

**1. SUMÁRIO EXECUTIVO**

1.1. Este Relatório de Análise de Impacto Regulatório (AIR) contempla o Tema 6 da Agenda Regulatória da ANAC, referente ao biênio de 2023-2024, sobre o tema: SGSO para organizações responsáveis por projeto ou fabricação de produto e artigo aeronáuticos.

1.2. O presente processo normativo foi instaurado em outubro de 2022, previamente à sua oficialização como tema de Agenda Regulatória. O estudo sobre esta demanda foi inicialmente desenvolvido por meio de Grupo de Estudos Misto (GEM) com representantes de agentes afetados, tendo sido realizado no período de março a setembro de 2022, por meio de Agenda normativa Interna da SAR.

1.3. Com base nos desdobramentos sobre o tema e do amadurecimento das discussões que o envolvem a nível internacional, foi entendido como oportuno seguir com a iniciativa de regulamentação do tema. Nesse sentido, o fato gerador da iniciativa foi a percepção de que a não regulamentação do tema poderia isolar o Brasil no cenário internacional, o que não seria razoável, tendo em vista seu papel de país como exportador de produtos aeronáuticos e considerando sua presença estratégica entre os países signatários da Convenção de Chicago. Além disso, já é reconhecida, entre as principais autoridades do setor, a importância da participação de fabricantes aeronáuticos no contexto de aplicação do SGSO, de forma a contribuir positivamente para a manutenção de um nível de segurança operacional aceitável.

1.4. Assim, para este tema, buscou-se identificar uma solução que permitisse a internalização das disposições do Anexo 19 à Convenção de Chicago, no contexto de projeto e fabricação de produto e artigo aeronáuticos, atualmente regulamentados por meio do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 21.

1.5. Quanto ao escopo da AIR, foram contemplados pontos de decisão identificados como necessários, com base no resultado do já citado Grupo de Estudos Misto - GEM realizado previamente com representantes de agentes afetados. O conjunto de pontos englobou 14 (quatorze) itens, listados a seguir:

- 1.5.1. Aplicabilidade do SGSO;
- 1.5.2. Abordagem sistêmica para acoplamento do SGSO;
- 1.5.3. Coordenação de plano de resposta a emergências;
- 1.5.4. Material orientativo (nova IS);
- 1.5.5. Prazos de implementação;
- 1.5.6. Relação com reporte mandatório de falhas, defeitos e mau-funcionamento;
- 1.5.7. Relação com Sistema de Gestão Integrado;
- 1.5.8. Consideração de interfaces na gestão de risco organizacional;
- 1.5.9. Supervisão diferenciada de SGSO voluntário;
- 1.5.10. Opção de redação dos requisitos;
- 1.5.11. Aceite de plano de implementação; e
- 1.5.12. Aprovação do SGSO pela ANAC.
- 1.5.13. Impacto em validações com outras autoridades de aviação civil
- 1.5.14. Formalização de reconhecimento do SGSO.

1.6. As decisões sobre os itens 1.5.1 e 1.5.2 foram as mais complexas e exigiram maior esforço de análise, sendo as demais 12 decisões, consideradas como acessórios e de análise mais direta.

1.7. O processo seguiu a Instrução Normativa nº 154/2020, o Guia de AIR da ANAC e as Diretrizes de Qualidade Regulatória da ANAC, com etapas de: análise e definição do problema regulatório; identificação e ideação de opções de ação; análise de impactos e comparação das opções; e estratégias de implementação, fiscalização e monitoramento.

1.8. Na análise e definição do problema regulatório, o problema central foi mapeado em uma árvore de causas e consequências, tendo sido entendido que os processos de certificação de produto e de produção, estabelecidos por meio do RBAC 21 para produtos e artigos aeronáuticos, não estão adequados, frente aos padrões internacionais, pois não consideram riscos organizacionais.

1.9. A principal causa para esses problemas foi identificada como sendo o fato do modelo de certificação brasileiro tem diferenças em relação às práticas (disposições) da ICAO (ICAO), em termos de SGSO em fabricantes (certificação de produto e produção).

1.10. Dentre as consequências de alto nível identificadas destaca-se o risco de impacto negativo ao entendimento de equivalência de processos de certificação com outras Autoridades de Aviação Civil - AAC.

1.11. Como agentes econômicos afetados pelo tema, foram identificados:

- 1.11.1. Organizações responsáveis por projeto de produto e artigos aeronáuticos
- 1.11.2. Organizações responsáveis por produção de produto e artigos aeronáuticos
- 1.11.3. Organizações responsáveis por projeto de modificação suplementar de tipo
- 1.11.4. Organizações responsáveis por produção relacionada com modificação suplementar de tipo
- 1.11.5. Organizações responsáveis por projeto de Aeronaves Leve Esportivas
- 1.11.6. Organizações responsáveis por produção de Aeronaves Leve Esportivas
- 1.11.7. ANAC
- 1.11.8. Sociedade
- 1.11.9. Outras Autoridades de Aviação Civil
- 1.12. A base legal de atuação da ANAC neste tema engloba:
  - 1.12.1. Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946, que promulgou a Convenção sobre Aviação Civil Internacional;
  - 1.12.2. Anexo 19 à Convenção de Chicago;

- 1.12.3. Lei nº 7.565 de 19 de dezembro de 1986 (Código Brasileiro de Aeronáutica – CBAer);
- 1.12.4. Lei nº 11.182/05, cria a ANAC;
- 1.12.5. Portaria Conjunta nº 2, de 20 de dezembro de 2017 que aprovou o PSO-BR
- 1.12.6. Resolução ANAC nº 352, de 10 de fevereiro de 2015 que estabeleceu o Programa de Segurança Operacional Específico da ANAC;
- 1.12.7. Plano de Supervisão da Segurança operacional para o biênio 2023-2025;
- 1.12.8. Lei nº 13.848 de 25 de junho de 2019 dispõe sobre a gestão, a organização, o processo decisório e o controle social das agências reguladoras;
- 1.12.9. A Resolução nº 30, de 21 de maio de 2008, que instituiu o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil - RBAC e a Instrução Suplementar – IS;
- 1.12.10. Resolução nº 381, de 14 de junho 2016, que alterou o Regimento Interno da ANAC;
- 1.12.11. RBAC nº 21, emenda nº 09 de 15 de julho de 2022; e
- 1.12.12. Instrução Normativa nº 154, de 20 de março de 2020, que estabeleceu as diretrizes e os procedimentos para o processo regulatório e a melhoria contínua da qualidade regulatória na ANAC.
- 1.13. Como parte do processo de proposição de soluções aos problemas identificados, é realizada uma análise de objetivos a serem atendidos. Uma rede foi elaborada tendo como objetivos finais alguns objetivos estratégicos da Agência, desdobrando-se em objetivos de menor nível relacionados ao tema em estudo. Dentre os objetivos considerados tem-se:
- 1.13.1. Aumentar ou manter nível de segurança operacional;
- 1.13.2. Reduzir custos de entes regulados e da ANAC;
- 1.13.3. Alcançar nível adequado de harmonização internacional; e
- 1.13.4. Considerar proporcionalidade na escolha de alternativas de solução.
- 1.14. Para identificação e ideação de opções de ação, inicialmente foi avaliada a experiência internacional, especialmente os modelos adotados na FAA e na EASA, bem como padrões, práticas recomendadas e documentos da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI ou ICAO). Destaca-se:
- 1.14.1. No modelo FAA, o SGSO será aplicado para aeronaves, motores e hélices, mas sem a necessidade de implementação de um sistema de garantia de projeto, sendo necessário apenas um sistema de qualidade e a identificação de processos de demonstração de cumprimento com requisitos de projeto.
- 1.14.2. Já no modelo da EASA a regra cobre todas as organizações com sistema de garantia de projeto ou sistema de qualidade, podendo ser aplicado o SGSO também em outros tipos de modalidades como modificações de projeto ou em casos com Technical Standard Order, como no caso de APU.
- 1.14.3. Além disso, foram avaliadas as disposições sobre o tema junto à ICAO, com o foco em garantir compatibilidade da recomendação feita com o Anexo 19.
- 1.15. A partir do problema regulatório identificado, da rede de objetivos a serem atingidos e da experiência internacional, foram consideradas alternativas de ação para as 14 (quatorze) decisões apontadas no item 1.5 deste sumário executivo. Assim, de maneira resumida tem-se:
- 1.15.1. Para os itens 1.5.1 e 1.5.2, foram levantadas alternativas de forma a avaliar se seria o caso de adotar aplicabilidade mínima estabelecida pela ICAO ou de ampliá-la. Adicionalmente foi discutido um grupo de opções de abordagem sistêmica mínima para acoplagem do SGSO nos processos de demonstração de cumprimento com requisitos de projeto, sendo que para produção foi entendido como suficiente trabalhar apenas com o status quo, por meio de exigência de sistema de qualidade.
- 1.15.2. E para as demais 12 (doze) decisões consideradas como decisões acessórias, listadas entre 1.5.3 e 1.5.14 deste sumário, foram levantadas alternativas de menor complexidade de comparação, mas direcionadas individualmente.
- 1.16. Para a análise de impactos e comparação das opções, foi utilizada a metodologia Macbeth para as decisões 1.5.1 e 1.5.2, acompanhada de uma análise de sensibilidade. E em um segundo momento foi feita uma nova análise multicritério com um complemento focado no risco de implementação do SGSO para novos detentores de certificado de tipo.
- 1.17. E, para as demais 12 (doze) decisões (1.5.3 a 1.5.14), foi aplicada uma comparação simplificada de pontos forte e fracos entre as alternativas consideradas.
- 1.18. Como resultado da análise é recomendado que as decisões 1.5.1 e 1.5.2 sejam respondidas por meio de uma Matriz de Rigor que aponte o momento adequado para exigência do SGSO para organizações responsáveis por projeto de tipo ou fabricação de aeronaves, motores e hélices, e que a abordagem sistêmica para projeto seja no formato de Certificação de Organização de Projeto - COPj apenas para casos específicos, ficando para os demais uma abordagem alternativa, por meio de mapeamento de processos de demonstração de cumprimento com requisitos de projeto, orientada por meio de Instrução Suplementar.
- 1.19. Em relação aos prazos, é proposto que o SGSO em projeto possua um prazo maior do que o de produção, devido a seu caráter mais incipiente. Além disso, para novos detentores de certificado de tipo é proposto que haja um prazo adicional, para a implementação do SGSO em projeto, conforme indicação orientada pela Matriz de Rigor.
- 1.20. Assim, para as demais 12 (doze) decisões é recomendado:
- 1.20.1. Não aplicabilidade da Coordenação de plano de resposta a emergências;
- 1.20.2. Material orientativo será feito por meio de nova IS;
- 1.20.3. Prazos de implementação diferenciados para projeto e produção;
- 1.20.4. Não será necessário alterar estratégia de reporte mandatório de falhas, defeitos e mau-funcionamento regulados pela seção 21.3 do RBAC 21;
- 1.20.5. Será orientada apenas como boa prática a utilização do SGSO dentro de Sistema de Gestão Integrado;
- 1.20.6. Interfaces organizacionais na gestão de risco organizacional será tratada por meio de material orientativo;
- 1.20.7. Não será aplicado o SGSO em entes regulados fora do escopo da ICAO e, por isso, não haverá necessidade de supervisão diferenciada de SGSO voluntário. Sendo que ficará opcional a antecipação de aplicação pelo SGSO apenas para entes indicados na Matriz de Rigor, que refletem a aplicabilidade ICAO;
- 1.20.8. A opção de redação dos requisitos é de integrar aos requisitos do RBAC 21, a princípio, com uma nova seção da Subparte A, com os devidos ajustes nas Subpartes afetadas;
- 1.20.9. O plano de implementação não necessitará de passar por processo de aprovação;

- 1.20.10. O SGSO será aprovado pela ANAC;
- 1.20.11. O impacto em validações com outras autoridades de aviação civil será tratado por meio de fórum internacional e quando aplicável por meio de acordos internacionais, sendo que a aplicabilidade brasileira será compatível com o estabelecido pela ICAO; e
- 1.20.12. A formalização de reconhecimento do SGSO será via Certificados de Organização de Projeto ou de Produção, sendo que para casos específicos poderá ser emitida Portaria dedicada.
- 1.21. Sobre a análise de risco contida neste processo, foi analisado o risco sobre o problema regulatório identificado, sobre as alternativas consideradas e o risco de implementação do pacote de alternativas recomendado. Sendo concluído que os riscos mapeados estão adequadamente mitigados.
- 1.22. No que tange o alinhamento com as disposições da ICAO sobre o tema, o pacote de recomendação está aderente. Todavia, será necessária a notificação como *Different in character or other means of compliance*, devido à utilização da Matriz de Rigor (Figura 16) e devido à possibilidade de uso de prazo adicional para novos detentores de certificado de tipo, para cumprir com os requisitos de SGSO.
- 1.23. Na última etapa da AIR, relativa às Estratégias de Implementação, Fiscalização e Monitoramento, é feito um direcionamento das ações que precisam ser executadas, no intuito de se alcançar o resultado pretendido, inclusive, adentrando à uma proposta de planejamento dos próximos passos do processo normativo.
- 1.24. Foi então realizada recomendação de regulamentação do SGSO para fabricantes aeronáuticos no Brasil, de maneira escalonada com base em Matriz de Rigor.

