas para sua revisão e aprovação.

O operador deve considerar requerer que os participantes de tais grupos recebam treinamento ou orientação específica, para garantir que eles possam prover avaliação crítica. As regras para os membros de tais comitês, assim como os procedimentos operacionais básicos e registros, devem ser descritos na documentação do SASC.

5.6.2 Treinamento e experiência do pessoal do SASC.

- a) Manutenção. Cada operador deve determinar com precisão o treinamento e a experiência requeridos para cada auditor e analista. Em geral os auditores e analistas devem:

- I- Ter suficiente conhecimento de manutenção aplicável ao programa do operador, para garantir familiaridade com os procedimentos de inspeção e manutenção, documentos técnicos e sistemas das aeronaves.
- II- Ser capazes de entender e interpretar as respostas e dados vistos, bem como avaliar as facilidades, equipamentos e processos observados. Conquanto seja improvável que tenham conhecimento especializado em todas as áreas nas quais conduzam a supervisão, uma base de experiência técnica é importante.

- b) Supervisão e análise. Os auditores e analistas necessitam treinamento ou experiência nas funções que eles sejam responsáveis por supervisionar e analisar. É essencial que eles também tenham treinamento ou experiência nas seguintes áreas:

- Análise de sistemas;
- Técnicas de auditoria;

- Avaliação e gerenciamento de risco;
- Análise de causa raiz;
- Fatores humanos.

Adicionalmente, os operadores podem procurar treinamento especializado em processos especializados de qualidade ou em sistemas para seu pessoal de SASC, por exemplo:

I- ISO 9000;

II- Six Sigma.

c) Técnico.

Pessoas que coletam e analisam dados operacionais poderão requerer uma formação técnica específica; por exemplo: engenharia. Isso dependerá da complexidade dos dados operacionais que o operador coleta. Esse pessoal pode trabalhar na unidade que conduza um programa de confiabilidade aprovado ou num sistema independente de coleta e análise de dados.

d) Sumário da experiência e treinamento do pessoal do SASC.

A documentação do operador deve refletir o que a empresa considera o tipo de experiência e treinamento, tanto inicial como periódico, apropriado para os auditores e analistas em operação. As áreas a serem consideradas estão incluídas na tabela abaixo:

Área a treinar	Auditores	Analistas	Analista de dados operacionais
RBAC 119/121 e 135 (como aplicável); Especificações Operativas	Inicial e periódico	Inicial e periódico	Inicial e periódico
Treinamento em análise de sistemas	Treinamento geral em padrões de qualidade	Treinamento geral em padrões de qualidade, estatística ou outros cursos tradicionalmente usados na indústria, por exemplo ISO 9000	Treinamento geral em padrões de qualidade, estatística ou outros cursos tradicionalmente usados na indústria, por exemplo ISO 9000
Treinamento em auditorias	Inicial e periódico Treinamento específico, se aplicável	Experiência ou treinamento na condução e reporte de resultados de auditorias	Experiência ou treinamento em investigação estatística

Área a treinar	Auditores	Analistas	Analista de dados operacionais
Treinamento em avaliação de risco	Inicial e periódico	Inicial e periódico	Inicial e periódico
Treinamento em análise de causa raiz, inclusive fatores humanos	Inicial e periódico	Inicial e periódico	Inicial e periódico
Competência técnica	Mecânico habilitado, engenheiro ou outra experiência em manutenção julgada apropriada	Mecânico habilitado, engenheiro ou outra experiência em manutenção julgada apropriada	Mecânico habilitado, engenheiro ou outra experiência em manutenção julgada apropriada
Formação acadêmica	Uma formação acadêmica relacionada pode preencher parcialmente os requisitos de qualificação estabelecidos pelo operador.	Uma formação acadêmica relacionada pode preencher parcialmente os requisitos de qualificação estabelecidos pelo operador.	Uma formação acadêmica relacionada pode preencher parcialmente os requisitos de qualificação estabelecidos pelo operador.

5.7 Comunicação entre o pessoal do SASC e o pessoal de outros departamentos.

Os procedimentos para comunicar as informações e resultados do SASC, tanto para o pessoal interno interessado, quanto, como aplicável, para o pessoal externo ao operador (por exemplo a ANAC e fornecedores), variam de acordo com fatores como o tamanho e natureza das operações, nível de automação e os procedimentos do próprio SASC. O número e complexidade dos processos padronizados de comunicação; tais como formulários ou mensagens eletrônicas com distribuição padronizada, devem ser apropriados ao tamanho e escopo da operação e do SASC.

5.7.1 Comunicação de resultados específicos e ações do SASC.

- a) O operador deve desenvolver um processo padronizado de comunicação, apropriado a todos os aspectos do SASC, unificando seus procedimentos, incluindo o seguinte:
 - I- **Checklists** e resultados de auditoria.
 - II- Procedimentos e resultados de análise.
 - III- Registros de evidências de auditoria/análise - interno.
 - IV- Registros de evidências de auditoria/análise - externo.

- V- Formulários para as ações corretivas e/ou planos de ação. Esses formulários devem abordar considerações de sistema para garantir que há um claro entendimento de quando a ação corretiva será implementada, quem é responsável e que impacto terá nos procedimentos escritos.
 - VI- Informações para monitoramento e acompanhamento das ações corretivas. Os processos também devem ajudar no acompanhamento da implementação de ações corretivas em andamento.
 - VII- Relatórios periódicos para a alta gerência e para a ANAC.
- b) A descrição de SASC deve abordar claramente o seguinte:
- I- Quem é o responsável por manter esse processo padronizado de comunicação atualizado e disponível;
 - II- Quem é o responsável pela integralidade do processo padronizado de comunicação;
 - III- Onde as comunicações são enviadas, quem deverá responder, e como são rastreadas as respostas;
 - IV- Como, onde, e por quanto tempo os registros completos são retidos.

5.7.2 Instrução do Pessoal em SASC.

O SASC deve incluir os procedimentos e as responsabilidades para a criação de alguma forma de comunicação entre a área responsável pelo SASC e outras áreas da companhia e da ANAC. A instrução sobre as formas de comunicação adotadas pode ser obtida por meio de treinamentos, **newsletters**, boletins, reuniões ou outras formas estabelecidas pelo operador. O propósito de tal comunicação é instruir as oficinas e outros departamentos sobre como alimentar de informações e dados o SASC, e o porquê da necessidade desses dados, o que é feito com eles e de como esse processo beneficia a operação.

5.7.3 Comunicações com pessoal fora do SASC.

A ANAC espera que o operador desenvolva um sistema de comunicação adequado ao atendimento dos objetivos desta seção. Cada operador deve determinar qual sistema é melhor para sua operação.