## 2. INTRODUÇÃO

- 2.1. Após um amadurecimento das discussões sobre o Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional - SGSO no contexto de projeto e produção aeronáuticos, sobretudo no âmbito internacional, foi elencado entre os temas de Agenda Regulatória da ANAC, para o biênio de 2023/2024, o tema 6, voltado para a regulamentação da matéria no Brasil.
- 2.2. Na tentativa de traçar um breve histórico sobre os desdobramentos que envolvem o tema, tem-se os seguintes fatos:
- 2.2.1. Disposições da Organização de Aviação Civil Internacional - ICAO: A décima edição do Anexo 8 de julho de 2010, que trata de Aeronavegabilidade de Aeronaves, já continha disposições sobre a aplicabilidade do SGSO em organizações responsáveis pelo projeto de tipo ou fabricação de aeronave para novembro de 2013. E em um segundo momento, com a criação do Anexo 19, que integrou em um único Anexo as disposições sobre Gestão da Segurança Operacional, foi reafirmada, para novembro de 2013, tal aplicabilidade, mantendo relação com aeronaves dentro do contexto do mesmo Anexo 8. Posteriormente, com a publicação da primeira emenda do Anexo 19 em novembro de 2019, a aplicabilidade foi ampliada, passando a incluir a aplicabilidade do SGSO para projeto e produção de motores de aeronaves e hélices, também em acordo com o Anexo 8.
- 2.2.2. ARC PART 21\*: Entre as iniciativas realizadas para melhor discutir o tema, destaca-se o ARC Part 21 da FAA, ocorrido entre 2012 a 2015, por meio do qual foi feita uma avaliação, sob a ótica da indústria aeronáutica dos EUA sobre o Tema. Naquela oportunidade foram debatidos os desafios para que fosse possível integrar os elementos de SGSO à prática de projeto e de produção de produtos e artigos aeronáuticos. Nesse mesmo sentido, um estudo adaptativo foi feito pela ANAC, considerando as peculiaridades do modelo brasileiro, tendo sido registrado por meio de [NT 13/2015/GTPN/SAR - 00066.013284/2015-24](#)
- 2.2.3. Material de orientação desenvolvido pela indústria em âmbito internacional: No intuito de colaborar de forma a influenciar uma possibilidade de harmonização internacional no que tange o cumprimento com os elementos de SGSO, representantes da indústria aeronáutica internacional se uniram e desenvolveram a norma SM-0001, intitulada IMPLEMENTING A SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN DESIGN, MANUFACTURING AND MAINTENANCE ORGANIZATIONS, a qual se encontra em processo contínuo de melhoria, podendo ser acessada sua revisão B por meio do [link](#).
- 2.2.4. Fórum de Autoridades de Aviação Civil: Por meio do Certification Management Team - CMT, dentre os temas de certificação de produto aeronáutico tratados, há uma frente de trabalho que visa discutir estratégias de harmonização na regulamentação sobre o tema SGSO. Este fórum conta com a presença da ANAC, FAA, TCCA e EASA.
- 2.2.5. Iniciativas de regulamentação: O Tema SGSO foi regulamentado pela EASA e posteriormente regulamentado pela FAA. E se encontra em fase de regulamentação na TCCA. Nesta AIR, a seção 4.1 aborda a experiência internacional como referência para a identificação e ideação de alternativas regulatórias, com foco nas soluções adotadas pela EASA e FAA.
- 2.2.6. Experiência da ANAC sobre o tema SGSO: A ANAC tratou a regulamentação do SGSO em momentos distintos para cada um dos seus entes regulados selecionados. Atualmente operadores aéreos, operadores de aeródromos, organizações de instrução de aviação civil e organizações de manutenção aeronáutica estão entre os entes que já possuem exigências em RBAC, de SGSO. Nesse sentido, restaria apenas regulamentar a matéria no contexto de projeto e produção aeronáuticos.
- 2.2.7. Grupo de Estudos Misto - GEM: Previamente à AIR, foi optado por realizar um esforço de participação social junto à indústria aeronáutica brasileira, com o intuito de confirmar os pontos de decisão a serem tratados. Esse esforço ocorreu entre março e setembro de 2022. O resultado do GEM está disponibilizado por meio do Processo ANAC SEI 00058.007571/2022-23.
- 2.3. Assim, com base nos desdobramentos sobre o tema, foi entendido como oportuno seguir com a iniciativa de regulamentação do tema. Nesse sentido, o fato gerador da iniciativa foi a percepção de que a não regulamentação do tema poderia isolar o Brasil no cenário internacional, o que não seria razoável, tendo em vista seu papel de país como exportador de produtos aeronáuticos e considerando sua presença estratégica entre os países signatários da Convenção de Chicago. Além disso, já é reconhecida, entre as principais autoridades do setor, a importância da participação de fabricantes aeronáuticos no contexto de aplicação do SGSO, de forma a contribuir positivamente para a manutenção de um nível de segurança operacional aceitável.
- 2.4. Vale notar, que foi adotada como estratégia de estudo o uso de Análise de Impacto Regulatório - AIR de nível II, uma vez que a experiência internacional e os riscos de implementação seriam fatores já inicialmente considerados relevantes, no processo decisório envolvido. Adicionalmente foi entendido que se trataria de um problema regulatório considerado de significativa complexidade, devido ao aspecto ligado ao formato brasileiro de aprovação de projetos aeronáuticos, que será abordado com mais detalhes na contextualização do problema regulatório.
- 2.5. Ainda como estratégia, estabelecida para a condução da AIR, optou-se por manter o envolvimento dos agentes afetados, por meio de iniciativas de participação social previamente (GEM), durante (Workshop) e após a AIR (Consulta Pública da proposta).

## 3. ANÁLISE E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA REGULATÓRIO

### 3.1. Contextualização da situação-problema e definição do problema

- 3.1.1. Para confirmar o problema a ser tratado, inicialmente foram realizadas atividades pré-AIR e na sequência, durante a AIR, o Grupo de Trabalho - GT desenvolveu um entendimento, por meio de uma estruturação do problema a ser tratado por este projeto.
- 3.1.2. Em relação às atividades pré-AIR, tem-se um resumo a seguir para duas atividades que se destacam.
- a) Estudo adaptado de ARC PART 21 da FAA: A FAA abriu fórum de discussão sobre o tema, com participação de membros da indústria de forma a discutir a possibilidade de regulamentação do SGSO. A ANAC, acompanhou o estudo e o adaptou para sua realidade por meio do [NT 13/2015/GTPN/SAR - 00066.013284/2015-24](#), intitulado como ESTUDO SOBRE OS REQUISITOS DE GERENCIAMENTO DA SEGURANÇA OPERACIONAL – SGSO PREVISTOS PELA ICAO PARA FABRICANTES

PROPRIETÁRIOS DE PROJETOS DE AERONAVES, tendo este estudo adaptativo sido realizado como tema da Agenda Regulatória da ANAC no biênio de 2014-2015. Dentre os pontos abordados no ARC, foram considerados os pontos listados na Tabela 01, os quais foram debatidos durante GEM conduzido pela ANAC/SAR, todavia, foi considerado o fato das discussões do ARC já terem evoluído desde então.

Seção	Assunto
5.2	Estruturação regulamentar: Projeto e Produção
5.2.1	Considerações a respeito da referência utilizada neste estudo
5.2.2	Aplicabilidade dos requisitos de SGSO
5.2.3	Escalabilidade
5.2.4	Adaptação do <i>Part 5</i> desenvolvido pela FAA
5.2.5	Lacunas existentes entre RBAC 21, requisitos de SGSO e SARP do ANEXO 19
5.2.6	Análise do faltante
5.2.7	Opções para incorporação de requisitos de SGSO na regulamentação brasileira
5.2.8	Detalhamento sobre a proposta de requisitos para o SGSO
5.2.9	Ajustes necessários ao RBAC 21 frente ao advento dos requisitos de SGSO
5.2.10	Avaliação sobre necessidade de requisitos voltados para o estabelecimento de plano de resposta a emergências
5.3	SGSO no contexto de projeto e produção de aeronaves
5.3.1	Aprovação de projeto de produto aeronáutico
5.3.2	SGSO no contexto de aprovação de projeto
5.3.3	Aprovação de produção de produto aeronáutico
5.3.4	SGSO para detentores de aprovação de produção
5.3.5	Interação entre os requisitos de SGSO com o RBAC 21
5.4	O impacto da regulação de um novo sistema
5.4.1	Análise realizada pelo ARC <i>Part 21</i>
5.4.2	Pontos de atenção identificados visando a implementação de SGSO no Brasil
5.4.3	Estratégia para pontos de atenção identificados para a implementação de SGSO no Brasil
5.4.4	Percepção preliminar do regulado quanto à aplicabilidade do SGSO
5.5	Novo modelo de supervisão para a ANAC
5.5.1	Considerações
5.5.2	Áreas de supervisão
5.5.3	Metodologia de avaliação
5.5.4	Supervisão baseada em desempenho
5.5.5	Metodologia de aceitação de SGSO, inicial e continuado
5.5.6	Competências necessárias para supervisão de SGSO
5.5.7	Fases de implementação de um SGSO
5.5.8	Critério de aceitação de risco à segurança operacional
5.5.9	Disponibilização de dados da frota em serviço

Tabela 01 - Pontos tratado no ARC Part 21.

b) Grupo de Estudo Misto - GEM: Durante evento de participação social com representantes dos agentes afetados, da indústria, foram identificados pontos de atenção conforme a Tabela 02. Tais pontos serviram como subsídios para a análise realizada neste estudo. Como conclusão do GEM chegou-se no entendimento de que a regulamentação do SGSO, no contexto de organizações de projeto e produção de produtos aeronáuticos, requer atenção a questões inerentes à realidade da regulamentação brasileira. Especial atenção precisaria ser dedicada à questão da necessidade de definição de requisitos mínimos de capacidade mínima, caso seja optado por exigir o SGSO em certificação de projeto para casos de organizações sem certificação de organização de projeto, conforme o RBAC 21. A íntegra do relatório do GEM pode ser acessada por meio do Relatório contido no Processo ANAC SEI 00058.007571/2022-23.

5.	Desenvolvimento do estudo
5.1	Situação atual
5.2	Discussão e recomendação
5.2.1	Escopo de aplicabilidade
5.2.2	Necessidade de abordagem sistêmica
5.2.3	Momento de implementação e Escalabilidade
5.2.4	Interação entre requisitos de SGSO e de aprovação de projeto e produção de produto e artigo aeronáuticos
5.2.5	Ajustes necessários ao RBAC 21 para inclusão de requisitos de SGSO
5.2.6	Custos e benefícios do SGSO em diferentes contextos
5.2.7	Gestão de interfaces entre organizações no contexto do SGSO
5.2.8	Sistemas de Gestão Integrados e sua relação com o SGSO
5.2.9	Reportes Mandatórios e sua relação com o SGSO
5.2.10	Validação de produto aeronáutico com influência de reconhecimento mútuo de SGSO
5.2.11	Entendimento sobre não obrigatoriedade de coordenação de plano de resposta a emergências para fabricantes de produtos aeronáuticos
5.2.12	Demonstração de cumprimento com requisitos de SGSO
5.2.13	Cultura Justa no contexto de SGSO em organizações de projeto e produção

Tabela 02 - Pontos tratado no GEM-SGSO da ANAC.

3.1.3. Destacam-se também alguns conceitos utilizados neste estudo:

a) Abordagem sistêmica no RBAC 21: No contexto de aplicação do SGSO, a gestão de risco organizacional é realizada sobre processos de trabalho pré-estabelecidos. No que tange a produção, já é previsto no RBAC 21, por meio de sua subparte G a exigência de um Sistema de Qualidade. Tal sistema, seria integrado ao SGSO, evoluindo para uma abordagem mais completa de forma a atuar com base em desempenho de processos. Por outro lado, no que tange projeto, a Subparte J do RBAC 21, traz a figura do Sistema de Garantia de Projeto, o qual também poderia ser integrado ao SGSO. Todavia, a referida Subparte J, ao contrário da G, é de adoção opcional, e por isso, caso uma organização não a adote, a integração com o SGSO dependeria de uma alternativa a ser considerada neste estudo.

b) Supervisão e Gestão da Segurança Operacional: Entende-se neste contexto, a mesma abordagem trazida pela ICAO, em que supervisão engloba os oito elementos críticos apontados na Figura 01a e a gestão engloba os quatro componentes apontados na Figura 01b, a qual integra ambos.



Figura 01a - Elementos Críticos de Supervisão da Segurança Operacional. Fonte ICAO.int

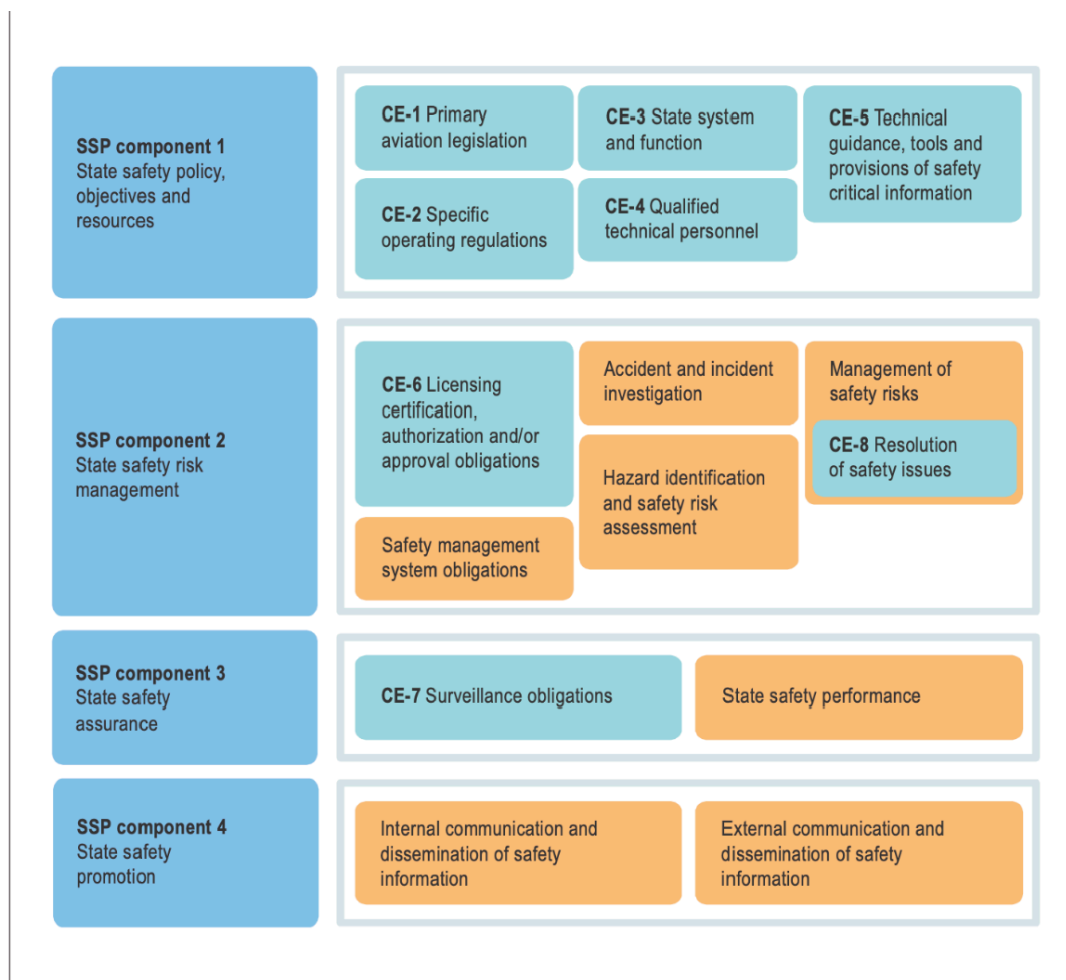


Figura 01b - Integração em Elementos Críticos da Supervisão da SO e Componentes do SSP. Fonte ICAO SMM Edição 4

c) Importância do SGSO diante dos tipos de causas de acidentes

I - Com base no estudo realizado pelo SM-ICG, que culminou no artigo intitulado como *A Systems Approach to Measuring Safety Performance: The Regulator Perspective*, é feito aqui um resumo com o intuito de apresentar uma argumentação quanto à importância da adoção do SGSO em prestadores de serviço de aviação civil.

- II - Inicialmente é comentado sobre o fato de ser importante considerar as relações entre padrões de acidentes, suas causas e as contramedidas aplicáveis.
- III - Assim, faz-se uma abordagem em que, historicamente, as taxas de acidentes na aviação apresentaram um declínio acentuado até meados da década de 1970, seguido por uma estabilização ou declínio marginal. Esse declínio inicial foi dominado por "causas comuns", enquanto a estabilização reflete causas mais únicas.
- IV - Assim, conceitua-se causas comuns como sendo aquelas às quais grande parte da população está exposta e para as quais há soluções amplas, como atualizações tecnológicas, treinamento ou regulamentos. E uma vez controladas, resultam em significativa redução nas taxas de acidentes. No entanto, após esse controle, o progresso adicional é mais lento e incremental, refletindo limites tecnológicos e humanos.
- V - Chega-se então em um momento em que o SGSO é tido como sendo crucial para o controle de "problemas únicos", exigindo que os prestadores de serviços identifiquem perigos, avaliem os riscos e tomem medidas para controlá-los. E embora os processos do SGSO possam estar sujeitos a regulamentações, as ameaças específicas não são objeto de regras prescritivas. Portanto, medir o desempenho de segurança não pode ser feito com base apenas em níveis absolutos de segurança ou de conformidade com regras prescritivas. Com isso, manutenção, treinamento e conformidade com padrões prescritivos continuam essenciais para manter as melhorias de segurança.
- VI - Em tal discussão o artigo faz uma relação em que, com base em trabalho de Dr. Malcolm Sparrow, há uma adaptação para esse contexto, em que se ilustra a relação entre "coisas que causam danos" e "coisas que são ilegais", destacando a importância de regulamentações eficazes que cubram perigos reais. Essa abordagem aponta que revisões periódicas das regulamentações são necessárias para garantir sua relevância. Além disso, é dado destaque para o entendimento de que os problemas na interseção entre "danos" e "ilegalidade" são geralmente tratados por normas técnicas e regulamentações prescritivas.
- VII - De maneira complementar, a eficácia da conformidade dependeria do uso dos processos de gestão de risco de segurança para adaptar a conformidade à configuração específica do prestador de serviços. De tal maneira, um SGSO é necessário para todos os prestadores sujeitos a regulamentações de segurança da aviação.
- VIII - Com isso, com o SGSO é requerido que o prestador de serviços identifique perigos, avalie o risco e tome medidas para controlá-los. Dessa forma, medir o desempenho de segurança requer mais do que níveis absolutos ou conformidade com regras prescritivas, e sim uma abordagem adaptada às ameaças específicas e únicas de cada prestador de serviços.
- IX - Todavia, no referido artigo, é destacada a necessidade de se manter a atenção à manutenção, treinamento e conformidade com padrões prescritivos por ser crucial para sustentar as melhorias de segurança. Portanto, a medição da implementação e conformidade com padrões básicos de segurança deve ser parte da estratégia de gerenciamento de segurança.
- X - Por fim, a Figura 2, resume como se encaixa o SGSO neste contexto abordando a relação entre "coisas que causam danos" e "coisas que são ilegais". Nesse sentido, é reforçada a necessidade de regulamentações eficazes. É indicado também que gerenciar o risco de todas as fontes de danos envolve identificar e gerenciar todas as situações inseguras possíveis. E embora isso seja inatingível, a eficácia da gestão de risco é medida por quão completamente isso é feito. Assim, a interseção entre perigos e regulamentações cobre os perigos de causa comum. A área das "coisas ilegais", mas não prejudiciais representa regulamentações ineficazes, enquanto a área das "coisas prejudiciais", mas não ilegais aponta para a ausência de regulamentações eficazes. Essas situações refletem os desafios e a necessidade de reguladores se esforçarem para criar regras que abordem adequadamente os perigos legítimos. Nessa visão, o SGSO se situa na interseção dessas áreas, indicando a importância de processos de gestão de risco de segurança adaptados à configuração específica do prestador de serviços.