- a) O SASC deve prover comunicações regulares e estruturadas dentro da estrutura do sistema e entre o SASC e qualquer outro recurso envolvido no processo decisório do operador. Exemplos podem incluir:
- I- Segurança de vôo;
 - II- Inspectores da ANAC envolvidos na fiscalização do operador;
 - III- Diretoria de operações;
 - IV- Diretoria de manutenção;

- V- Controle de manutenção;
 - VI- Representantes técnicos de fabricantes;
 - VII- Compradores;
 - VIII- Garantia de qualidade;
 - IX- Programa de segurança;
 - X- Administração sênior; e
 - XI- Departamento de treinamento.
- b) Os mecanismos de comunicações devem incluir procedimentos de realimentação que assegurem que as mudanças implementadas, como resultado de ações corretivas, estejam funcionando como planejado, e estejam aperfeiçoando o processo. Esse nível de comunicação pode ser realizado por uma variedade de meios, inclusive o seguinte:
- I- Relatórios estatísticos periódicos (semanal, mensal, trimestral) e narrativos das tendências do SASC, evidências objetivas e **status** das ações corretivas.
 - II- Reuniões periódicas do SASC para discutir as tendências ou áreas problemáticas específicas. Tais reuniões podem ser informais para operadores muito pequenos, onde os gerentes pertinentes trabalham em áreas próximas, ou mais estruturadas e formais para os operadores maiores, onde podem ser designados grupos específicos ou comitês.
 - III- Reuniões dos grupos ou comitês do SASC com a alta gerência, possivelmente em uma frequência mensal ou bimestral, que podem ser informais, mas cujas minutas/atas devem ser mantidas.
- c) Tipicamente os operadores com programas que incorporam padrões de desempenho estatísticos (programas de tipo alerta) desenvolvem um relatório periódico (mensal), com exibições dos dados apropriados, que resumem a atividade do mês anterior. Para serem úteis na avaliação da eficácia global do programa de manutenção, o relatório deve cobrir todos os sistemas de aeronave controlados sob um programa de confiabilidade aprovado pela ANAC. Um operador sem um programa de confiabilidade aprovado pela ANAC pode usar um relatório semelhante para aperfeiçoar seu SASC.

5.8 Como determinar se o SASC está funcionando corretamente

5.8.1 Por que um SASC deve ser avaliado.

Assim como qualquer outro sistema ou programa do operador, o próprio SASC deve ser avaliado (isto é, uma análise do processo deve ser realizada) de forma que qualquer pessoa responsável pelo SASC, como a alta gerência, fique confiante que o SASC está realizando sua função. A verificação de que o SASC está funcionando como planejado também é uma tarefa primária do inspetor da ANAC na empresa.

Uma idéia comum, porém equivocada, é que um operador pode avaliar seu SASC baseado somente nos resultados dos programas de inspeção e manutenção. Ou seja, é comum supor

que se a aeronave estiver constantemente aeronavegável, o SASC deve estar cumprindo seu papel. Porém, esse resultado favorável pode ocorrer devido a outras razões, como o extraordinário zelo ou memória de alguns indivíduos. O propósito do SASC é assegurar – com uma abordagem orientada a sistema e estruturada – que os programas de inspeção e manutenção estejam sendo corretamente executados, e sejam consistentemente eficazes devido ao projeto, e não à sorte. O operador não deve supor que uma boa manutenção implique em que o SASC esteja cumprindo seu papel corretamente.

Portanto, ao pessoal que tem responsabilidade com o SASC (inclusive a ANAC) é requerida uma abordagem diferente para determinar se o SASC realmente está funcionando corretamente. Eles precisam saber que o operador tem políticas e procedimentos completos de SASC para monitorar e avaliar os programas de inspeção e manutenção, que essas políticas e procedimentos estão sendo realizados, e que funcionam. Por exemplo, para assegurar que o SASC está funcionando corretamente, um gerente sênior do operador não analisaria as taxas de remoção de componente, mas verificaria se o SASC está analisando essas taxa, detectando tendências como apropriado e implementando ações corretivas quando necessário. O operador deve ter procedimentos, seja no manual do SASC ou nele referenciados, mas contidos em outro documento (como o manual do programa de avaliação interna), para avaliar o SASC e informar à alta gerência sobre sua eficácia, além da eficácia dos programas de inspeção e manutenção. Os regulamentos não só requerem programas de inspeção e manutenção que satisfaçam muitos padrões específicos, como também exigem um sistema para monitorar esses programas.

5.8.2 Passos para avaliar o SASC.

A ANAC espera que um operador desenvolva seus próprios métodos de avaliar se seu SASC está cumprindo seu papel, incluindo como o operador pretende medir se alocou pessoal e recursos suficientes a ele.

- a) Atributos de segurança do sistema. Determinar que o SASC contemple atributos aplicáveis de segurança do sistema (responsabilidade, autoridade, procedimentos, controles, medida de processo e interfaces). Se o operador tiver um programa de avaliação interna aderente a esse formato, ele provará à alta gerência meios apropriados de avaliar o SASC. Este seria um modo, mas não o único, de avaliar um SASC.
- b) Indicadores. As perguntas seguintes podem ser úteis para indicar se o SASC está projetado corretamente ou cumprindo seu papel conforme planejado, embora o operador possa identificar outros indicadores:
 - I- O pessoal do SASC é suficientemente independente das áreas que eles examinam? Eles são treinados especificamente em suas responsabilidades no SASC?
 - II- Os recursos alocados ao SASC são suficientes para permitirem a análise oportuna de auditorias e dados, como também para ações corretivas posteriores? Ou há demoras nas respostas às evidências e na implantação de ações corretivas?
 - III- O pessoal do SASC pode executar suas atribuições em um tempo razoável?
 - IV- Quantas evidências são produzidas pelo SASC, e quais são as tendências?

NOTA: Espera-se que o SASC identifique evidências, que mesmo em número absoluto grande, não representariam necessariamente um resultado negativo; se combinadas com ações corretivas eficazes e ações de acompanhamento, numerosas evidências poderiam ser um indicador positivo de que o SASC está cumprindo seu papel de detectar deficiências e render ações corretivas apropriadas e bem-analisadas. As tendências são importantes, porém, mesmos tipos de evidências não devem ocorrer repetidamente, uma vez que o SASC já as tenha tratado.

- V- Um número extraordinariamente grande de eventos de manutenção não programada tem ocorrido num tempo especificado (por exemplo, 21 dias) depois de uma inspeção significativa ou tarefa de manutenção? Se afirmativo, a investigação indicou que há deficiências nos programas de inspeção e manutenção que deveriam ter sido evitadas pelo SASC, ou a anomalia pode ser atribuída a outros fatores?
 - VI- A análise indica problemas recorrentes em áreas previamente tratadas por ações corretivas?
 - VII- Estão aparecendo novas áreas com problema? (Isto seria um indicativo de que o SASC está trabalhando para detectar novos problemas).
 - VIII- As ações corretivas do SASC estão resultando em novas áreas de problema, indicando análise insuficiente de risco ou de sistema, antes da implantação dessas ações corretivas?
 - IX- Como os resultados do SASC se comparam aos resultados de auditoria externa, como os da ANAC?
 - X- Ocorreram infrações a regulamentos que o SASC poderia ter evitado?
 - XI- A alta gerência da empresa entende e apóia o SASC?
 - XII- Os auditores e analistas do SASC estão encorajados a considerar todos os possíveis aspectos do problema, inclusive o papel da alta gerência, no desenvolvimento de ações corretivas?
 - XIII- O SASC evoluiu para um processo punitivo com o resultado de desencorajar a participação aberta dos colaboradores, ou eles cooperam ativamente e oferecem contribuição ao SASC?
 - XIV- Todas as áreas dos programas de inspeção e manutenção estão sofrendo auditorias do SASC, conforme uma programação baseada em um processo de avaliação de risco e priorização?
 - XV- A profundidade e qualidade dos relatórios e análises da auditoria refletem que os colaboradores têm tempo e recursos suficientes?
- c) Análise pela alta gerência. A alta gerência deve analisar os problemas do SASC mensalmente ou bimestralmente. As reuniões, possivelmente de comitês ou conselhos do SASC ou de gerenciamento de manutenção, poderão discutir evidências, análises e o andamento das ações corretivas. Essas reuniões poderão abordar dados esta-

tísticos e tendências, dependendo do tamanho e operação da empresa, e sua habilidade em produzir relatórios estatísticos abrangentes.

5.9 O papel da ANAC em relação ao SASC de um operador

5.9.1 O papel geral da ANAC.

Como qualquer regulamento aplicável à aviação, o operador deve entender que detêm a responsabilidade primária por seu cumprimento, e não a ANAC. O papel da ANAC não é desenvolver o SASC para cada operador, mas sim assegurar que o operador tenha políticas e procedimentos satisfatórios. Por exemplo, a ANAC não tem como fornecer à indústria uma lista exaustiva de dados a serem coletados e analisados, devido a uma ampla variação na natureza e extensão das operações. Entretanto, a ANAC espera que cada operador demonstre que seu SASC inclui um processo que selecione e periodicamente re-avalie o conjunto de dados apropriados para a sua operação e monitore os programas de inspeção e manutenção. A ANAC também espera que cada operador tenha uma justificativa atualizada e lógica para selecionar os dados a serem coletados.

5.9.2 O papel do inspetor principal da ANAC.

- a) Trabalha com o operador no desenvolvimento do SASC, provendo orientação e assegurando que o SASC do operador atinja a intenção do regulamento.
- b) Revisa os registros do SASC do operador, como por exemplo, os resultados de auditorias e análises, ações corretivas e melhorias. Então, seria útil para o operador e o inspetor principal entrarem num consenso de quanto tempo o operador manterá estes registros, não só em termos de utilidade para o SASC, mas também para ajudar o inspetor a determinar se o operador está executando seu SASC corretamente.
- c) Reúne-se regularmente com os gerentes de manutenção, inspeção e áreas de garantia de qualidade, particularmente com a pessoa responsável pelo SASC. O SASC do operador deve fornecer um dos melhores barômetros do estado dos programas de manutenção e inspeção, como estão sendo executados, se eles são efetivos e se as mudanças estão sendo implementadas quando necessárias.
- d) Encontra-se ocasionalmente com administração sênior do operador para determinar o quão bem eles entendem e apoiam o SASC.

6. APÊNDICES

Apêndice A – Exemplo de um SASC para um operador de grande porte.

Apêndice B – Exemplo de um SASC para um operador de médio porte.

Apêndice C – Exemplo de um SASC para um operador de pequeno porte.

Apêndice D – Exemplo de conteúdos do manual/documento do SASC.

Apêndice E – Informação relacionada a esta IS.

7. DISPOSIÇÕES FINAIS

7.1 Os casos omissos serão dirimidos pela ANAC.

7.2 Esta IS entra em vigor na data de sua publicação

APÊNDICE A – EXEMPLO DE SASC PARA UM OPERADOR DE GRANDE PORTE**Tipo de Operador**

Composição da frota	150 aviões turbo-reator; B-737, B-757 e A-320.
Número de estações de base e de manutenção de linha	Uma estação de base e 25 estações de linha.
Proporção de manutenção terceirizada	Todas as checklists , revisão e manutenção principal são executadas por meios próprios. Algumas manutenções de linha, trabalhos parciais e contratação de trabalho no motor <i>off-wing</i> .
Regular ou por demanda	Regular (parte 121).
Tamanho e estrutura das organizações de inspeção e de manutenção	Organizações de engenharia e manutenção incluem capacidade de engenharia, departamento de garantia de qualidade, ampla gama de lojas para apoio, componentes, eletrônica, máquinas etc.

Gerenciamento e Planejamento do SASC**Prioridades Gerais**

Este operador prioriza da seguinte maneira:

- (1) Operações seguras (ar e solo).
- (2) Detectar e prevenir violações.
- (3) Melhorar a eficiência operacional.

Procedimentos escritos do SASC (Um Atributo de Segurança de Sistema - Procedimentos)

Os procedimentos escritos do SASC estão em um manual separado do SASC. O apêndice do SASC é detalhado, incluindo procedimentos específicos para a análise de causa raiz e de sistemas e discussão de como endereçar os fatores humanos.

O SASC na estrutura organizacional do operador

O vice-presidente sênior de engenharia e manutenção apóia ativamente o SASC. O SASC aparece especificamente no fluxograma funcional organizacional.

Autoridade pelo SASC (Um Atributo de Segurança de Sistema - Autoridade)

O diretor de garantia de qualidade detém a autoridade pelo SASC.

Responsabilidade pelo SASC (Um Atributo de Segurança de Sistema – Responsabilidade)

O conselho do SASC é responsável pelo SASC. O conselho é presidido pelo gerente do SASC, que se reporta ao diretor de garantia de qualidade.

Política de independência do auditor / analista do SASC em relação à produção (Um Atributo de Segurança de Sistema - Controles)

Os auditores / analistas do SASC estão alocados em um departamento separado, sob o departamento de garantia de qualidade. Coleta e análise de dados operacionais são atribuídas ao grupo de confiabilidade (dentro do programa de confiabilidade do operador, aprovado pela ANAC) no departamento de engenharia. O grupo de confiabilidade reporta as informações do SASC diretamente ao grupo de SASC.

Política relativa a ações de pessoal como resultado de evidências do SASC

A política do operador é consistente com sua participação nos Programas de Ação de Segurança de Aviação e no Programa Voluntário de Divulgação de Relatórios. Erros inadvertidos não conduzem à ação disciplinar ou ação punitiva por parte da ANAC. Relatórios e divulgação total são encorajados para facilitar correções no sistema.