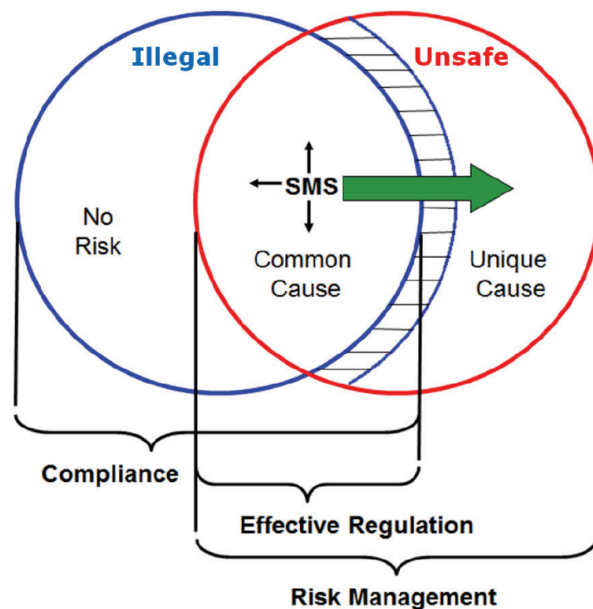


Figura 02 - Relação entre Requisitos e riscos segundo SM-ICG

o s

Fonte: Site SM-ICG acessado por meio de:

<https://skybrary.aero/sites/default/files/bookshelf/2620.pdf>

3.1.4. Assim, de posse de tais subsídios iniciais e conceitos, o Grupo de Trabalho - GT, constituído na Superintendência de Aeronavegabilidade - SAR, realizou uma discussão e estruturou o problema regulatório a ser tratado.

3.1.5. Destaca-se que a constituição do referido GT contou com representantes das seguintes áreas técnicas da SAR:

- a) GTAC;
- b) GTCO;
- c) GTEN;
- d) GTNI;
- e) GTPR.

3.1.6. E com base na experiência acumulada com as atividades pré-AIR e com base nas discussões realizadas pelo GT chegou-se à definição do problema regulatório.

3.1.7. No intuito de elencar os pontos considerados, tem-se a seguinte listagem:

a) Contexto do problema: O problema se insere no contexto de aprovação de projeto e de fabricação de produtos aeronáuticos. Modalidade esta que está elencada no escopo de aplicabilidade do Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional - SGSO, conforme disposições do Anexo 19 à Convenção de Chicago, publicado pela Organização de Aviação Civil Internacional - OACI (ICAO).

b) Esclarecimento sobre terminologias: O conceito de fabricação está inserido no contexto de aprovação de produção aeronáutica, previsto no RBAC 21. Já a aprovação de projeto engloba duas possibilidades, no que tange o modelo de certificação, podendo ser com ou sem abordagem sistêmica, também conforme o mesmo RBAC 21. Nesse sentido, devido a características peculiares da regulamentação brasileira, há que se avaliar uma maneira viável de internalização das disposições de SGSO, compatibilizada com as práticas atuais de regulamentação de aprovação de projeto e de fabricação de produtos aeronáuticos.

c) SGSO para projeto e fabricação de produtos e artigos aeronáuticos no Brasil: Há um relativo consenso, de que as melhorias para a segurança operacional, baseadas nas já consagradas metodologias, que estão em uso (e que, diga-se de passagem, levaram a segurança ao seu nível de excelência), já podem ter esgotado seu potencial de geração de ganhos, adicionalmente, após amadurecimento das discussões no contexto de SGSO para projeto e fabricação, a nível internacional, foi entendido como adequado prosseguir com a regulamentação do tema na ANAC. Assim, com essa iniciativa, é esperada a permanência dos produtos aeronáuticos brasileiros certificados em níveis seguros, operacionalmente, e consequentemente, competitivos, internacionalmente.

d) Natureza do problema regulatório: Entende-se tratar de potencial falha regulatória, pois a regulamentação existente possui limitações e tende a não conseguir atingir seus objetivos pretendidos, uma vez que a gestão de risco de segurança operacional não é prevista nos atuais requisitos, que norteiam as atividades de projeto ou fabricação aeronáuticos, estando dessa maneira, não aderentes às disposições da ICAO sobre o tema.

e) Problema central: Os processos de certificação de produto e de produção, estabelecidos por meio do RBAC 21 para produtos e artigos aeronáuticos, não estão adequados, frente aos padrões internacionais, pois não consideram riscos organizacionais.

f) Evidências do problema: Requisitos atuais de certificação de projeto e produção contemplam disposições de supervisão de segurança operacional, mas não contemplam disposições de gestão de segurança operacional, tendo por base o RBAC 21 em vigor. Adicionalmente, EASA já regulamentou o tema assim como FAA, que após emitir NPRM, publicou Final Rule com sua Regra. Vale notar que FAA não exigirá SGSO em processos de validação de projeto de produtos aeronáuticos.

3.1.8. Na seção 3.2 deste relatório são apresentadas as causas e consequências identificadas, em decorrência do problema em questão.

### 3.2. **Identificação e análise das causas e consequências**

3.2.1. Com base no problema central, descrito na seção 3.1 deste relatório, tem-se a seguinte relação de causas e consequências:

#### 3.2.2. Causas:

3.2.2.1. Causa 1: Parte relevante do escopo de certificação de produto e produção aeronáuticos não está dentro da aplicabilidade definida pela ICAO, ou seja, CST/ALE não estão contemplados no escopo da OACI (ICAO).

3.2.2.2. Causa 2: Modelo de certificação brasileiro tem diferenças em relação às práticas (disposições) da OACI (ICAO), em termos de SGSO em fabricantes (certificação de produto e produção). A causa 2 foi desdobrada em:

a) A ANAC não estabelece a necessidade do SGSO para projeto e produção aeronáuticos.

I - Ainda havia pontos de dúvida sobre como melhor acoplar o SGSO no RBAC 21.

II - É relativamente recente a situação em que a indústria de aviação internacional e respectivas autoridades avançaram no desenvolvimento de sistemas integrados de gestão da segurança operacional para fabricantes (projeto e produção).

III - Embora a discussão sobre o tema tenha tido amadurecimento recente, há pontos a serem decididos, especialmente no que tange abordagem sistêmica em aprovação de projeto de produto aeronáutico.

III.1 - FAA também não possui Design Organization Approval - DOA e ainda não havia divulgado estratégia de SGSO para projeto de produto aeronáutico até o momento da análise do problema), porém, com a NPRM ficou mais claro a possibilidade considerada pela FAA. Posteriormente foi confirmada por meio de Final Rule, em abril de 2024.

III.2 - Abordagem trazida pela SM-0001 (norma desenvolvida pela indústria, como meio aceitável de cumprimento para o SGSO) não se encaixa em casos de SGSO mandatório para projeto sem COPj, ou seja, sem abordagem sistêmica para projeto de maneira obrigatória, de forma que a abordagem a processos de demonstração de cumprimento com requisitos de projeto seria abordada por meio de descrição de sistema no momento de planejamento da implementação do SGSO.

III.2.1 - O GEM-SGSO apontou que há expectativa de ser desenvolvida IS complementar, com foco em capacidade mínima voltada para o processo de certificação de projeto de produto aeronáutico.

III.3 - Países do CMT tendem a adotar prazos diferentes para exigência do SGSO.

III.3.1 - Na ocasião da análise, TCCA e FAA ainda iriam definir modelo de SGSO, EASA colocou para 2023 e GEM-SGSO tem expectativa entre 2027/29. Isso reflete o fato de que a discussão sobre o tema começa somente agora a ter seus primeiros movimentos de regulamentação.

IV - O modelo de certificação de produto brasileiro não é idêntico ao praticado por integrantes do Certification Management Team - CMT.

IV.1 - Está em aberto, entre membros de CMT, pontos que extrapolem escopo ICAO, como: Aplicabilidade maior, Abordagem sistêmica mínima e Coordenação de Plano de Resposta a emergência - CPRE.

IV.2 - COPj (similar a DOA da EASA) é opcional no Brasil.

IV.2.1 - Abordagem sistêmica em projeto exigiria (poderia exigir) prescrição de capacidade mínima no Brasil, o que requer debate adicional que vai além do próprio SGSO.

IV.3 - EASA possui DOA obrigatório e o conectou ao SGSO. E incluiu para ETSO com DOA/ POA.

IV.4 - ARC Part 21 aponta para partes críticas.

IV.5 - TCCA possui *Design Approval Organization* - DAO, mas ainda não divulgou estratégia de SGSO para projeto de produto aeronáutico.

IV.6 - FAA também não possui DOA mandatório, mas ainda não havia divulgado estratégia de SGSO para projeto. [Na ocasião da análise]

IV.7 - As principais autoridades de aviação civil somente agora sinalizaram que irão aderir ao Anexo 19, em um curto prazo.

3.2.2.3. Assim, além de ter havido um amadurecimento recente das discussões sobre o tema, no contexto em questão, no caso do Brasil, um ponto que influenciou a decisão por aguardar um melhor momento, para o processo de regulamentação ser iniciado, foi o tipo de opção existente para abordagem sistêmica em fabricantes, que, no contexto de projeto, é opcional até então, o que faz com que a decisão sobre como conectar a prática atual com o SGSO exija uma confirmação da necessidade ou não de mudança de tal caráter opcional, ou da criação de uma abordagem alternativa, que também consiga abrir caminho para tal conexão. Por outro lado, vale notar que para produção já se encontra pacificada tal questão, tendo em vista a já consagrada prática de abordagem sistêmica, por meio de sistema de qualidade.

#### 3.2.3. Consequências:

3.2.3.1. Consequência 1: A não adoção de SGSO pode levar à interpretação de que o modelo brasileiro não cubra suficientemente riscos organizacionais que possam afetar a credibilidade de processos decisórios relativos a nível de segurança operacional.

a) Melhorias em segurança advindas do SGSO não são implementadas no projeto e produção aeronáuticos.

b) Melhorias em segurança advindas do SGSO não são implementadas no projeto e produção de CST

3.2.3.2. Consequência 2: Risco de impacto negativo ao entendimento de equivalência de processos de certificação com outras Autoridades de Aviação Civil - AAC.

a) Se SGSO for apenas para Subpartes G e J (opcional) do RBAC 21, a adesão ao SGSO dependeria de decisão de adoção voluntária das empresas de projeto, sob o risco de terem dificuldades para exportarem, em caso de não adesão.

I - Processos de validação de produto aeronáutico podem vir a exigir SGSO.

I.1 - Dificuldades de exportação de produtos brasileiros certificados poderão ocorrer.

I.2 - Dificuldades de exportação de Aeronaves Leve-esportivas - ALE brasileiras já ocorrem, mas neste caso não por motivo direto de não haver SGSO regulamentado.

3.2.3.3. Consequência 3: Regulamentação de capacidade mínima de projeto para acoplamento de SGSO pode exigir maior tempo de discussão da regra

a) Em caso de demora na regulamentação de capacidade sistêmica mínima, a indústria brasileira pode ter dificuldades para conseguir colocar em prática o SGSO, tempestivamente.

I - Capacidade mínima de projeto pode gerar concorrência com a própria Certificação de Organização de Projeto - COPj.

3.2.3.4. Com isso, entende-se que haveria um risco de impacto na concorrência da indústria aeronáutica brasileira, frente aos pares internacionais, os quais já possuem em seu horizonte, uma previsão de regulamentação da matéria a curto prazo. Assim, a não adoção ou uma adoção tardia, em termos relativos, pode vir a gerar impactos econômicos negativos no que tange a capacidade competitiva da indústria brasileira. Com isso, há um risco de surgimento de barreiras de exportação de produto aeronáutico brasileiro, caso os requisitos de SGSO não sejam definidos e implementados no Brasil. Dessa maneira, há também uma possibilidade de descolamento de prática de certificação em relação a pares internacionais.

3.2.3.5. E finalmente, mas não menos importante, a adoção do SGSO é reconhecida como uma real possibilidade de maior incremento de cultura organizacional de segurança operacional, com potencial de aumento ou, ao menos, manutenção dos níveis aceitáveis de segurança operacional, isso com base no entendimento defendido tanto pela ICAO quanto pelos países integrantes do CMT.

3.2.3.6. Com isso, a Figura 03 (SEI 8753215) apresenta uma estruturação do problema estudado (árvore de problema), com base na percepção do GT da ANAC.

3.2.3.7. Em uma abordagem resumida tem-se a figura 04 que destaca o problema em questão, com um agrupamento das causas e consequências consideradas.

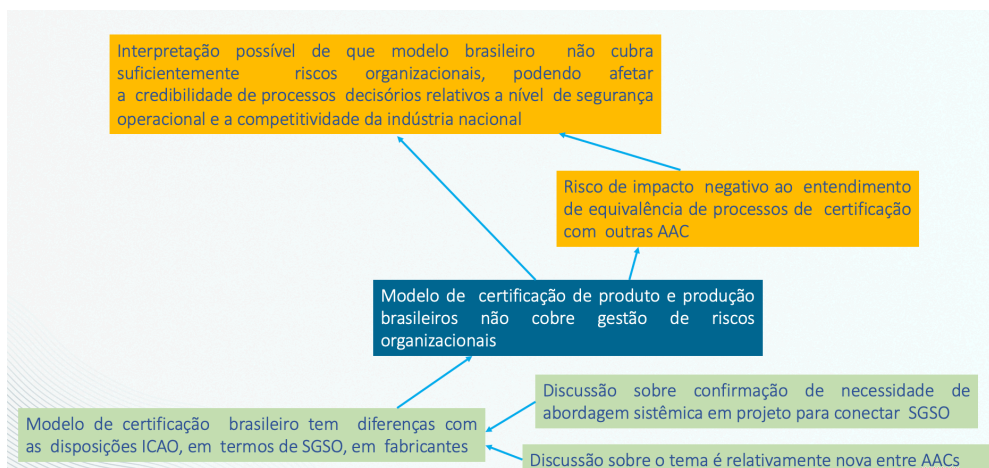


Figura 04 - Árvore de problema resumida

### 3.3. Identificação dos agentes afetados

3.3.1. A relação de agentes afetados pelo tema em estudo é apresentada por meio da Tabela 03.

Agente Afetado	Como impacta	Como é impactado	Direta/ Indiretamente
Organizações responsáveis por projeto de produto e artigos aeronáuticos	Em parte, já tem se adiantado em colocar em prática voluntariamente o SGSO	Poderá ter que alocar recursos para colocar em prática o SGSO	diretamente
Organizações responsáveis por produção de produto e artigos aeronáuticos	Em parte, já tem se adiantado em colocar em prática voluntariamente o SGSO	Poderá ter que alocar recursos para colocar em prática o SGSO	diretamente
Organizações responsáveis por projeto de modificação suplementar de tipo	n/a	Poderá ter que alocar recursos para colocar em prática o SGSO	indiretamente
Organizações responsáveis por produção relacionada com modificação suplementar de tipo	Durante GEM se posicionaram a favor de adesão voluntária	Poderá ter que alocar recursos para colocar em prática o SGSO	diretamente

Organizações responsáveis por projeto de Aeronaves Leve Esportivas	n/a	Poderá ter que alocar recursos para colocar em prática o SGSO	indiretamente
Organizações responsáveis por produção de Aeronaves Leve Esportivas	Durante GEM se posicionaram a favor de adesão voluntária. E identificaram nessa iniciativa uma oportunidade para terem um maior nível de certificação	Poderá ter que alocar recursos para colocar em prática o SGSO	diretamente
ANAC	definição de nível de envolvimento em processos de supervisão	é demandada a realizar supervisão sobre tais regulados	diretamente
Sociedade	n/a	Passaria a ser exposta a uma aviação mantida em um nível aceitável de segurança operacional a longo prazo	indiretamente
Outras Autoridades de Aviação Civil	Podem exigir SGSO em processos de validação na importação de aeronaves	A depender dos níveis de exigência da ANAC, podem ser chamadas a colaborar em processos de supervisão compartilhada	indiretamente

Tabela 03 - Relação de agentes afetados

3.3.2. Com base na Tabela 03, tem-se a relação de agentes afetados que foram base para a consideração realizada na comparação de alternativas feita mais adiante neste relatório.