Vigilância e Análise do Desempenho da Inspeção e Manutenção

Auditorias

Responsabilidade	Gerente do SASC.
Prioridades	O conselho do SASC desenvolve um plano de acompanhamento baseado na avaliação de risco.
Ciclos	Cada área é auditada a cada período de seis meses a três anos, dependendo da prioridade. O plano de auditoria anual é atualizado trimestralmente.
Atribuição	O SASC cobre todas as áreas, internas e terceirizadas, de manutenção e inspeção.
Processo	Auditores de SASC de tempo integral usam checklists e conduzem entrevistas anuais de pessoal, em todos os níveis de manutenção e inspeção, para descobrir preocupações ou problemas latentes. O departamento do SASC recebe relatórios de todos os eventos relacionados à manutenção, como decolagens rejeitadas, para análise e uso na avaliação de risco para as auditorias. Podem ser programadas auditorias especiais assim que necessário. O SASC também revisa as auditorias próprias de todos os departamentos. Algumas auditorias de fornecedores são conduzidas através de análise de documentos, questionários escritos, acompanhamento por telefone ou combinações desses. Ações posteriores são requeridas se resultados preliminares aumentarem as preocupações.
Fluxo	Os resultados iniciais são informados ao gerente do SASC. O conselho do SASC analisa sumários de todas as evidências/análises iniciais e detalhes de problemas julgados necessários pelo gerente do SASC.

Análise

Responsabilidade	Audidores conduzem a análise preliminar baseada em experiência e treinamento específico e desenvolvem internamente diretrizes que encaminham a análise às causas raiz do sistema.
Execução da análise preliminar de causa raiz	Auditor/analista.
Classifica perigos / execução avaliação de risco	Conselho do SASC e analistas.
Fluxo	O grupo do SASC transmite os resultados ao departamento afetado que nomeia pessoal para participar no grupo de ação corretiva sob direção do conselho do SASC.

Acompanhamento e Análise da Efetividade da Inspeção e Manutenção**Coleta de dados operacionais**

Responsabilidade	Gerente do SASC.
Prioridade	O grupo de confiabilidade determina a prioridade baseado na avaliação de risco.
Atribuição	Ampla. Gamas dos relatórios dos pilotos, monitoramento das condições dos motores, demoras mecânicas, e relatórios minuciosos para os dados de autorizações especiais como Categoria II/III, operação de alcance estendido com aviões de dois motores e operações em separação vertical reduzida no espaço aéreo e especificações mínimas de desempenho de navegação no espaço aéreo.
Processo	Conforme o programa aprovado de confiabilidade do operador. Coleta de dados é orientada para detecção de tendências, positivas ou negativas, antes da ocorrência de eventos. Porém, a coleta de dados (e análise) pode variar baseado nos eventos de manutenção. A lista de dados operacionais coletados é revisada formalmente pelo grupo do SASC a cada dois anos para determinar se precisa ser ajustada. A lista inicial está baseada na AC 120-17 da FAA e determinações do grupo do SASC.
Fluxo	O grupo de confiabilidade, embora situado dentro do departamento de engenharia, tem uma relação de subordinação direta ao gerente do SASC.

Análise de dados operacionais

Responsabilidade	Grupo de confiabilidade.
Prioridade	Grupo de confiabilidade.

Processo	Peritos técnicos dentro do grupo de confiabilidade executam a análise e fazem uma determinação preliminar de possíveis causas raízes.
Fluxo	Os resultados são informados ao gerente do SASC e ao grupo do SASC.

Ação corretiva

Análise final de causa raiz

Responsabilidade	Gerente(s) de área(s) técnica(s) afetada(s).
Procedimentos	O diretor do SASC transmite os resultados da análise preliminar ao gerente do departamento afetado que designa o pessoal técnico para coordenar a análise final de causa raiz com o auditor/analista. O auditor/analista do SASC acompanha o processo e assegura o processo formal de análise de causa raiz, inclusive se os fatores humanos e análise de sistemas são seguidos.
Uso de sistemas analíticos específicos	Processo analítico e ferramentas de indústria internamente desenvolvidas.
Fluxo	O auditor/analista e o departamento técnico desenvolvem um relatório final em comum e submetem aos seus respectivos gerentes.

Determinação de opções de ação corretivas

Responsabilidade	O grupo do SASC designa uma equipe de ação corretiva, para incluir o auditor/analista do SASC, grupo de confiabilidade, área(s) técnica(s) áreas afetadas e áreas relacionadas potencialmente afetadas (por exemplo, operações de voo).
Procedimentos	O líder da equipe é da área técnica afetada. Executar avaliação de risco do problema e desenvolver opções de ações corretivas. O auditor/analista do SASC ou o representante do grupo de confiabilidade não propõe ações corretivas, mas revê as opções para considerações de sistemas e relevâncias acerca da análise de causa raiz.
Fluxo	O(s) gerente(s) da(s) área(s) afetada(s), trabalhando com a equipe e transmite(m) opções ao conselho de SASC.

Seleção de ação corretiva e plano de ação de corretiva

Responsabilidade	O grupo do SASC
------------------	-----------------

Procedimentos	Decisões baseadas em uma prioridade de segurança e complacência com o regulamento. A avaliação do risco é a ferramenta básica para apoiar a decisão. Pessoal do SASC não participa no desenvolvimento da ação corretiva, mas revê as opções para considerações de sistemas e relevâncias acerca da análise de causa raiz.
Fluxo	Depende do nível do problema e da ação corretiva. Assuntos rotineiros podem ser solucionados pela equipe com a implantação direta pelo gerente de área afetada; o grupo do SASC é avisado, então, desta ação. Mudanças de programa mais significativas podem requerer uma revisão e o consentimento do grupo do SASC. Decisões de alto-nível podem ser levadas pelo conselho do SASC ao diretor de garantia de qualidade ou ao vice-presidente sênior de engenharia e manutenção.

Acompanhamento

Responsabilidade	Gerente do SASC.
Procedimentos	O auditor/analista do SASC ou grupo de confiabilidade, como aplicável, se atribuiu para desenvolver o plano de acompanhamento baseado na seriedade do problema. O acompanhamento deve incluir comunicações da área técnica que está verificando a implantação, auditorias ou coleta de dados posteriores, ou avaliação posterior.
Fluxo	Área técnica informa o estado da implantação ao gerente do SASC que informa ao conselho do SASC. O conselho do SASC deve informar ao diretor de garantia de qualidade se problema for suficientemente sério ou se o plano de implantação não for seguido.

NOTA: O material acima provê muitos exemplos dos atributos-controles e procedimentos do sistema de segurança.

Comunicações entre o SASC e Outro Pessoal (Atributo de Segurança de Sistema - Interface)

Comunicação de resultados e ações específicas do SASC

Responsabilidade	Grupo do SASC.
Procedimentos	Auditorias baseadas em checklists atualizadas. São coletados dados operacionais e armazenados nos sistemas de computador; algumas análises e alertas características são automatizadas. A auditoria e os resultados da análise são comunicados através do sistema de correio eletrônico da companhia, com conhecimento de todos. Ação corretiva é localizada através do sistema de banco de dados computadorizado.
Fluxo	Correio eletrônico e relatórios padrões de reporte eletrônicos passam pelo conselho do SASC, equipe de ação corretiva, áreas técnicas e diretor de garantia de qualidade, quando aplicável.

Comunicações com inspeção e pessoal de manutenção

Responsabilidade	Grupo do SASC.
Procedimentos	O treinamento inicial e periódico do SASC para todo o pessoal, inclusive palestras com o pessoal do SASC. Resumo do boletim informativo mensal para áreas de produção relativas às atividades do SASC.
Fluxo	O departamento do SASC trabalha com o departamento de treinamento e de comunicações da companhia, e recebe a avaliação dos gerentes e supervisores, particularmente nas áreas manutenção e de inspeção.