#### 3.4. Delimitação da base legal de atuação da Anac

3.4.1. A relação de normativos ligados ao tema engloba:

- a) O Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946, promulga a Convenção sobre Aviação Civil Internacional, concluída em Chicago a 7 de dezembro de 1944 e firmado pelo Brasil, em Washington, a 29 de maio de 1945, com destaque para seu Artigo 37, que direciona a adoção de normas e processos internacionais;
- b) A ICAO, por meio do Anexo 19, em sua seção 3.2.1 estabelece que "States shall require that the following service providers under their authority implement an SMS: ... d) organizations responsible for the type design or manufacture of aircraft, engines or propellers in accordance with Annex 8;
- c) O Art. 66 da Lei nº 7.565 de 19 de dezembro de 1986 (Código Brasileiro de Aeronáutica - CBAer), dispõe que compete à autoridade aeronáutica promover a segurança de voo, devendo estabelecer os padrões mínimos de segurança relativos projetos, materiais, mão-de-obra, construção e desempenho de aeronaves, motores, hélices e demais componentes aeronáuticos; e à inspeção, manutenção em todos os níveis, reparos e operação de aeronaves, motores, hélices e demais componentes aeronáuticos;
- d) A Lei nº 11.182/05, lei de criação da ANAC, em seu artigo 5º, determina que a ANAC atuará como autoridade de aviação civil – AAC no Brasil assegurando-se as prerrogativas necessárias ao cumprimento deste papel. O artigo 8º lhe confere as competências necessárias, com destaque para o inciso XXXIII que confirma as competências de expedir, homologar ou reconhecer a certificação de produtos e processos aeronáuticos de uso civil, observados os padrões e normas por ela estabelecidos;
- e) A Portaria Conjunta nº 2, de 20 de dezembro de 2017 aprovou o PSO-BR, por meio do qual, em seu artigo 13 dispõe que a ANAC e o COMAER devem estabelecer os requisitos para os provedores de serviços desenvolverem, implantarem e manterem um Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO);
- f) A Resolução ANAC nº 352, de 10 de fevereiro de 2015 estabeleceu o Programa de Segurança Operacional Específico da ANAC, por meio do qual, em seu artigo 43. Dispõe que como parte integrante do PSOE-ANAC, a implementação do SGSO é requerida dos seguintes PSAC:.... V. Organizações responsáveis pelo projeto ou fabricação de aeronaves, certificadas segundo o RBAC 21...;
- g) O Plano de Supervisão da Segurança operacional para o biênio 2023-2025, em seu objetivo n. 4 visa aprimorar o Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO) nos Provedores de Serviço de Aviação Civil;
- h) A Lei nº 13.848 de 25 de junho de 2019 dispõe sobre a gestão, a organização, o processo decisório e o controle social das agências reguladoras. Em seu Art. 6º estabelece que a adoção e as propostas de alteração de atos normativos de interesse geral dos agentes econômicos, consumidores ou usuários dos serviços prestados serão, nos termos de regulamento, precedidas da realização de Análise de Impacto Regulatório - AIR, que conterá informações e dados sobre os possíveis efeitos do ato normativo;
- i) A Resolução nº 30, de 21 de maio de 2008, institui o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil - RBAC e a Instrução Suplementar - IS, estabelece critérios para a elaboração e dá outras providências;
- j) A Resolução nº 381, de 14 de junho 2016, altera o Regimento Interno da Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, por meio do seu Artigo 35, inciso I, atribui à SAR a competência para submeter à Diretoria da ANAC, no que tange a aeronavegabilidade, ruído e emissões de produtos aeronáuticos, proposta de ato normativo e parecer relativos às matérias que incluem aprovação de projeto e produção de produtos e artigos aeronáuticos;
- k) O RBAC nº 21, emenda nº 09 de 15 de julho de 2022, que regulamenta a certificação de Produto e Artigo Aeronáuticos; e

l) A Instrução Normativa nº 154, de 20 de março de 2020, estabelece as diretrizes e os procedimentos para o processo regulatório e a melhoria contínua da qualidade regulatória na ANAC.

### 3.5. Descrição dos objetivos de decisão

3.5.1. Dentre as decisões a serem tomadas com base neste estudo, foram identificados 14 (quatorze) pontos, entre os quais, para os 2 (dois) primeiros foi desenvolvida uma cadeia de objetivos de decisão, por serem considerados mais complexos.

3.5.2. A tabela 04 apresenta uma relação de objetivos de decisão, em relação à definição de aplicabilidade do SGSO para projeto e produção.

Objetivo estratégico	Objetivo fundamental	Critério	Indicador
Promover a segurança de voo	1. Manter ou aumentar nível de segurança operacional	1.1 Aumentar a prática de gestão de risco organizacional em projeto e produção aeronáuticos	1.1.1 Quantidade de modalidades de produtos abrangidas pela nova abordagem de gestão de risco organizacional
	2. Reduzir custos para ANAC	2.1 Reduzir custo de supervisão de atividades certificadas pela ANAC, englobando estrutura interna, pessoal e treinamento.	2.1.1 Quantidade de recursos alocados na supervisão de fabricantes aeronáuticos, englobando projeto e produção
	3. Reduzir custos para Regulados	3.1 Reduzir custo com pessoal, monitoramento, auditorias, treinamento, promoção, consultoria, na implementação e manutenção de novos sistemas	3.1.1 Delta em relação à implementação e manutenção do SGSO a partir de sistemas de qualidade organizacionais já implementados
	4. Manter ou aumentar nível de harmonização internacional	4.1 Adotar prática que possa ser reconhecida por demais autoridades de aviação civil sem impactar negativamente competitividade da indústria nacional	4.1.1 Proximidade com requisitos das autoridades do CMT e com as disposições da ICAO
	5. Manter adequado nível de proporcionalidade	5.1 Manter adequado nível de proporcionalidade em termos de facilidade de implementação e manutenção do SGSO independentemente do tipo de produto ou organização envolvidos	5.1.1 Proporção de custo de alocação de recursos para implementação e supervisão do SGSO

Tabela 04 - Relação de objetivos de decisão considerados na avaliação de aplicabilidade do SGSO em fabricantes aeronáuticos

3.5.3. Além disso, a Tabela 05 apresenta uma relação de objetivos relacionados com a decisão sobre integração do SGSO com uma abordagem sistêmica, no contexto de projetos.

Objetivo estratégico	Objetivo fundamental	Critério	Indicador
Promover a segurança de voo	1. Manter ou aumentar nível de segurança operacional	1.1 Aplicar controles adicionais com foco em nível de abordagem sistêmica	1.1.1 Nível de abrangência de processos de controle de atividades de demonstração de cumprimento com requisitos com foco em segurança operacional.
	2. Reduzir custos para ANAC	2.1 Reduzir custo de supervisão de atividades certificadas pela ANAC, englobando estrutura interna, pessoal e treinamento.	2.1.1 Quantidade de recursos alocados na supervisão de fabricantes aeronáuticos, englobando projeto e produção
	3. Reduzir custos para Regulados	3.1 Reduzir custo com pessoal,	3.1.1 Custo decorrente de nível de abordagem

		monitoramento, auditorias, treinamento, promoção, consultoria, na implementação e manutenção de novos sistemas	sistêmica a ser adotado
	4. Manter ou aumentar nível de harmonização internacional	4.1 Adotar prática que possa ser reconhecida por demais autoridades de aviação civil sem impactar negativamente competitividade da indústria nacional	4.1.1 Proximidade com requisitos das autoridades do CMT e com as disposições da ICAO

Tabela 05 - Relação de objetivos de decisão considerados na avaliação de abordagem sistêmica em projeto para acoplamento do SGSO em fabricantes aeronáuticos

3.5.4. Com base nas Tabelas 04 e 05, passa-se a ter um direcionamento para a ideação de alternativas para os 2 (dois) pontos iniciais de decisão.

3.5.5. Adicionalmente, para os demais 12 (doze) pontos de decisão, foi aplicada uma análise de objetivos de decisão simplificada, com foco em aspectos positivos e negativos, mas considerando como referência também as já citadas tabelas 04 e 05.

3.5.6. Assim, na Figura 05 (SEI 9537486) é feita uma apresentação gráfica da estrutura de objetivos de decisão considerada nesta AIR, que foi base para a construção dos critérios de decisão para as decisões trabalhadas.

3.5.7. Vale destacar que durante a análise de decisão a consideração dos objetivos de decisão é apresentada por meio das tabelas de 11 a 13 neste mesmo relatório.

3.5.8. Adicionalmente, mais adiante neste estudo, além dos objetivos de decisão aqui considerados, será aplicado, em uma segunda fase de análise de alternativas regulatórias, uma avaliação de risco de implementação, com base em possibilidade de surgimento de novas barreiras de entrada.

### 3.6. Abordagem dos riscos envolvidos no contexto do problema regulatório

3.6.1. Com base no problema regulatório central, em que foi entendido que os processos de certificação de produto e de produção, estabelecidos pelo RBAC 21, para produtos e artigos aeronáuticos, não estão adequados, frente aos padrões internacionais, por não considerarem riscos organizacionais, foi traçado um entendimento sobre o risco de propagação das consequências relacionadas com a existência de tal problema.

3.6.2. Assim, para cada agrupamento de consequências tem-se uma análise de risco, conforme Tabela 06. Como probabilidade foi considerado: (1)- improvável, (2) provável e (3) certo de ocorrer. Para criticidade foi considerado como referência: (1) indiferente, (2) crítico e (3) catastrófico. E quanto à tolerabilidade de cada risco foi considerado: (1) aceitável, (2) tolerável e (3) intolerável.

Consequência	Probabilidade de propagação indesejada em caso de não ação	Criticidade em caso de propagação indesejada em caso de não ação	Tolerabilidade
Possibilidade de impacto negativo ao entendimento de equivalência de processos de certificação com outras AAC	(2) Demais membros do CMT confirmaram que irão aderir Anexo 19.	(2) Brasil possui papel de destaque junto à ICAO e é membro do CMT, portanto, não aderir Anexo 19 para essa área de atuação impactaria a imagem da ANAC junto aos pares.	(3) Manter status quo irá requerer grande esforço no desenvolvimento de justificativas para a não adesão, podendo levar a dificuldades evitáveis em processos de validação de produtos aeronáuticos com certificação brasileira.
Interpretação possível de que modelo brasileiro não cubra suficientemente riscos organizacionais, podendo afetar a credibilidade de processos decisórios relativos a nível de segurança operacional.	(1) O modelo atual sob definição de nível de envolvimento pela ANAC ainda pode ser defendido como seguro, embora ainda não exija abordagem sistêmica e gestão de riscos organizacionais, o que seria suprido por um maior envolvimento quando necessário, discricionariamente.	(2) Caso haja dificuldade para manter entendimento de que status quo seria suficiente, poderá haver dúvida por parte de usuários quanto ao nível de segurança operacional de produtos fabricados sem a cobertura de um SGSO.	(2) Devido à baixa probabilidade aparente, este risco poderia ser tratado como tolerável, mas o cenário poderia mudar a médio prazo.
Interpretação possível de que modelo brasileiro não cubra suficientemente riscos organizacionais, podendo afetar a	(2) Manter status quo, sem capacidade de reconhecimento de SGSO, mesmo que	(2) Caso haja dificuldade para manter entendimento de	(2) Como ainda haveria a possibilidade de reconhecimento estrangeiro, este

credibilidade de processos decisórios relativos a nível de competitividade da indústria nacional	voluntariamente, levaria a organizações brasileiras interessadas a ter que se submeterem a reconhecimento de autoridades estrangeiras, em termos de SGSO, trazendo possibilidade de impacto em competitividade, caso isso se torne uma barreira de entrada em tais mercados.	que status quo seria suficiente, poderá haver restrições em processos de exportação de produtos aeronáuticos brasileiros.	risco inicialmente poderia ser classificado como tolerável, mas havendo mudança de cenário, poderia haver aumento no grau de risco a ponto de ser considerado intolerável.
--	--	---	--

Tabela 06 - Análise de risco de propagação de consequências em caso de não tratamento do problema central

### 3.7. Realização de participação social durante a AIR

3.7.1. Conforme já mencionado, foi realizado evento de participação social, no formato de grupo de estudos misto, com representantes da indústria, para coleta de subsídios que foram úteis na estruturação de problema regulatório e na estruturação do processo decisório em questão. Vide Relatório no Processo ANAC SEI 00058.007571/2022-23.

3.7.2. Adicionalmente, com foco na decisão sobre aplicabilidade do SGSO e sua interface com abordagens sistêmicas em projeto e produção, foi realizado novo evento de participação social, com a finalidade de apresentar as alternativas discutidas inicialmente pelo grupo de trabalho da ANAC, para nova coleta de subsídios. A descrição do resultado alcançado com o evento está registrada por meio da seção 5.12 deste relatório.

## 4. IDENTIFICAÇÃO E IDEACÃO DE OPÇÕES DE AÇÃO

### 4.1. Mapeamento da experiência internacional

4.1.1. Para este estudo foi realizada uma análise crítica da experiência de duas autoridades de aviação civil, a FAA e a EASA, com foco nos 14 (quatorze) pontos avaliados nesta AIR. A Tabela 07 apresenta o resultado da referida análise crítica, com o intuito de contribuir para a etapa de ideação de alternativas de decisão de regulamentação do SGSO no Brasil.