Interfaces (Um Atributo-Interface do Sistema de Segurança)

Responsabilidade: Grupo do SASC.

Fluxo: Comunicações canalizadas através do gerente do SASC.

Procedimentos:

PARA o grupo do SASC	Do grupo do SASC
Grupo de confiabilidade provê relatórios regulares com resultados de análises, tendências e preocupações.	<i>Feedback</i> para áreas técnicas relativo à resultados, tendências, preocupações e resultados do acompanhamento.
Audidores/analistas provêm relatórios regulares com resultados, análises, tendências e preocupações.	<i>Feedback</i> para o gerente do Programa Voluntário de Divulgação de Informação, considerando as propostas detalhadas de melhoras; coordenação com gerente do SASC.
Gerente do Programa Voluntário de Divulgação de Relatórios (ASAP) provê resumos de revelações e propostas detalhadas de melhoras para revisão e acréscimos no SASC.	Resumos de análise de confiabilidade mensais e outros resumos de SASC para distribuição para o vice-presidente de engenharia e manutenção; o diretor de garantia de qualidade e outra gerência sênior; os gerentes de departamento de manutenção, inspeção, vôo e operações de solo; programa de avaliação interna; escritório de segurança; e inspetor da ANAC.
Cópias dos resultados de auditoria da Coordenação das Agências de Avaliação de Provedor.	Relatórios do SASC refletem os consertos detalhados no Programa Voluntário de Divulgação de Informação sem detalhar as circunstâncias.

Auditores do SASC revisam os relatórios do Programa de Ação de Segurança da Aviação da companhia e pelo menos anualmente revisam os relatórios do Programa de Ação de Segurança da Aviação relacionados com a manutenção, para consideração na fixação de auditoria e prioridades de coleta de dados operacionais.	Resumo semi-anual de Relatório para oficial executivo principal.
	Cópias dos relatórios de confiabilidade e resumos do SASC para o inspetor da ANAC. O inspetor da ANAC tem acesso on-line aos reportes e documentos do SASC, como resumos, análises, tendências e acompanhamento da ação corretiva.
	Atas da reunião do grupo SASC.

Pessoal Que Executa Funções do SASC

Auditores e analistas de tempo integral; em alguns casos, um auditor pode ser também um analista.

Todos os membros do conselho do SASC que não tenha participado de um treinamento específico recebem um total de 16 horas de treinamento inicial sobre o SASC, análise de causa raiz e sistemas e fatores humanos.

A companhia contratou um especialista em fatores humano para localizar assuntos em todos os departamentos e participar do conselho do SSAC.

Como o Operador Avalia Seu SASC (Atributo de Segurança de Sistema – Medida de Processo)

Responsabilidade	Vice-presidente sênior de engenharia e manutenção.
Procedimentos	Programa de avaliação interna avalia o SASC anualmente.
Fluxo	Os relatórios do programa de avaliação interna são transmitidos diretamente ao principal oficial executivo e para o vice-presidente sênior de engenharia e manutenção.

APÊNDICE B – EXEMPLO DE UM SASC PARA UM OPERADOR DE MÉDIO PORTE**Tipo de Operador**

Composição da frota	75 aviões turbo-hélice e turbo-reator; ATR42 e Canadiar Regional Jets.
Número de estações de base e de manutenção de linha	Uma estação de base e 5 estações de linha.
Proporção de manutenção terceirizada	<i>Checks A, B e C</i> e a maioria das grandes inspeções e manutenções “na base”. Manutenção em motor <i>off-wing</i> , equipamentos aeronáuticos e revisão de instrumentos contratados.
Regular ou por demanda	Regular (parte 121).
Tamanho e estrutura das organizações de inspeção e de manutenção	Organizações de engenharia e manutenção incluem pequena capacidade de engenharia, lojas para apoio, componentes, eletrônica, motores etc., e departamento de garantia de qualidade.

Gerenciamento e Planejamento do SASC**Prioridades Gerais**

Este operador prioriza da seguinte maneira:

- (1) Operações seguras (ar e solo).
- (2) Detectar e prevenir violações.
- (3) Melhorar a eficiência operacional.

Procedimentos escritos do SASC (Um Atributo de Segurança de Sistema – Procedimentos)

O SASC é descrito num apêndice do Manual Geral de Manutenção. O apêndice do SASC é detalhado, incluindo procedimentos específicos para análise de causa raiz e de sistemas e discussão de como endereçar os fatores humanos.

O SASC na estrutura organizacional de operador

O chefe executivo apóia ativamente o SASC. O SASC aparece especificamente no fluxograma funcional organizacional.

Autoridade pelo SASC (Um Atributo de Segurança de Sistema – Autoridade)

O vice-presidente de engenharia e manutenção.

Responsabilidade pelo SASC (Um Atributo de Segurança de Sistema – Responsabilidade)

O diretor de garantia de qualidade é responsável pelo grupo do SASC, que inclui os principais chefes dos departamentos de engenharia e manutenção, treinamento e operações de voo.

Política de independência do auditor / analista do SASC em relação à produção (Um Atributo de Segurança de Sistema – Controle)

Os auditores / analistas do SASC estão alocados em um departamento separado, logo abaixo do departamento de garantia de qualidade. Coleta e análises de dados operacionais são atribuídas ao “grupo de confiabilidade do SASC”, que está contido no departamento de engenharia não é um programa aprovado de confiabilidade e não pode implementar mudanças nos intervalos da manutenção e inspeção sem aval prévio da ANAC. A documentação do SASC está explícita que o programa de confiabilidade do operador não é aprovado pela ANAC. O grupo de confiabilidade reporta as informações do SASC diretamente ao grupo de SASC.

Política relativa a ações de pessoal como resultado de achados do SASC

Erros inadvertidos não conduzem à ação disciplinar ou ação punitiva por parte da ANAC. Relatórios e divulgação total são encorajados para facilitar correções no sistema. O operador participa do Programa Voluntário de Divulgação de Relatórios (ASAP) da ANAC.

Vigilância e Análise do Desempenho da Inspeção e Manutenção

Auditorias

Responsabilidade	Diretor de garantia de qualidade.
Prioridades	O conselho de SASC desenvolve um plano de acompanhamento baseado na avaliação de risco.
Ciclos	O plano anual de auditoria é estabelecido e atualizado anualmente. As auditorias são realizadas em períodos de seis meses a dois anos, dependendo da prioridade.
Atribuição	Todas as áreas internas e terceirizadas de manutenção e inspeção
Processo	O grupo do SASC desenvolve checklists de auditoria para uso dos auditores. As auditorias são conduzidas em concordância com o plano anual. O departamento de SASC recebe relatórios de todos os eventos relacionados à manutenção, como decolagens rejeitadas, para análise e uso na avaliação de risco para as auditorias. Podem ser programadas auditorias especiais assim que necessário. Algumas auditorias de fornecedores são conduzidas através de análise de documentos, questionários escritos, acompanhamento por telefone ou combinações desses. Ações posteriores são requeridas se resultados preliminares aumentarem as preocupações.
Fluxo	Os resultados iniciais e resumos são informados ao diretor de garantia de qualidade.

Análise

Responsabilidade	Diretor de garantia de qualidade.
Execução da análise preliminar de causa raiz	Auditor/analista.
Classifica perigos / executa avaliação de risco	Grupo do SASC e analistas classificam perigos e fazem a avaliação do risco.
Fluxo	O diretor de garantia de qualidade reporta um resumo de todos os achados ou da análise inicial e detalhes dos assuntos para o grupo do SASC para uma revisão e consentimento. O grupo do SASC transmite os resultados ao departamento afetado que forma o grupo de ação corretiva.

Acompanhamento e Análise da Efetividade da Inspeção e Manutenção**Coleta de dados operacionais**

Responsabilidade	Diretor de garantia de qualidade.
Prioridade	O grupo de confiabilidade.
Atribuição	Inclui relatórios dos pilotos, monitoramento das condições dos motores, demoras mecânicas e outros dados.
Processo	Coleta de dados é orientada para detecção de tendências, positivas ou negativas, antes da ocorrência de eventos. Porém, a coleta de dados (e análise) pode variar baseado nos eventos de manutenção. Dados operacionais coletados são revisados formalmente pelo conselho do SASC a cada dois anos; a lista inicial está baseada na AC 120-17 da FAA (como referência apenas) e determinações do conselho do SASC.
Fluxo	O grupo de confiabilidade, embora situado dentro do departamento de engenharia, tem uma relação de subordinação direta ao Diretor de garantia de qualidade.

Análise de dados operacionais

Responsabilidade	Diretor de garantia de qualidade.
Prioridade	Grupo de confiabilidade.
Processo	Peritos técnicos dentro do grupo de confiabilidade executam a análise: isso inclui uma determinação preliminar de possíveis causas raízes ou possíveis mu-

	danças de procedimento.
Fluxo	Os resultados são informados ao conselho do SASC.

Ação corretiva

Análise final de causa raiz

Responsabilidade	Diretor de garantia de qualidade.
Procedimentos	O conselho do SASC transmite os resultados da análise preliminar ao gerente do departamento afetado que designa o pessoal técnico para coordenar a análise final de causa raiz com o auditor/analista. O auditor/analista do SASC acompanha o processo e assegura o processo de análise de causa raiz, inclusive se os fatores humanos e análise de sistemas são seguidos.
Uso de sistemas analíticos específicos	Processo analítico e ferramentas de indústria internamente desenvolvidas.
Fluxo	O departamento técnico desenvolve um relatório final e submete aos seus respectivos gerentes.

Determinação de opções de ação corretivas

Responsabilidade	Diretor de garantia de qualidade.
Procedimentos	Executar avaliação de risco do problema e desenvolver opções de ações corretivas. O auditor/analista do SASC ou o representante do grupo de confiabilidade não propõe ações corretivas, mas revê as opções para considerações de sistemas e relevâncias acerca da análise de causa raiz.
Fluxo	A equipe e transmite as recomendações ao conselho de SASC.

Seleção de ação corretiva e plano de ação de corretiva

Responsabilidade	Diretor de garantia de qualidade.
Procedimentos	Decisões baseadas em uma prioridade de segurança e complacência com o regulamento. A avaliação do risco é a ferramenta básica para apoiar a decisão. O conselho do SASC revê as opções para considerações de sistemas e relevâncias acerca da análise de causa raiz.

Fluxo	Depende do nível do problema e da ação corretiva. Assuntos rotineiros podem ser solucionados pela equipe com a implantação direta pelo gerente de área afetada; o conselho do SASC é avisado, então, desta ação. Mudanças de programa mais significativas podem requerer uma revisão e o consentimento do conselho do SASC. Decisões de alto-nível podem requerer uma revisão e concordância do conselho do SASC ou do vice-presidente de engenharia e manutenção.
-------	--

Acompanhamento

Responsabilidade	Conselho do SASC.
Procedimentos	O auditor/analista do SASC ou grupo de confiabilidade, como aplicável, se atribuiu para desenvolver o plano de acompanhamento baseado na seriedade do problema. O acompanhamento deve incluir comunicações da área técnica que está verificando a implantação, auditorias ou coleta de dados posteriores, ou avaliação da ação de posterior.
Fluxo	O gerente da área técnica reporta ao diretor de garantia de qualidade, que reporta ao conselho do SASC.

NOTA: O material acima provê muitos exemplos dos atributos-controles e procedimentos do sistema de segurança.

Comunicações entre o SASC e Outro Pessoal (Um Atributo de Segurança de Sistema – Interface)

Comunicação de resultados e ações específicos do SASC

Responsabilidade	Conselho do SASC.
Procedimentos	Auditorias baseadas em checklists atualizadas. São coletados dados operacionais e armazenados nos sistemas de computador; algumas análises e alertas características são automatizadas. A auditoria e os resultados da análise são comunicados através de formulários de papel. A ação corretiva é localizada através do sistema de banco de dados computadorizado.
Fluxo	A informação passa pelo conselho de SASC, equipe de ação corretiva, áreas técnicas e diretor de garantia de qualidade, quando aplicável, através de correio eletrônico e relatórios padrões de reporte (de papel).

Comunicações com o pessoal de inspeção e de manutenção

Responsabilidade	Conselho do SASC.
Procedimentos	O treinamento inicial e periódico de SASC inclui todo o pessoal. Resumo do boletim informativo mensal para áreas de produção relativas às atividades do

	SASC.
Fluxo	O conselho do SASC trabalha com o departamento de treinamento e de comunicações da companhia, e recebe a avaliação dos gerentes e supervisores, particularmente nas áreas manutenção e de inspeção.

Interfaces (Um Atributo-Interface do Sistema de Segurança)

Responsabilidade: Conselho do SASC.

Fluxo: Comunicações canalizadas através do diretor de garantia de qualidade.

Procedimentos:

PARA o conselho do SASC	Do conselho do SASC
Grupo de confiabilidade provê relatórios regulares com resultados de análises, tendências e preocupações no que tange aos dados operacionais.	Feedback para áreas técnicas relativo à resultados, tendências, preocupações e resultados do acompanhamento.
Audidores/analistas provêm relatórios regulares com resultados, análises, tendências e preocupações.	Feedback para o gerente do Programa Voluntário de Divulgação de Informação, considerando as propostas detalhadas de melhoras; coordenação com o diretor de garantia de qualidade.
Gerente do Programa Voluntário de Divulgação de Relatórios (ASAP) provê resumos de revelações e propostas detalhadas de melhoras para revisão e acréscimos no SASC.	Resumos de análise de confiabilidade mensais e outros resumos de SASC para distribuição para o vice-presidente de engenharia e manutenção; o diretor de garantia de qualidade e outra gerência sênior; os gerentes de departamento de manutenção, inspeção, vôo e operações de solo; programa de avaliação interna; escritório de segurança; e inspetor da ANAC.
Audidores do SASC revisam os relatórios do Programa de Ação de Segurança da Aviação da companhia e pelo menos anualmente revisam os relatórios do Programa de Ação de Segurança da Aviação relacionados com a manutenção para consideração na fixação de auditoria e prioridades de coleta de dados operacionais.	Relatórios do SASC refletem os consertos detalhados no Programa Voluntário de Divulgação de Informação sem detalhar as circunstâncias.