Ponto decisório	Experiência FAA	Experiência EASA	Análise Crítica
1. Aplicabilidade do SGSO	Aeronaves, motores e hélices, para regulados sujeitos às seções 21.135 e 21.147 do CFR Title 14 Part 21, seções essas que passariam a ser relacionadas com o CFR Title 14 Part 5.	Para organizações com Production Organization Approval - POA ou Design Organization Approval - DOA. Dessa forma abrange aeronaves, motores e hélices. Adicionalmente engloba ETSO (APU) e modificação suplementar de tipo. Apenas para casos em que seja exigido DOA ou POA	No caso da FAA, a proposta submetida a processo de consulta pública abrange aplicabilidade ICAO, todavia, para projeto de produto aeronáutico o SGSO seria acoplado a processos de trabalho identificados por meio de descrição do sistema. Tal estratégia foi confirmada em Final Rule. Para EASA, há uma aplicabilidade de não cobre uma minoria de organizações que não sejam submetidas ao POA ou DOA.
2. Abordagem sistêmica para acoplamento do SGSO	Para produção ocorrerá por meio do Production Certificate - PC e no que tange projeto, por meio de descrição de sistema, a ser orientada por Advisory Circular.	Por meio de Production Organization Approval - POA ou Design Organization Approval - DOA.	Tem-se duas alternativas a serem consideradas, pois, embora no Brasil já exista regulamentação da COPJ, similar à DOA da EASA, trata-se aqui de abordagem opcional e por isso, a solução adotada pela FAA também seria considerável.
3. Coordenação de plano de resposta a emergências	O CFR Title 14 Part 5 aborda o tema, mas para fabricantes seria a referida seção não aplicável, em linha com entendimento ICAO.	Part 21 que adotou elementos de SMS não incluiu o referido componente de SGSO para fabricantes, em linha com entendimento ICAO.	Há consenso entre ICAO e Autoridade de Aviação Civil de que a Coordenação de Plano de Resposta a Emergências não seria aplicável a fabricantes por não haver exigência de regulamentação de plano de resposta a emergência abordada por meio do Anexo 8 à Convenção de Chicago.
4. Material orientativo (nova IS)	Há sinalização de que será disponibilizada Advisory Circular dedicada ao tema. Adicionalmente reconhece a norma SM-0001 como meio aceitável de cumprimento.	Há sinalização de que será disponibilizada Acceptable Means of Compliance dedicados ao tema. Adicionalmente reconhece a norma SM-0001 como meio aceitável de cumprimento.	Embora a SM 0001 tenha seu desdobramento acompanhado pelas Autoridade de Aviação Civil do CMT, há uma tendência de que cada autoridade desenvolva seu próprio material orientativo, para cobrir eventuais lacunas. A ANAC também tem acompanhado a evolução do tema por meio de acompanhamento feito pela SAR.
5. Prazos de implementação	Plano até final de 2024, 06 meses após publicação da regra para regulados já certificados e para novos entrantes, durante certificação inicial da produção. Implementação em 03 anos.	Implementação entre 2023 e 2025	Embora já haja previsão de prazos sinalizada por autoridades de referência, a definição de prazo brasileiro precisará ser compatibilizado com realidade local e justificado juntamente à ICAO e a autoridades estrangeiras. Com base no GEM-SGSO há uma expectativa da indústria de 2027 para produção e 2029 para projeto, podendo ser reduzida para compatibilizar com prática internacional.

6. Relação com reporte mandatório de falhas, defeitos e mau-funcionamento	Proposta de requisitos de SGSO não alteram requisitos de reporte mandatório.	Requisitos de SGSO não alteram requisitos de reporte mandatório.	Embora inicialmente, em discussões sobre o tema, tenha sido aventada a possibilidade de ampliação de canal de reportes mandatórios, atualmente, entende-se que os elementos de gestão de risco do SGSO cobrem satisfatoriamente as necessidades envolvidas. Pontos de melhoria em termos de reporte mandatório estariam, portanto, em outro escopo, que inclusive já vem sendo tratado pela ANAC, em paralelo a este processo.
7. Relação com Sistema de Gestão Integrado	Requisito não aborda diretamente o tema.	Requisito não aborda diretamente o tema.	Apesar do tema não ter sido abordado em requisito, o Safety Manual da ICAO orienta que a abordagem de gestão integrada é compatível com a implementação do SGSO, todavia, o foco do Regulador deveria ser sobre os sistemas sob sua supervisão, sem adentrar a questões fora de sua área de atuação. Assim, caberia a regulados optarem pela referida abordagem, sem prejudicar a capacidade de demonstração de cumprimento com requisitos estabelecidos para SGSO e para outros sistemas supervisionados pela ANAC.
8. Consideração de interfaces na gestão de risco organizacional	Aborda em requisito, com base em NPRM e confirmada em Final Rule, sendo conectado ao CFR Title 14 Part 21.	Não aborda em requisito, sendo tratada por meio de material orientativo no contexto de identificação de perigos à segurança operacional.	Como preconizado pela ICAO, a evolução da abordagem de Gestão de Segurança Operacional evoluiu para que os perigos advindos de interrelação entre organizações também sejam geridos, prática esta que tem sido normalmente tratada por meio de material orientativo, mas havendo espaço para já ser destacada em requisito.
9. Supervisão diferenciada de SGSO voluntário	Há um programa de SGSO voluntário com foco em Produção. A supervisão não é feita nos moldes de atividade regulada. Todavia, proposta de requisitos não contempla adesão voluntária.	Requisitos não abordam adoção voluntária.	Caso a ANAC opte por abrir espaço para reconhecimento de adesão voluntária ao SGSO para casos específicos, tal abordagem irá requer estratégia de supervisão. A exemplo da FAA, a supervisão em casos voluntários poderia ser simplificada ou por autodeclaração.
10. Opção de redação dos requisitos	Na figura no CFR Title 14 Part 5 e 21, adotou Regulamento dedicado ao tema de maneira integrada, de forma referenciada dentro de Regulamentos específicos.	Por meio de seu PART 21 integrou elementos de SGSO às Subparts G e J, respectivamente POA e DOA.	No Brasil tem sido adotada prática semelhante à EASA que tange a redação de requisitos para cada regulamento específico. Já na FAA adotou-se um único regulamento para SGSO, o qual é referenciado dentro dos regulamentos específicos. No Brasil, neste momento seria mais célere a adoção diretamente no RBAC 21, podendo futuramente haver uma ação institucional de integração e unificação de requisitos com as devidas adequações por áreas.
11. Aceite de plano de implementação	Estabelece em requisito necessidade de submissão de plano.	Não aborda o planejamento de implementação em requisito.	Exigir que os planos sejam submetidos a processo de aprovação poderia representar um "gate" impeditivo para o início da implementação. Tal decisão estaria no contexto discricionário de atuação da Agência e não seria comum tal exigência frente às referências consideradas.
12. Aprovação do SGSO pela ANAC	Atrelado ao PC, porém, em até 03 anos da emissão do PC.	Juntamente com POA ou DOA.	É prática comum a realização da aprovação do SGSO juntamente com uma certificação de um sistema ou grupo de processos, sobre os quais será feita a gestão de segurança operacional. Neste caso não seria comum o uso da prática de aceitação apenas.
13. Impacto em validações com outras autoridades de aviação civil	Na NPRM, os requisitos não abordaram o tema diretamente, mas está participando de debates sobre o tema via CMT. Todavia, na Final Rule foi esclarecido em requisito, que não se aplica a validação de projeto aeronáutico. Foi ajustado o texto dos parágrafos 5.1(g) e 5.15(a) da Part 5 do CFR T14, para esclarecer que SMS será aplicado a casos em que os EUA sejam o Estado de projeto ou de fabricação.	Requisitos não abordam o tema diretamente, mas está participando de debates sobre o tema via CMT.	Os requisitos de SGSO que estão publicados ou em processamento estão direcionados apenas para a jurisdição de cada regulador. Todavia, há discussão entre as autoridades de forma a evitar impactos em processos de validação de produtos a serem exportados. Assim, a escolha de uma alternativa pela ANAC mais harmonizada com pares do CMT tenderia a facilitar eventuais negociações nesse sentido.
14. Formalização de reconhecimento do SGSO.	Juntamente com PC.	Juntamente com POA ou DOA	No Brasil há a discussão de SGSO para projeto em que haveria a possibilidade de decisão por SGSO sem COPj, nesse caso haveria a necessidade de uma ação de reconhecimentos sem necessariamente a emissão de uma certificação de sistema. No caso da FAA há um relacionamento direto como PC (production certificate), conectando

			processos de demonstração de requisito de projeto apenas por meio de descrição de sistema, mas ainda amarrando projeto e produção.
--	--	--	--

Tabela 07 - Análise crítica de experiência internacional

- 4.1.2. A Tabela 07 foi preenchida com base em informações consultadas nas seguintes fontes:
- a) EASA Notice of Proposed Amendment 2019-05 (A,B e C), acessado em [Easa Portal](#).
  - b) EASA Part 21, acessado em [Portal EASA Regulations](#).
  - c) NPRM da FAA sobre SGSO para projeto e produção, acessado em [FAA Portal1](#), disponibilizado em 11 de janeiro de 2023.
  - d) Final Rule da FAA sobre SGSO para projeto e produção, acessado em [FAA Portal2](#), efetiva em 28 de maio de 2024.
  - e) EASA Easy Access Rules for Airworthiness and Environmental Certification (Regulation EU n. 748/2012), acessado no [Portal EASA](#).
  - f) SM-0001\_issue B, acessada em [aiab.org.br](#).

4.2. **Descrição das opções de ação consideradas, incluindo a opção de "não ação" e as possíveis combinações de opções**

4.2.1. A Tabela 08 apresenta uma relação de alternativas consideradas para a decisão de aplicabilidade do SGSO e, na sequência, a Tabela 09 apresenta uma relação de alternativas para a decisão sobre abordagem sistêmica mínima para acoplamento do SGSO com processos de demonstração de cumprimento com requisitos de projeto. Para os dois casos é feito um relacionamento com as causas do problema regulatório considerado, é apontado também um entendimento sobre a exequibilidade de cada alternativa considerada. E finalmente, é feita uma relação entre o problema regulatório e os resultados almejados.

Id.	Alternativa	Relacionamento com causas	Exequibilidade	Relação entre problema e resultado almejado
A01	Mandatário para Aeronaves, motores e hélices, previstos no Anexo 8 (ICAO)	Cobre disposições ICAO, exigindo compatibilização com decisão abordada na Tabela 09.	Seria compatível com escalabilidade, sendo factível mesmo em organizações menos complexas.	Atende disposições ICAO e mínimo esperado por autoridades do CMT, atingindo objetivos apontados na Tabela 05
A02	A01 + partes aeronáuticas críticas em caso de falha, mau funcionamento ou defeito	Idem A01, porém, com maior abrangência, excedendo mínimo ICAO.	Seria também compatível com escalabilidade e factível para organizações menos complexas.	Idem A01, todavia, excedendo o mínimo aceitável internacionalmente.
A03	A01 + Modificação Suplementar de Tipo (Voluntariamente)	Idem A01, porém, com maior abrangência, excedendo opcionalmente o mínimo ICAO.	Seria também compatível com escalabilidade e factível para organizações menos complexas.	Idem A01, todavia, excedendo opcionalmente o mínimo aceitável internacionalmente.
A04	A01 + Modificação Suplementar de Tipo (Mandatário)	Idem A01, porém, com maior abrangência, excedendo o mínimo ICAO.	Seria também compatível com escalabilidade e factível para organizações menos complexas.	Idem A01, todavia, excedendo o mínimo aceitável internacionalmente. Porém, próximo à decisão EASA.
A05	A01 + Aeronave Leve Esportiva (Voluntariamente)	Idem A01, porém, com maior abrangência, excedendo opcionalmente o mínimo ICAO.	O acréscimo para ALE requereria maior discussão por ser modalidade que não passa por certificação de tipo, tampouco de produção.	Idem A01, todavia, excedendo opcionalmente o mínimo aceitável internacionalmente.
A06	A01 + Aeronave Leve Esportiva (Mandatário)	Idem A01, porém, com maior abrangência, excedendo o mínimo ICAO.	O acréscimo para ALE requereria maior discussão por ser modalidade que não passa por certificação de tipo, tampouco de produção.	Idem A01, todavia, excedendo o mínimo aceitável internacionalmente.
A07	A01, porém apenas voluntariamente (Essa alternativa é a que mais se aproximaria do Status quo)	Não obre disposições ICAO, uma vez que não há garantia que haveria adesão voluntária.	Seria compatível com escalabilidade, sendo factível mesmo em organizações menos complexas. Todavia, com o risco de não haver adesão.	Não garante atendimento às disposições ICAO e mínimo esperado por autoridades do CMT, podendo não atingir objetivos apontados na Tabela 05

Tabela 08 - Opções/ Alternativas de decisão com foco em aplicabilidade do SGSO

4.2.2. Na Tabela 09, a abordagem sistêmica é diferenciada apenas em termos de aprovação de projeto aeronáutico, uma vez que, no que tange certificação de produção, todas as alternativas consideraram apenas a possibilidade de empresas submetidas à certificação prevista na Subparte G do RBAC 21. Adicionalmente, o Status quo não foi considerado na Tabela 09, uma vez que, não regulamentar o SGSO foi descartado durante as discussões sobre aplicabilidade, que terão seu desdobramento relatado mais a frente neste relatório.

<b>Id.</b>	<b>Alternativa</b>	<b>Relacionamento com causas</b>	<b>Exequibilidade</b>	<b>Relação entre problema e resultado almejado</b>
B01	SGSO opcional, pré e pós Certificação de Projeto, juntamente com Certificação de Organização de Projeto (Subparte J - RBAC 21)	A discussão sobre abordagem sistêmica em projeto foi um dos principais motivos para o maior tempo para se decidir sobre a regulamentação do tema. Sendo opcional, ficaria a critério dos interessados o melhor momento de evoluir seus modelos de controle organizacionais. ICAO não adentra na discussão sobre melhor abordagem sistêmica para projeto.	Esta alternativa coloca a decisão sobre regulados, podendo haver um cenário, em que o Brasil fique isolado em termos de exigência do SGSO, havendo necessidade de notificação de diferença significativa à ICAO.	Há a possibilidade de se alcançar o resultado esperado, todavia dependeria de proatividade do setor regulados, podendo o Brasil não se manter reconhecido como autoridade de referência sobre o tema.
B02	SGSO mandatório, pré e pós Certificação de Projeto, juntamente com Certificação de Organização de Projeto (Subparte J - RBAC 21)	Ao colocar como mandatório o SGSO, haveria uma garantia de adesão completa às disposições ICAO, porém nesse caso, já com a exigência também de evolução que excede o SGSO, ao se exigir a Subparte J do RBAC 21.	No que tange a abordagem sistêmica em projeto, uma maior exigência, como a considerada, poderia levar a uma barreira de entrada para empresas com menor tempo de aviação e menor saúde financeira, exigindo maior cuidado de escalabilidade e provável fomento por parte da ANAC.	Há a garantia de que haveria a adesão esperada a disposições ICAO, todavia, com o risco ser gerada barreira de entrada problemática sobre setor regulado.
B03	SGSO mandatório, pré e pós Certificação de Projeto, porém, com Certificação de Organização de Projeto (Subparte J - RBAC 21), opcional, podendo ser utilizada alternativamente processos de demonstração de cumprimento com requisitos de projeto, definidos em requisitos.	Neste caso, o SGSO mandatório seria acoplado em uma abordagem sistêmica simplificada, focando apenas em processos críticos de demonstração de cumprimento com requisitos de projeto, mas sem um sistema de garantia de projeto.	Solução garantiria adesão às disposições ICAO de SGSO, porém sem aproveitar a convergência possibilitada com a evolução do cenário atual para uma adesão também de um sistema de garantia de projeto.	Há a garantia de que haveria a adesão esperada a disposições ICAO, todavia, sem ser aproveitada a oportunidade de se evoluir o modelo de abordagem sistêmica, para uma maior abrangência de controle.
B04	SGSO mandatório, pré e pós Certificação de Projeto, porém, com Certificação de Organização de Projeto (Subparte J - RBAC 21), opcional, podendo ser utilizada alternativamente processos de demonstração de cumprimento com requisitos de projeto, orientados em instrução complementar.	Similar à B03, todavia, de maneira mais flexível, no que tange abordagem sistêmica, visto que processos críticos de demonstração seriam abordados por meio de instrução suplementar.	Solução garantiria adesão às disposições ICAO de SGSO, porém sem aproveitar a convergência possibilitada com a evolução do cenário atual para uma adesão também de um sistema de garantia de projeto. Em relação a B03 seria ainda mais flexível.	Idem B03.
B05	SGSO opcional, apenas pós Certificação de Projeto, com processos de demonstração de cumprimento com requisitos de projeto, orientados em instrução suplementar, para organizações que não possuam certificação segundo a Subparte J do RBAC 21.	Como a ICAO não especifica momento de aprovação de projeto para início de cobertura de SGSO, haveria uma oportunidade de se exigir SGSO apenas de projetos já certificados, todavia, a gestão de riscos organizacionais não abordaria uma parte importante da certificação aeronáutica. Nesse caso, também haveria uma instrução suplementar para direcionamento de quais processos seriam alvos para acoplamento do SGSO, todavia, apenas para a fase pós aprovação de projeto, cobrindo a aeronavegabilidade continuada de projetos, além do escopo de controle de produção.	Esta abordagem poderá ser interpretada como incompleta, à medida que as demais autoridades estrangeiras finalizem seus processos decisórios sobre o Tema. De qualquer maneira, seria mais fácil o acoplamento, visto que o modelo seria amado ao sistema de qualidade de produção somente, que por sua vez alcançaria as interfaces com projeto, dentro de sua limitação de atuação.	Parte importante da atividade, que engloba aprovação inicial de projeto não seria abrangida diretamente, levando à possibilidade de dificuldade de reconhecimento do modelo brasileiro internacionalmente.