	Cópias dos relatórios de confiabilidade e resumos do SASC para o inspetor da ANAC.
	Atas da reunião do conselho SASC.
	Resumo semi-anual de Relatório para oficial executivo principal; cópia para o inspetor da ANAC.

Pessoal Que Executa Funções do SASC

Audidores e analistas de tempo integral; em alguns casos, um auditor pode ser também um analista.

Todos os membros do conselho do SASC que não tenha participado de um treinamento específico recebem um total de 12 horas de treinamento inicial sobre o SASC, análise de causa raiz e de sistemas e fatores humanos.

Como o Operador Avalia Seu SASC (Um Atributo de Segurança de Sistema – Medida do Processo)

Responsabilidade	Vice-presidente de engenharia e manutenção.
Procedimentos	Programa de avaliação interna avalia o SASC anualmente.
Fluxo	Os relatórios do programa de avaliação interna são transmitidos diretamente ao principal oficial executivo e para o vice-presidente de engenharia e manutenção.

APÊNDICE C – EXEMPLO DE UM SASC PARA UM OPERADOR DE PEQUENO PORTE**Tipo de Operador**

Composição da frota	2 aviões turbo-reator; Saab 340B.
Número de estações de base e de manutenção de linha	Uma estação de base somente.
Proporção de manutenção terceirizada	Check A na base; Checks B, C e D, todas as revisões de motor off-wing , de equipamentos aeronáuticos e revisão de instrumentos, contratado de terceiros.
Regular ou sob demanda	Sob demanda (parte 135).
Tamanho e estrutura das organizações de inspeção e de manutenção	A estrutura de manutenção compreende o diretor de manutenção como inspetor chefe.

Gerenciamento e Planejamento do SASC**Prioridades Gerais**

Este operador prioriza da seguinte maneira:

- (1) Operações seguras (ar e solo).
- (2) Detectar e prevenir violações.
- (3) Melhorar a eficiência operacional.

Procedimentos escritos do SASC (Um Um Atributo de Segurança de Sistema – Procedimento)**Um capítulo do SASC no Manual Geral de Manutenção.**

O capítulo do SASC inclui procedimentos específicos para análise de causa raiz e de sistemas, e discussão de como endereçar os fatores humanos.

O SASC na estrutura organizacional de operador

O chefe executivo participa ativamente no SASC. O SASC aparece especificamente no fluxograma funcional organizacional.

Autoridade pelo SASC (Um Atributo de Segurança de Sistema – Autoridade)

O chefe executivo.

Responsabilidade pelo SASC (Um Atributo de Segurança de Sistema – Responsabilidade)

O diretor de manutenção lidera o comitê do SASC, o qual inclui o chefe executivo, inspetor chefe e diretor de operações de voo.

Política de independência do auditor / analista do SASC em relação à produção (Um Atributo de Segurança de Sistema – Controle)

O diretor de manutenção toma “emprestado” auditores dentro ou fora da companhia baseado nas qualificações do auditor. As prioridades (1) são independentes dos departamentos auditados e (2) experiência ou familiaridade com a área a ser auditada. A cada 5 (cinco) anos a companhia contrata uma empresa independente para conduzir uma avaliação externa do SASC e outros sistemas e programas para verificar objetividade suficiente nas auditorias.

Política relativa a ações de pessoal como resultado de achados do SASC

Erros inadvertidos não conduzem à ação disciplinar ou ação punitiva por parte da ANAC. Relatórios e divulgação total são encorajados para facilitar correções no sistema.

Vigilância e Análise do Desempenho da Inspeção e Manutenção

Auditorias

Responsabilidade	Diretor de manutenção.
Prioridades	O comitê de SASC “traça” as prioridades baseado na avaliação de risco.
Ciclos	O plano de auditoria é estabelecido e atualizado anualmente.
Atribuição	Todas as áreas internas e terceirizadas de manutenção e inspeção
Processo	O comitê do SASC desenvolve listas de verificação de auditoria para uso dos auditores, que devem ser membros do comitê ou pessoal de fora da companhia. O diretor de manutenção recebe relatórios de todos os eventos relacionados à manutenção, como decolagens rejeitadas, para análise e uso na avaliação de risco para as auditorias. Podem ser programadas auditorias especiais assim que necessário. Algumas auditorias de fornecedores são conduzidas através de análise de documentos, questionários escritos, acompanhamento por telefone ou combinações desses. Ações posteriores são requeridas se resultados preliminares aumentarem as preocupações.
Fluxo	Os resultados iniciais são informados ao diretor de manutenção.

Análise

Responsabilidade	Diretor de manutenção.
Execução da análise preliminar de causa raiz	Auditor/analista.
Classifica perigos / executa avaliação de risco	Comitê do SASC.
Fluxo	O comitê revisa todos os achados ou da análise inicial e detalhes dos assuntos julgados pelo diretor de manutenção. O comitê do SASC age como o núcleo da equipe de ação corretiva (pode ser acrescido de outro pessoal assim que requerido).

Acompanhamento e Análise da Efetividade da Inspeção e Manutenção**Coleta de dados operacionais**

Responsabilidade	Diretor de manutenção.
Prioridade	Diretor de manutenção.
Atribuição	Básica. Inclui relatórios dos pilotos, monitoramento das condições dos motores, demoras mecânicas e outros dados.
Processo	Coleta de dados é orientada para detecção de tendências, positivas ou negativas, antes da ocorrência de eventos. A lista de dados operacionais coletados é revisada formalmente pelo conselho do SASC a cada dois anos para determinar se necessita de ajuste; a lista inicial está baseada na experiência do comitê do SASC com outras operações e com essa frota.
Fluxo	Os diretores de operações de voo e manutenção transmitem os reportes ao comitê do SASC.

Análise de dados operacionais

Responsabilidade	Diretor de manutenção.
Prioridade	Comitê do SASC.
Processo	O diretor de manutenção ou inspetor chefe executa a análise: Determinação preliminar de possíveis causas raízes ou possíveis mudanças de procedimento.
Fluxo	Os resultados são informados ao comitê do SASC.

Ação corretiva**Análise final de causa raiz e determinação de opções de ação corretivas**

Responsabilidade	Diretor de manutenção.
Procedimentos	Designação do pessoal técnico para coordenar a análise final de causa raiz e identificar opções de ação corretiva. O diretor de manutenção do SASC acompanha o processo e assegura o processo de análise de causa raiz, inclusive se os fatores humanos e análise de sistemas são seguidos.
Uso de sistemas analíticos específicos	Baseado no treinamento do diretor de manutenção e nos procedimentos desenvolvidos internamente.
Fluxo	O diretor de manutenção as opções de ação corretiva ao comitê do SASC.

Seleção de ação corretiva e plano de ação de corretiva

Responsabilidade	Comitê do SASC.
Procedimentos	Decisões baseadas em uma prioridade de segurança e complacência com o regulamento. A avaliação do risco é a ferramenta básica para apoiar a decisão. O comitê do SASC revê as opções para considerações de sistemas e relevâncias acerca da análise de causa raiz.
Fluxo	O comitê do SASC faz a seleção.

Acompanhamento

Responsabilidade	Comitê do SASC.
Procedimentos	O pessoal técnico afetado reporta ao comitê do SASC na implantação de ação corretiva. O diretor de manutenção de independentemente verificar. A auditoria de acompanhamento é planejada para o ciclo de auditorias do próximo ano.
Fluxo	A área técnica reporta ao diretor de manutenção, que reporta ao comitê do SASC.

NOTA: O material acima provê muitos exemplos dos atributos-controles e procedimentos do sistema de segurança.

Comunicações entre o SASC e Outro Pessoal (Atributo de Segurança de Sistema – Interface)**Comunicação de resultados e ações específicos do SASC**

Responsabilidade	Comitê do SASC.
------------------	-----------------

Procedimentos	Auditorias baseadas em checklists atualizadas. São coletados dados operacionais e armazenados em arquivos; A auditoria e os resultados da análise são comunicados através de e-mail.
Fluxo	Comunicação via e-mail para toda gerência da companhia.

Comunicações com o pessoal de inspeção e de manutenção

Responsabilidade	Comitê do SASC.
Procedimentos	O diretor de manutenção conduz um briefing inicial para todos os funcionários da companhia para orientá-los acerca do SASC.
Fluxo	Diretor de manutenção a todo pessoal afetado.

Interfaces (Atributo de Segurança de Sistema – Interface)

Responsabilidade: Comitê do SASC.

Fluxo: Comunicações canalizadas através do diretor de garantia de qualidade.

Procedimentos:

PARA o comitê do SASC	Do comitê do SASC
Diretor de manutenção provê relatórios regulares com resultados de análises, tendências e preocupações no que tange aos dados operacionais.	Feedback para áreas técnicas relativo a resultados, tendências, preocupações e resultados do acompanhamento.
Audidores do SASC revisam os reportes da companhia e pelo menos anualmente revisam os relatórios do Programa de Ação de Segurança da Aviação relacionados com a manutenção, para consideração na fixação de auditoria e prioridades de coleta de dados operacionais.	Atas da reunião do conselho SASC.

Pessoal Que Executa Funções do SASC

Audidores e analistas estão apenas parte do tempo executando tais funções. Eles recebem treinamento específico, incluindo treinamento formal e no trabalho.

Como o Operador Avalia Seu SASC (Atributo de Segurança de Sistema – Medida de Processo)

Responsabilidade	Chefe executivo
Procedimentos	O chefe executivo revê indicadores próprios do SASC, incluindo qualidade das análises, independência das auditorias e suficiência das auditorias terceirizadas.
Fluxo	A revisão do chefe executivo é documentada e distribuída para os membros do comitê do SASC e para o inspetor principal da ANAC.

APÊNDICE D – EXEMPLO DE CONTEÚDOS DO MANUAL/DOCUMENTO DO SASC

A. Informação geral.

- (1) Definição de condições.
- (2) Propósito do SASC.

B. Organização de sistema e Pessoal.

- (1) Quadro organizacional do SASC.
- (2) Pessoa/posição com autoridade, incluindo como determinar se um SASC está funcionando corretamente e políticas/procedimentos para modificar o SASC.
- (3) Pessoa/posição com responsabilidade.
- (4) Deveres e responsabilidades do pessoal do SASC (supervisores, auditores, analistas).

C. Elementos Básicos para um SASC.

- (1) Políticas/procedimentos para programar e administrar auditorias internas/externas.
- (2) Políticas/procedimentos para identificar e atualizar a lista de dados operacionais a serem coletados e por coletar dados.
- (3) Políticas/procedimentos para analisar resultados de auditoria.
- (4) Políticas/procedimentos para analisar dados operacionais.
- (5) Políticas/procedimentos para desenvolver e analisar ações corretivas propostas.
- (6) Políticas/procedimentos para aprovar e implementar ações corretivas, inclusive mudanças nos programas de manutenção e de inspeção.
- (7) Políticas/procedimentos para monitorar e dar prosseguimento nas ações corretivas.

D. Interfaces críticas do SASC.

- (1) Políticas/procedimentos para comunicações dentro do SASC e entre o SASC e outras áreas da operação.
- (2) Documentos de interface (formulários de auditoria e **checklists**, notas de ação corretiva, relatórios estatísticos e periódicos etc., incluindo, como aplicável, controle, armazenamento e recuperação de registros e comunicações do SASC).

E. Relação do SASC com Outros Programas.

Políticas/procedimentos para integrar ou relacionar outro programa do operador com o SASC.

F. Qualificações de pessoal.

- (1) Políticas/procedimentos relativos a qualificações e treinamento de pessoal do SASC.
- (2) Registros de treinamentos.

APÊNDICE E – INFORMAÇÃO RELACIONADA A ESTA IS**Documentos relacionados à ANAC**

RBAC 121 – Requisitos Operacionais: Operações Domésticas, de Bandeira e Suplementares.

RBAC 135 - Requisitos Operacionais: Operações Complementares e Por Demanda.

Outros documentos e informações relacionadas à esta IS.

Em acréscimo às referências citadas acima, esta IS foi preparada usando os seguintes documentos e informações da FAA:

AC 00-46, Aviation Safety Reporting Program.

AC 00-58, Voluntary Disclosure Reporting Program.

AC 120-16D, Air Carrier Maintenance Programs.

AC 120-17, Maintenance Control by Reliability Methods.

AC 120-59, Air Carrier Internal Evaluation Programs.

AC 120-66, Aviation Safety Action Programs (ASAP).

AC 120-72, Maintenance Resource Management Training.

AC 120-79, Developing and Implementing a Continuing Analysis and Surveillance System.

AC 129-4, Maintenance Programs for U.S.-Registered Aircraft Under FAR Part 129.

FAA Order 8040.4, Safety Risk Management.

FAA Order 8300.10, Airworthiness inspector's Handbook, volume 2, chapter 65, and volume 3, chapter 37.

FAA Order 8400.10, Air Transportation Operations Inspector's Handbook, appendix 6, chapter 10, figure 10-5.

Flight Standards Handbook Bulletin for Airworthiness (HBAW) 95-06, Maintenance Programs for Aircraft Engines, Including Leased Engines, Used by Operators of Transport Category Aircraft.

HBAW 96-05, Air Carrier Operations Specifications Authorization to Make Arrangements with Other Organizations to Perform Substantial Maintenance.

Joint Flight Standards Handbook for Air Transportation (HBAT) 99-19 and HBAW 99-16,

14 CFR Part 121 and 135 Air Carrier Safety Departments, Programs, and the Director of Safety.