Tabela 09 - Opções/ Alternativas de decisão com foco em abordagem sistêmica mínima para acoplamento do SGSO com demonstração de cumprimento com requisitos de projeto

4.2.3. Adicionalmente, para as demais 12 (doze) decisões menores abordadas (Tabela 07 - itens de 03 a 14, renumerados para 01 a 12), foram consideradas as alternativas apontadas por meio da Tabela 10.

Id.	Decisão	Alternativas	Exequibilidade	Relação entre problema e resultado almejado
C01	Exigência do elemento de coordenação de plano de resposta a emergência - CPRE	C01.1 - Não exigir (Status quo) C01.2 - Exigir como parte do SGSO.	Atualmente Anexo 8 não exige o plano, portanto, exigir a coordenação do plano excederia as disposições da ICAO e a prática internacional.	A não exigência, não impediria tal prática, quando optado por agentes afetados. Adicionalmente, a prática de ensaio em voo prevista em projeto e produção cobrem parcialmente a prática em questão.
C02	Desenvolvimento de material orientativo de autoria da ANAC	C02.1 - Desenvolver Instrução Suplementar C02.2 - Aproveitar SM-0001 C02.3 - Combinar alternativas 1 e 2.	Todas as possibilidades seriam factíveis tendo em vista já haver acompanhamento, por meio de grupos de trabalho, da elaboração da norma sm-0001 que está sob coordenação da indústria aeronáutica internacional.	A adoção de meio aceitável de cumprimento harmonizado internacionalmente corrobora com a questão ligada à facilitação do modelo brasileiro também a nível internacional.
C03	Prazos de implementação	C03.1 - Prazos iguais para projeto e produção C03.2 - Prazo maior para projeto	Há uma tendência natural em que na produção seja mais rápida a implementação do SGSO. E mesmo sendo em momentos distintos, os ganhos esperados ainda seriam positivos, mesmo que a convergência para uma abordagem integrada ocorra em um segundo momento dentro do processo de implementação.	Um maior prazo para projeto poderá exigir um esforço em termos de coordenação internacional entre a ANAC e demais autoridades do CMT para justificar a medida.
C04	Relação com reporte mandatório de falhas, defeitos e mau-funcionamento	C04.1 - Ajustar seção 21.3 para expandir ocorrências reportáveis C04.2 - Não alterar seção 21.3, uma vez que elementos do SGSO de reporte já seriam autocontidos	Independentemente desta decisão, já está em curso processo de expansão da seção do 21.3 do RBAC 21, o que corrobora para não tratar esta questão neste escopo.	Demais autoridades de aviação não associaram a chegada do SGSO com a abordagem atual de reportes mandatórios.
C05	Relação com Sistema de Gestão Integrado	C05.1 - Permitir que o SGSO seja documentado e gerido em um contexto de gestão integrada com demais sistemas organizacionais. C05.2 - Não permitir integração do SGSO com sistema não regulados pela ANAC	Essa abordagem já é prevista em material de boa prática da ICAO, inclusive, com destaque de que seria aceitável tal integração, porém, com o cuidado de que seja facilmente identificável a documentação de SGSO, mesmo estando integrada a material com abordagem integrada	Esta questão não afeta o problema central e está no contexto de boa prática de supervisão e gestão apenas.
C06	Consideração de interfaces na gestão de risco organizacional	C06.1 - Explicitar gestão de risco em interfaces organizacionais em requisitos C06.2 - Tratar gestão de risco em interfaces organizacionais em meio aceitável de cumprimento apenas	Essa necessidade já é amplamente reconhecida e abordada diretamente pelo Anexo 19 da ICAO, restando tal decisão apenas para definir uma abordagem que melhor se encaixe no modelo regulatório de cada Estado	Esta questão não tem relação direta com o problema central.
C07	Supervisão diferenciada de SGSO voluntário	C07.1 - Abertura de programa de SGSO voluntário.	Esta decisão exigiria avaliação de recursos disponíveis, em caso	Esta questão será tratada juntamente com a decisão de

		C07.2 - Reconhecimento apenas declaratório de SGSO voluntário, para casos específicos. C07.3 - Não reconhecimento, porém, com ações de promoção para adesão voluntária.	de escolha de supervisão de SGSO para um maior número de demandantes, decisão esta que está diretamente vinculada com o aspecto de aplicabilidade da regra.	aplicabilidade da regra.
C08	Opção de redação dos requisitos	08.1 - Novo RBAC dedicado ao tema. 08.2 - Nova subparte do RBAC 21 dedicada ao tema. 08.3 - Nova seção da Subparte A do RBAC 21 dedicada ao tema.	Trata-se apenas de escolha de forma razoável para organização dos requisitos necessários para a regulamentação da matéria em questão.	Esta questão será rediscutida na fase de elaboração e reflete diretamente o resultado em termos de redação da regra, que atenderia a necessidade apontada no problema regulatório.
C09	Aceite de plano de implementação	09.1 - Não necessidade de aprovar o plano 09.2 - Aprovar o plano.	O início das atividades de implementação, não precisaria aguardar uma ação de aprovação. Assim, a ação de aprovação que exigiria que fosse aguardado uma manifestação favorável por parte da ANAC, para que o processo de implementação seja iniciado, pode ser entendido como desnecessária para o fim pretendido.	Este ponto é uma parte inicial do processo de planejamento da implementação do SGSO, sendo decisão acessória à questão maior tratada neste processo.
C10	Aprovação do SGSO pela ANAC	10.1 - Aceitar o sistema. 10.2 - Aprovar o sistema.	A forma de reconhecimento do cumprimento de requisitos em questão passará a fazer parte do processo de supervisão da ANAC, sendo a decisão de aceitar ou aprovar semelhante ao abordado no item anterior, numerado como decisão 9.	Diante da necessidade de se aplicar gestão de segurança operacional em fabricantes aeronáuticos, a forma de reconhecimento também seria uma decisão acessória à parte maior relacionada com a regulamentação do sistema em questão.
C11	Impacto em validações com outras autoridades de aviação civil	11.1 - Alinhar estratégia com demais participantes do CMT. 11.2 - Harmonizar estratégia com disposições ICAO. 11.3 - Incentivar reconhecimento de modelo brasileiro a nível internacional	Já está em curso participação da ANAC junto ao CMT, para que a harmonização internacional requerida seja alcançada. Nestes casos as alternativas não são excludentes, mas sim, complementares.	O problema identificado aponta necessidade de reconhecimento do modelo brasileiro pelos demais pares estrangeiros.
C12	Formalização de reconhecimento do SGSO.	12.1 - Juntamente com COP e COPj. 12.2 - Para casos sem COPj, por meio de ofício ANAC	Ambas as alternativas são complementares e refletem formato de reconhecimento da implementação do sistema.	Como as discussões do problema em questão levaram à confirmação da necessidade da regulamentação do SGSO em fabricantes aeronáuticos, esta decisão seria apenas sobre o formato da documentação de reconhecimento.

Tabela 10 - 12 (doze) decisões adicionais trabalhadas dentro da AIR.

#### 4.3. Síntese das opções não consideradas e da motivação utilizada

4.3.1. Em termos de aplicabilidade, não foi considerada uma alternativa que englobasse partes críticas, CST e ALE conjuntamente, sendo avaliadas apenas isoladamente, todavia foi considerada a possibilidade de combinação de alternativas, caso houvesse pontuação expressiva para tais grupos.

4.3.2. E em relação à abordagem sistêmica mínima para acoplamento de SGSO em produção, não foi considerada a possibilidade de SGSO com base na Subparte F do RBAC 21, por ser apenas uma etapa rumo à subparte G. E para projeto, não foi mantida a possibilidade de status quo, pois foi

entendido como necessário haver uma base sistêmica mínima para a aplicação da gestão de risco organizacional sobre tal atividade. Esses pontos são abordados também no item 4.2.2 deste relatório.

4.3.3. Finalmente, sobre as demais 12 (doze) decisões tratadas foi feita uma abordagem simplificada, estando as alternativas, consideradas, apontadas por meio da Tabela 10 deste relatório, não tendo sido feita uma relação de alternativas descartadas para estes casos.

#### 4.4. Abordagem dos efeitos esperados das opções de ação sobre os riscos mapeados no contexto e dos riscos das próprias opções

4.4.1. Optou-se pela realização de uma análise de risco, sobre as alternativas, durante a etapa de comparação de alternativas, reportada por meio da seção 5 deste Relatório de AIR. Nesse sentido, é feita uma avaliação de risco focada nas duas decisões maiores, sobre aplicabilidade do SGSO e sobre abordagem sistêmica mínima para acoplamento do SGSO com atividades de demonstração de cumprimento com requisitos de projeto.

### 5. ANÁLISE DE IMPACTOS E COMPARAÇÃO DAS OPÇÕES

#### 5.1. Descrição da estrutura de análise

5.1.1. **Metodologia:** A análise considerou as 14 (quatorze) decisões mapeadas. Sendo aplicada a metodologia de análise multicritério Macbeth para as decisões sobre Aplicabilidade e Abordagem sistêmica mínima para projeto. Para as demais 12 (doze) decisões foi feita análise de pontos positivos e negativos para as alternativas consideradas. Ainda sobre as 2 (duas) primeiras decisões, em um segundo momento, foi feita uma reavaliação com foco em risco de implementação para novos detentores de certificado de tipo o que levou à criação de uma proposta de Matriz de Rigor.

5.1.2. **Critérios e indicadores:** A escolha de critérios e indicadores foi feita para cada abordagem separadamente. A Tabela 11 aponta os diferentes critérios e indicadores considerados na análise multicritério envolvendo aplicabilidade e abordagem sistêmica. Além disso, a tabela 12 apresenta os critérios e indicadores para a avaliação combinada entre aplicabilidade e abordagem sistêmica com foco em discutir risco de implementação em novos detentores de certificado de tipo. E a tabela 13 apresenta os critérios e indicadores para as demais 12 (doze) decisões analisadas, porém, de maneira simplificada.

Id.	Decisão	Critérios	Objetivos	Indicadores	Neutro (zero)	Bom (cem)
D01	Aplicabilidade do SGSO	C01 - Harmonização internacional C02 - Segurança operacional C03 - Impacto econômico em regulados C04 - Impacto Econômico para a ANAC C05 - Proporcionalidade	O01 - Manter adequado nível de harmonização internacional O02 - Aumentar ou manter nível de Segurança Operacional O03 - Reduzir Impacto Econômico no Regulado O04 - Reduzir Impacto Econômico ANAC O05 - Reduzir desproporcionalidade eventual na implementação da regra mesmo para organizações com características distintas.	I01 - Proximidade com requisitos das autoridades do CMT e com as disposições ICAO I02 - Quantidade de modalidades de produtos abrangidas pela nova abordagem I03 - Delta para a implementação do SGSO a partir de sistemas de qualidade organizacionais já implementados I04 - Supervisão, treinamento, nova estrutura interna, promoção I05 - Proporção de custo de alocação de recursos para implementação e supervisão do SGSO	N01 - mínimo ICAO, porém voluntário N02 - status quo N03 - Impacto econômico com implementação total (não teria sistema de qualidade já em uso). N04 - Icao + cst + ale + partes críticas sem sistema de qualidade/garantia. N05 - Proporção de custo de alocação de recursos para implementação e supervisão do SGSO com faturamento da empresa é considerado moderado	B01 - mínimo ICAO como mandatório B02 - mínimo ICAO B03 - SGSO (voluntário) B04 - mínimo icao com sistema de qualidade organizacional B05 - Proporção de custo de alocação de recursos para implementação e supervisão do SGSO com faturamento da empresa é considerado baixo
D02	Abordagem sistêmica mínima em projeto	C01 - Harmonização internacional C02 - Segurança operacional C03 - Impacto econômico em regulados C04 - Impacto Econômico para a ANAC	O01 - Manter adequado nível de harmonização internacional. O02 - Aumentar ou manter nível de Segurança Operacional O03 - Reduzir Impacto Econômico no Regulado O04 - Reduzir Impacto Econômico ANAC	I01 - Proximidade com requisitos das autoridades do CMT e com as disposições ICAO I02 - Aplicação de controles adicionais ao SMS com foco em nível de abordagem sistêmica I03 - Custo decorrente de nível de abordagem sistêmica I04 - Supervisão, treinamento,	N01 - algum sistema semelhante a alguma outra autoridade do CMT = pós TC sem copj obrigatório, com descrição do sistema. N02 - Pós TC com Descrição do sistema apenas N03 - pré e pós TC com copj mandatória N04 - sem copj com capacidade	B01 - Conforme icao = pré e pós TC c/ descrição do sistema no requisito. B02 - Conforme icao = pré e pós TC c/ descrição do sistema no requisito. B03 - Pós TC com descrição de sistema B04 - Com copj mandatório pós TC apenas

				nova estrutura interna, promoção	mínima em requisito	(alternativa artificial)
--	--	--	--	----------------------------------	---------------------	--------------------------

Tabela 11 - Critérios e indicadores considerados em análise multicritério sobre aplicabilidade e abordagem sistêmica

Id.	Decisão	Critérios	Objetivos	Indicadores
D04	Risco de implementação do SGSO em novos detentores de certificado de tipo	C01 - Segurança Operacional - SO C02 - Proporcionalidade C03 - Impacto Econômico - ANAC C04 - Impacto Econômico - Regulados C05 - Risco de implementação C06 - Harmonização internacional	O01 - Aumentar ou manter nível de Segurança Operacional - SO O02 - Reduzir desproporcionalidade eventual na implementação da regra mesmo para organizações com características distintas. O03 - Reduzir Impacto Econômico - ANAC O04 - Reduzir Impacto Econômico - Regulados O05 - Reduzir Risco de implementação O06 - Manter adequado nível de harmonização internacional	I01 - Pontos Prós I02 - Pontos Contras

Tabela 12 - Critérios e indicadores considerados em análise de risco de implementação do SGSO em novos detentores de certificado de tipo

Id.	Decisão	Critérios	Objetivos	Indicadores
D03	3. Coordenação de plano de resposta a emergências	C01 - Harmonização internacional C02 - Segurança operacional	O01 - Adotar prática aceitável perante pares do CMT e aderente à ICAO O02 - Aumentar ou manter nível de segurança operacional	Pontos prós e Pontos contras
D04	4. Material orientativo (nova IS)	C01 - Impacto econômico para Regulados C02 - Impacto econômico para ANAC	O01 - Reduzir Impacto econômico para Regulados O02 - Reduzir Impacto econômico para ANAC	Pontos prós e Pontos contras
D05	5. Prazos de implementação	C01 - Impacto econômico para Regulados C02 - Impacto econômico para ANAC	O01 - Reduzir Impacto econômico para Regulados O02 - Reduzir Impacto econômico para ANAC	Pontos prós e Pontos contras
D06	6. Relação com reporte mandatório de falhas, defeitos e mau-funcionamento	C01 - Segurança operacional C02 - Harmonização internacional	O01 - Aumentar ou manter nível de segurança operacional O02 - Adotar prática aceitável perante pares do CMT e aderente à ICAO	Pontos prós e Pontos contras
D07	7. Relação com Sistema de Gestão Integrado	C01 - Impacto econômico para Regulados C02 - Impacto econômico para ANAC	O01 - Reduzir Impacto econômico para Regulados O02 - Reduzir Impacto econômico para ANAC	Pontos prós e Pontos contras
D08	8. Consideração de interfaces na gestão de risco organizacional	C01 - Impacto econômico para Regulados C02 - Impacto econômico para ANAC C03 - Segurança operacional C04 - Harmonização internacional	O01 - Reduzir Impacto econômico para Regulados O02 - Reduzir Impacto econômico para ANAC O03 - Aumentar ou manter nível de segurança operacional O04 - Adotar prática aceitável perante pares do CMT e aderente à ICAO	Pontos prós e Pontos contras
D09	9. Supervisão diferenciada de SGSO voluntário	C01 - Impacto econômico para Regulados C02 - Impacto econômico para ANAC	O01 - Reduzir Impacto econômico para Regulados O02 - Reduzir Impacto econômico para ANAC	Pontos prós e Pontos contras

D10	10. Opção de redação dos requisitos	C01 - Impacto econômico para Regulados C02 - Impacto econômico para ANAC	O01 - Reduzir Impacto econômico para Regulados O02 - Reduzir Impacto econômico para ANAC	Pontos prós e Pontos contras
D11	11. Plano de implementação não aprovado	C01 - Impacto econômico para Regulados C02 - Impacto econômico para ANAC	O01 - Reduzir Impacto econômico para Regulados O02 - Reduzir Impacto econômico para ANAC	Pontos prós e Pontos contras
D12	12. Aprovação do SGSO pela ANAC	C01 - Impacto econômico para Regulados C02 - Impacto econômico para ANAC	O01 - Reduzir Impacto econômico para Regulados O02 - Reduzir Impacto econômico para ANAC O03 - Adotar prática aceitável perante pares do CMT e aderente à ICAO	Pontos prós e Pontos contras
D13	13. Impacto em validações com outras autoridades de aviação civil	C01 - Impacto econômico para Regulados C02 - Impacto econômico para ANAC	O01 - Reduzir Impacto econômico para Regulados O02 - Reduzir Impacto econômico para ANAC O03 - Adotar prática aceitável perante pares do CMT e aderente à ICAO	Pontos prós e Pontos contras
D14	14. Formalização de reconhecimento do SGSO.	C01 - Impacto econômico para Regulados C02 - Impacto econômico para ANAC	O01 - Reduzir Impacto econômico para Regulados O02 - Reduzir Impacto econômico para ANAC	Pontos prós e Pontos contras

Tabela 13 - Critérios e indicadores considerados nas demais 12 decisões que compõem a AIR.

## 5.2. Custos diretos e relevantes que podem surgir como resultado da solução do problema/mitigação do risco para os agentes afetados

5.2.1. Nesta análise de impacto regulatório foi adotada como estratégia a utilização de metodologia de comparação por multicritério com abordagem qualitativa, o que é detalhado por meio das seções 5.3, 5.4 e 5.5 deste relatório.

5.2.2. Com isso, não foi utilizada avaliação quantitativa de custos.

5.2.3. Todavia, considerando a realidade brasileira, em que há poucos *players* no mercado, foi entendido como oportuno avaliar a possibilidade de reduzir eventual barreira de entrada para novos candidatos a detentores de certificado de tipo, para que o SGSO não seja impeditivo à permanência no mercado em questão, mas sim aplicado a partir de um momento mais apropriado. Com isso, a seção 5.5 deste relatório faz uma avaliação das alternativas levantadas, com o cuidado de reduzir eventual impacto a novos detentores de certificado de tipo.

5.2.4. Nesta mesma abordagem, a possibilidade de tornar mandatória a COPj como abordagem sistêmica mínima em projeto também foi analisada considerando aspectos de eventual barreira de entrada.

5.2.5. E sobre a análise de impacto da COPj, esta foi trabalhada por meio do Processo SEI 00066.503784/2017-15, quando de sua regulamentação realizada em novembro de 2018, naquela ocasião adotada como voluntária.

## 5.3. Benefícios diretos e relevantes que podem surgir como resultado da solução do problema/mitigação do risco para os agentes afetados

5.3.1. Entende-se como principal benefício da adoção do SGSO no contexto de fabricantes aeronáuticos, uma forma de contribuir para mitigar riscos de segurança operacional, em um contexto organizacional, decorrentes de condições de projetos e fabricação de produtos aeronáuticos.

5.3.2. Assim, embora com um certo nível de incerteza, em termos quantitativos, é reconhecida internacionalmente a importância, em termos de possíveis benefícios, da adoção do SGSO também no contexto de fabricantes aeronáuticos, de forma que não adotar poderá vir a gerar restrições de competitividade para a indústria nacional.

5.3.3. Para que sejam alcançados os benefícios propiciados pelo SGSO, vale destacar o que mudaria na realidade do setor com o advento do SGSO. Nesse sentido, em apresentação realizada por representante da EASA, no evento *SMS Summit Brazil*, organizado pela AMAC, em 2023, com base em análise de *gap* entre o *Part 21* da EASA e o Anexo 19 da ICAO foram pontuadas as atividades já existentes pré SGSO e as que passariam a ser requeridas com seu advento. Em resumo, tem-se os seguintes achados:

5.3.3.1. A abordagem atual, que foca em produto, já cobre projeto, garantia de projeto, certificação de produto, certificação de organização de produto e de produção, supervisão de certificações, definição de nível de envolvimento etc. Também cobre o monitoramento de produtos em operação, incluindo a gestão do sistema de dificuldades em serviço. Adicionalmente, já são contempladas as garantias de qualidade no contexto de produção.

5.3.3.2. Com o SGSO seria adotada uma visão mais organizacional sobre a segurança operacional que fosse além da abordagem focada em produto apenas, de maneira ajustada ao tamanho de cada organização e à natureza/complexidade das atividades. Também seria necessário identificar os objetivos de segurança operacional, os monitorando e os comunicando ao longo do tempo, o que inclui o acompanhamento de desempenho da organização em termos de segurança operacional.

5.3.3.3. Outro ponto que seria novo é uma abordagem ainda mais proativa para a identificação de perigos e para gerenciar os riscos à segurança operacional relacionados, antes que estes possam resultar em acidentes ou incidentes. Como exemplos: dificuldades para recrutamento de mão de obra, falta de pessoal para análise de ocorrências com foco em melhoria contínua de aeronavegabilidade, impacto de crises energéticas ou até mesmo, impacto decorrente de pandemias, como a do Covid 19, entre outros.

5.3.3.4. E finalmente, o advento do SGSO traria como benefício a promoção de uma cultura de segurança operacional positiva, o que inclui os princípios de cultura justa. Como exemplo, se evitaria uma cultura corporativa de ocultação ou falta de liderança.

5.3.4. Embora essas considerações sejam focadas no modelo regulatório da EASA, seria possível entendê-la como factível também para o modelo brasileiro, uma vez que recentemente também adotamos o modelo de certificação de organização de projeto, embora no formato opcional.

## 5.4. Identificação dos impactos positivos e negativos das opções de ação, incluindo a opção de "não ação" e sua tendência de evolução

5.4.1. A identificação dos impactos, foco desta seção, é feita conjuntamente com a seção 5.5, deste relatório. Vale notar que a apresentação dos impactos é dividida em 3 (três) abordagens:

5.4.1.1. Análise multicritério Macbeth para aplicabilidade do SGSO e abordagem sistêmica em projeto;

5.4.1.2. Análise multicritério simplificada com acréscimo de foco em risco de implementação, de maneira integrada, da aplicabilidade do SGSO e de abordagem sistêmica em projeto; e

5.4.1.3. Análise simplificada com pontos positivos e negativos sobre demais 12 (doze) decisões menores consideradas nesta análise de impacto regulatório.

## 5.5. Comparação das opções de acordo com a metodologia descrita

5.5.1. A apresentação de cada opção regulatória é feita dentro desta seção 5.5, distribuídas em 3 (três) abordagens, conforme apresentado a seguir.

### 5.5.2. Análise multicritério Macbeth para as decisões de aplicabilidade do SGSO e abordagem sistêmica em projeto.

5.5.2.1. Foi adotada a metodologia Macbeth, uma vez que a complexidade da decisão apresentou oportunidade para uma análise mais aprofundada com base em critérios, objetivos de decisão e indicadores listados na Tabela 11 deste relatório.

5.5.2.2. Dessa forma, para a decisão sobre aplicabilidade do SGSO, inicialmente foi feita uma análise Macbeth, de maneira que a figura 06 apresenta a pontuação atribuída pelo Grupo de Trabalho, que estudou o tema. Foi feita uma atribuição de valores para cada alternativa com base em referências de Neutro e Bom, também apontados na tabela 11.

5.5.2.3. Vale notar que a definição de critérios considerou todos os agentes afetados, apontados na Tabela 3 deste relatório. Observa-se que o interesse da sociedade estaria no contexto de níveis de segurança operacional e, indiretamente, de baixo custo em geral, tanto para a ANAC quanto para regulados.

C1 - Harmonização int.	icaio mand.	icaio + cst mand.	icaio + cst vol.	icaio + partes críticas	icaio + ale especial vol.	icaio + ale especial mand.	icaio vol.	Pontuação	Divide		
icaio mand.		3	4	5	13	14	15	100,00	100,00	6,666667	
icaio + cst mand.			2	5	12	13	14	80,00	15		
icaio + cst vol.				3	8	9	10	66,67			
icaio + partes críticas					5	5	6	46,67			
icaio + ale especial vol.						1	2	13,33			
icaio + ale especial mand.							1	6,67			
icaio vol.								0,00			
C2 - Segurança operacional	icaio + cst mand.	icaio + cst vol.	icaio + ale especial mand.	icaio + partes críticas	icaio + ale especial vol.	icaio mand.	icaio vol.	Pontuação	Divide		
icaio + cst mand.		2	3	5	7	11	13	260,00	100,00	20	
icaio + cst vol.			2	3	5	7	11	220,00	5		
icaio + ale especial mand.				0	3	5	6	180,00			
icaio + partes críticas					2	3	6	180,00			
icaio + ale especial vol.						2	5	140,00			
icaio mand.							5	100,00			
icaio vol.								0,00			
C3 - IE ANAC	icaio vol.	icaio mand.	icaio + ale especial vol.	icaio + partes críticas	icaio + cst vol.	icaio + cst mand.	icaio + ale especial mand.	Neutro	Pontuação	Divide	
icaio vol.		1	2	4	6	7	11	15	107,14	100,00	7,1428571
icaio mand.			2	4	6	7	11	14	100,00	14	
icaio + ale especial vol.				2	4	6	7	11	85,71		
icaio + partes críticas					2	4	6	7	71,43		
icaio + cst vol.						3	5	6	57,14		
icaio + cst mand.							2	4	35,71		
icaio + ale especial mand.								3	21,43		
Neutro									0,00		
C4 - IE Regulado	icaio vol.	icaio mand.	icaio + cst vol.	icaio + ale especial vol.	icaio + partes críticas	icaio + cst mand.	icaio + ale especial mand.	Neutro	Pontuação	Divide	
icaio vol.		1	3	4	4	6	8	15	100,00	100,00	6,666667
icaio mand.			3	3	4	5	7	14	93,33	15	
icaio + cst vol.				1	3	5	6	10	73,33		
icaio + ale especial vol.					1	4	5	9	66,67		
icaio + partes críticas						3	4	6	60,00		
icaio + cst mand.							3	4	40,00		
icaio + ale especial mand.								3	20,00		
Neutro									0,00		
C6 - Proporcionalidade	icaio vol.	icaio mand.	icaio + ale especial vol.	icaio + cst vol.	icaio + ale especial mand.	icaio + partes críticas	icaio + cst mand.	Pontuação	Divide		
icaio vol.		1	2	2	6	8	14	100,00	100,00	7,1428571	
icaio mand.			2	2	5	7	12	92,86	14		
icaio + ale especial vol.				2	4	6	10	78,57			
icaio + cst vol.					2	4	8	64,29			
icaio + ale especial mand.						3	6	50,00			
icaio + partes críticas							4	28,57			
icaio + cst mand.								0,00			

Figura 06 - Pontuação Macbeth para primeira análise de aplicabilidade do SGSO

5.5.2.4. Como legenda das 7 (sete) alternativas apresentadas na Figura 06, tem-se:

1. **ICAO mand.** = Adoção mandatória do SGSO conforme aplicabilidade estabelecida pela ICAO, por meio do Anexo 19 à convenção de aviação civil internacional, que engloba aeronaves, motores e hélices abrangidos pelo Anexo 8.
2. **ICAO + partes críticas.** = Adoção mandatória do SGSO conforme aplicabilidade estabelecida pela ICAO, por meio do Anexo 19 à convenção de aviação civil internacional, que engloba aeronaves, motores e hélices abrangidos pelo Anexo 8. Adicionalmente seria abrangidas artigos aeronáuticos classificados como partes críticas, também no formato mandatório.
3. **ICAO + cst Vol.** = Adoção mandatória do SGSO conforme aplicabilidade estabelecida pela ICAO, por meio do Anexo 19 à convenção de aviação civil internacional, que engloba aeronaves, motores e hélices abrangidos pelo Anexo 8. Adicionalmente seria abrangidas certificações suplementares de tipos, porém no formato voluntário.
4. **ICAO + cst mand.** = Adoção mandatória do SGSO conforme aplicabilidade estabelecida pela ICAO, por meio do Anexo 19 à convenção de aviação civil internacional, que engloba aeronaves, motores e hélices abrangidos pelo Anexo 8. Adicionalmente seria abrangidas certificações suplementares de tipos, também no formato mandatório.
5. **ICAO + ale especial Vol.** = Adoção mandatória do SGSO conforme aplicabilidade estabelecida pela ICAO, por meio do Anexo 19 à convenção de aviação civil internacional, que engloba aeronaves, motores e hélices abrangidos pelo Anexo 8. Adicionalmente seria abrangidas Aeronaves Leves Esportivas Especiais, porém no formato voluntário.
6. **ICAO + ale especial mand.** = Adoção mandatória do SGSO conforme aplicabilidade estabelecida pela ICAO, por meio do Anexo 19 à convenção de aviação civil internacional, que engloba aeronaves, motores e hélices abrangidos pelo Anexo 8. Adicionalmente seria abrangidas Aeronaves Leves

Esportivas Especiais, também no formato mandatório.

7. ICAO Vol. = Adoção voluntária apenas do SGSO conforme aplicabilidade estabelecida pela ICAO, por meio do Anexo 19 à convenção de aviação civil internacional, que engloba aeronaves, motores e hélices abrangidos pelo Anexo 8.

5.5.2.5. Na sequência, na figura 07 é apresentada a atribuição de pesos para cada critério considerado.

Critérios	C1 - HI	C4 - IE Reg.	C2 - SO	C3 - IE Anac	C6 - Prop	Tudo inferior		Ponderado	Soma
C1 - HI		1	4	7	8	11	hi	0,34	32,00
C4 - IE Reg.			3	5	6	9	ie reg	0,28	
C2 - SO				3	4	6	so	0,19	
C3 - IE Anac					2	4	ie nac	0,13	
C6 - Prop						2	proporc	0,06	
Tudo inferior								1,00	

Figura 07- Pesos Macbeth de critérios para primeira análise de aplicabilidade do SGSO

5.5.2.6. Como legenda dos 5 (cinco) critérios apresentados na Figura 07:

1. C1-HI. = Harmonização internacional.
2. C2-SO. = Nível de Segurança Operacional.
3. C3-IE ANAC. = Impacto econômico à ANAC.
4. C4-IE Regulados. = Impacto econômico a regulados.
5. C6-Prop. = Proporcionalidade.
6. Tudo inferior = Critério artificial utilizados com base em metodologia da análise Macbeth, conforme Guia de AIR da ANAC.

5.5.2.7. Como desdobramento das Figuras 06 e 07, na figura 08 é apontada a pontuação ponderada de cada alternativa.

Critérios	Pesos						
C1 - HI	0,34						
C2 - SO	0,19						
C3 - IE Anac	0,13						
C4 - IE Reg.	0,28						
C6 - Prop	0,06						

Alternativas / Critérios	C1 - HI	C2 - SO	C3 - IE Anac	C4 - IE Reg.	C6 - Proporcionalidade	Sprod
icao mand.	34,38	18,75	12,50	26,25	5,80	97,68
icao + partes críticas	16,04	33,75	8,93	16,88	1,79	77,38
icao + cst vol.	22,92	41,25	7,14	20,63	4,02	95,95
icao + cst mand.	27,50	48,75	4,46	11,25	0,00	91,96
icao + ale especial vol.	4,58	26,25	10,71	18,75	4,91	65,21
icao + ale especial mand.	2,29	33,75	2,68	5,63	3,13	47,47
icao vol.	0,00	0,00	13,39	28,13	6,25	47,77

Figura 08- Pontuação ponderada Macbeth de alternativas para primeira análise de aplicabilidade do SGSO

5.5.2.8. Em um segundo momento, para a decisão sobre abordagem sistemática em projeto, foi feita uma análise Macbeth, de forma que a figura 09 apresenta a pontuação atribuída pelo Grupo de Trabalho que estudou o tema. Foi feita uma atribuição de valores para cada alternativa com base em referências de Neutro e Bom, também apontados na tabela 11.

5.5.2.9. Nesta abordagem também foram considerados todos os agentes listados na Tabela 03, para a definição dos critérios de decisão.

C1 - HI	PeP J mand.	PeP cap min requisito	PeP cap min IS	Pos sem J	PeP J opcional	Pontuação	100,00	50
PeP J mand.		1	2	4	9	150,00	2	
PeP cap min requisito			0	2	8	100,00		
PeP cap min IS				2	7	100,00		
Pos sem J					6	0,00		
PeP J opcional						-50,00	considerado muito fraco sobre alternativa artificial	

C2 - SO	PeP J mand.	PeP cap min requisito	PeP cap min IS	Pos sem J	PeP J opcional	Pontuação	100,00	14,2857143
PeP J mand.		3	4	7	13	114,29	7	
PeP cap min requisito			2	7	9	100,00		
PeP cap min IS				5	8	71,43		
Pos sem J					2	0,00		
PeP J opcional						-14,29		

C3 - IE ANAC	alt. Artificial	Pos sem J	PeP J opcional	PeP J mand.	PeP cap min IS	PeP cap min requisito	Pontuação	100,00	12,5
Pós TC J mand.		1				8	100,00	8	
Pos sem J			2	3	5	7	87,50		
PeP J opcional				2	3	5	62,50		
PeP J mand.					2	3	37,50		
PeP cap min IS						1	12,50		
PeP cap min requisito							0,00		

C4 - Regulado	Pos sem J	PeP J opcional	cap min requi	PeP cap min IS	PeP J mand.	Pontuação	100,00	6,25
Pos sem J		3	7	8	16	100,00	16	
PeP J opcional			5	6	11	81,25		
PeP cap min requisito				5	6	50,00		
PeP cap min IS					3	18,75		
PeP J mand.						0,00		

Figura 09- Pontuação Macbeth para primeira análise de abordagem sistemática em projeto para interface com o SGSO

5.5.2.10. Como legenda das 5 (cinco) alternativas apresentadas na Figura 00, tem-se:

1. PeP J opcional. = SGSO pré e pós certificação de tipo, sem necessidade de Certificação segundo subparte J do RBAC 21 (COPj)
2. PeP J mand. = SGSO pré e pós certificação de tipo, com necessidade de Certificação segundo subparte J do RBAC 21 (COPj)

3. PeP cap min requisito = SGSO pré e pós certificação de tipo, sem necessidade de Certificação segundo subparte J do RBAC 21 (COPj), porém, com capacidade sistêmica mínima conforme requisito a ser determinado no RBAC 21.
4. PeP cap min IS = SGSO pré e pós certificação de tipo, sem necessidade de Certificação segundo subparte J do RBAC 21 (COPj), porém, com capacidade sistêmica mínima conforme Instrução Suplementar a ser publicada pela ANAC.
5. POS sem J = SGSO apenas após emissão de Certificado de Tipo e sem necessidade de Certificação segundo subparte J do RBAC 21 (COPj).

5.5.2.11. Adicionalmente, na figura 10 foi feita uma atribuição de pesos para cada critério considerado.

Critérios	C1- HI	C2- SO	C4- Regulado	C3- IE ANAC	Tudo inferior	Pesos		Soma
C1- HI		1	6	10	11	0,42	C1- HI	26,00
C2- SO			4	6	7	0,27	C2- SO	
C4- Regulado				4	5	0,19	C4- Regulado	
C3- IE ANAC					3	0,12	C3- IE ANAC	
Tudo inferior						0		

Figura 10- Pesos Macbeth de critérios para primeira análise de abordagem sistêmica em projeto para interface com o SGSO

5.5.2.12. Como legenda dos 4 (quatro) critérios apresentados na Figura 10:

1. C1-HI. = Harmonização internacional.
2. C2-SO. = Nível de Segurança Operacional.
3. C3-IE ANAC. = Impacto econômico à ANAC.
4. C4-Regulado. = Impacto econômico a regulados.
5. Tudo inferior = Critério artificial utilizados com base em metodologia da análise Macbeth, conforme Guia de AIR da ANAC.

5.5.2.13. E como desdobramento das Figuras 09 e 10, na figura 11 é apontada a pontuação ponderada de cada alternativa.

Critérios	Pesos				
C1- HI	0,42				
C2- SO	0,27				
C3- IE ANAC	0,12				
C4- Regulado	0,19				
Pontos ponderados	C1- HI	C2- SO	C3- IE ANAC	C4- Regulado	SOMA
PeP J opcional	-21,15	-3,85	7,21	15,63	-2,16
PeP J mand.	63,46	30,77	4,33	0,00	98,56
PeP cap min requisito	42,31	26,92	0,00	21,15	90,38
PeP cap min IS	42,31	19,23	1,44	7,93	70,91
Pos sem J	0,00	0,00	10,10	42,31	52,40

Figura 11- Pontuação ponderada Macbeth de alternativas para primeira análise de abordagem sistêmica em projeto para interface com o SGSO

5.5.2.14. Assim, foi alcançado o resultado para os 2 (dois) casos estudados. A figura 12 apresenta o resultado sobre aplicabilidade e a Figura 13 sobre abordagem sistêmica em projeto.

	Resultado Final	
10.	icao mand.	97,68
20.	icao + cst vol.	95,95
30.	icao + cst mand.	91,96
40.	icao + partes críticas	77,38
50.	icao + ale especial vol.	65,21
60.	icao vol.	47,77
70.	icao + ale especial mand.	47,47

Figura 12- Resultado sobre aplicabilidade

	Resultado Final	
10.	PeP J mand.	98,56
20.	PeP cap min requisito	90,38
30.	PeP cap min IS	70,91
40.	Pos sem J	52,40
50.	PeP J opcional	-2,16

Figura 13- Resultado sobre abordagem sistêmica

5.5.2.15. Para a decisão sobre aplicabilidade foi feita uma análise de sensibilidade em que a ordem das alternativas foi mantida. Tal análise também foi feita para a decisão sobre abordagem sistêmica, alcançando resultado semelhante.

5.5.2.16. A seguir são apresentados os resultados das duas análises de sensibilidade, conforme Figuras 14 e 15.

	Alternativas / Critérios
Alt1	icao mand.
Alt2	icao + partes críticas
Alt3	icao + cst vol.
Alt4	icao + cst mand.
Alt5	icao + ale especial vol.
Alt6	icao + ale especial mand.
Alt7	icao vol.

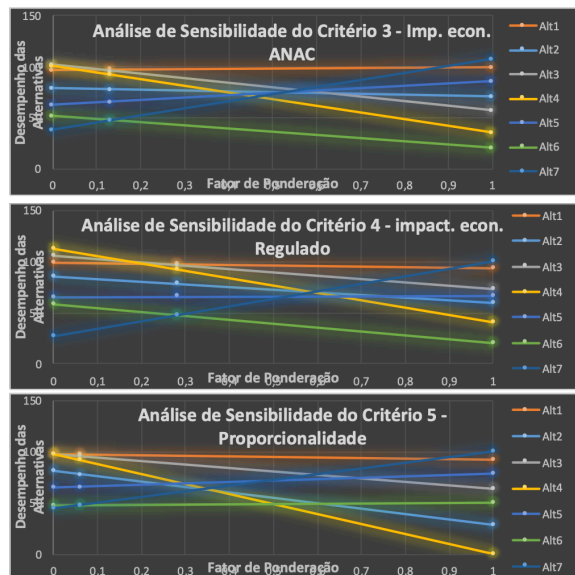
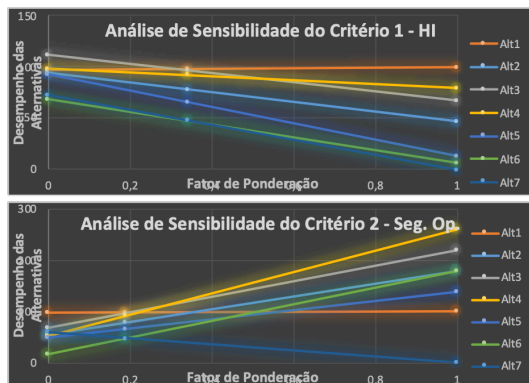


Figura 14 - Análise de sensibilidade sobre aplicabilidade

	Pontos ponderados
Alt1	PeP J opcional
Alt2	PeP J mand.
Alt3	PeP cap min requisito
Alt4	PeP cap min IS
Alt5	Pos sem J

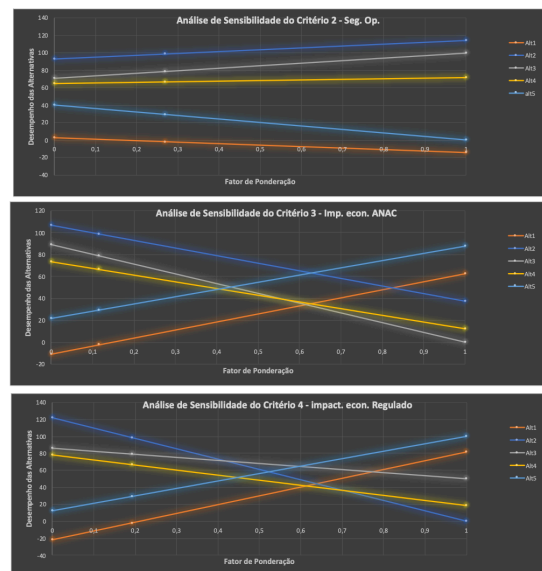
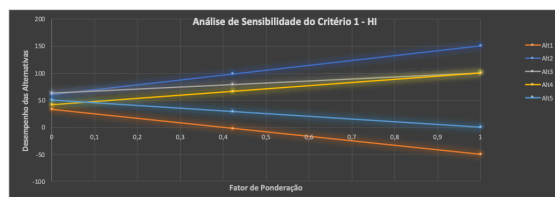


Figura 15 - Análise de sensibilidade sobre abordagem sistêmica em projeto

5.5.2.17. Assim, a recomendação inicial para aplicabilidade do SGSO foi mantida como sendo o mínimo contido nas disposições da ICAO, ou seja, projeto e produção de aeronaves, motores e hélices, sujeitos às disposições do Anexo 19 e 8.

5.5.2.18. E a recomendação inicial para abordagem sistêmica em projeto foi mantida como Certificação de Organização de Projeto mandatória, como abordagem sistêmica mais bem pontuada para interface com o SGSO.

5.5.2.19. Diante do resultado alcançado pelo grupo de trabalho, foi recebido direcionamento dos gestores da SAR, para que fosse considerado o risco de implementação por novos detentores de certificado de tipo, que porventura poderiam ter maior dificuldade de adesão ao SGSO e à COPj. Como desdobramento, a seção 5.5.3 apresenta a evolução da proposta.

5.5.3. Análise multicritério Simplificada para as decisões de aplicabilidade do SGSO e abordagem sistêmica em projeto, com acréscimo de foco em risco de implementação.

5.5.3.1. Após o estudo inicial registrado na seção 5.5.2 deste relatório, durante apresentação para gestores da SAR foi discutida a possibilidade de ampliar a análise para que houvesse um cuidado com novos detentores de certificado de tipo, de forma a viabilizar a implementação do SGSO de maneira compatível com a realidade da indústria brasileira.

5.5.3.2. Dessa maneira, foram levantadas novas alternativas derivadas das inicialmente consideradas, porém, foram integradas as duas decisões inicialmente tratadas separadamente no item 5.5.2 deste relatório.

5.5.3.3. Nessa nova rodada de análise, foi aplicada uma avaliação multicritério simplificada. A Tabela 12 indica os critérios, objetivos de decisão e os indicadores considerados. Para essa nova abordagem as alternativas consideradas foram:

1. Alt0 = SGSO e COPj mandatórios para todos sob Anexo 8
2. Alt1 = SGSO mandatório para todos sob Anexo 8, mas COPj apenas para aeronaves complexas, e para demais abordagem sistêmica em projeto em IS
3. Alt2 = SGSO mandatório para todos sob Anexo 8 e COPj não mandatória, podendo ser apenas IS para abordagem sistêmica em projeto.
4. Alt3 = SGSO e COPj mandatórios só pra aeronaves complexas, nesse caso, adesões voluntárias teriam que adotar o modelo completo (SGSO + COPj)

5.5.3.4. A Tabela 14 aponta o resultado da nova análise realizada pelo grupo de trabalho.

Descrição	Alt. 0	Alt. 1	Alt 2	Alt. 3
<b>PRÓS Segurança Operacional</b>	[+][+][+]	[+][+]	[+]	[+]
<b>CON Segurança Operacional</b>	[-]	[-]	[-]	[-]
<b>PRÓS proporcionalidade</b>	[+]	[+][+]	[+][+][+]	[+][+]
<b>CON proporcionalidade</b>	[-][-]	[-]	[-]	[-][-]
<b>PRÓS Impacto Econômico - IE ANAC</b>	[+][+]	[+][+][+]	[+]	[+][+]
<b>CON IE ANAC</b>	[-][-][-]	[-][-]	[-]	[-][-]
<b>PRÓS IE Reg.</b>	[+][+][+]	[+][+]	[+][+]	[+]
<b>CON IE Reg.</b>	[-][-][-]	[-][-]	[-]	[-][-]
<b>PRÓS risco de implementação</b>	[+]	[+][+]	[+][+]	[+]
<b>CON risco de implementação</b>	[-][-][-]	[-][-]	[-]	[-][-]
<b>PRÓS Harom. Inter.</b>	[+]	[+]	[+]	[]
<b>CON Harom. Inter.</b>	[-]	[-]	[-]	[-]
<b>TOTAL</b>	-2	3	3	-2

Tabela 14- Análise multicritério simplificada sobre aplicabilidade do SGSO e abordagem sistêmica em projeto

5.5.3.5. Concluiu-se que as alternativas 01 e 02, pontuadas na tabela 14, seriam as mais atrativas e que ainda haveria uma oportunidade de aprimorar o resultado de forma a considerar de maneira mais direcionada a preocupação com novos detentores de certificado de tipo.

5.5.3.6. Nessa linha, chegou-se à proposta de uma Matriz de Rigor de aplicabilidade e Abordagem Sistêmica em projeto, conforme Figura 16.

Rigor	1	2	3
<b>Critérios (IS) / Aplicabilidade SGSO</b>	<b>SGSO não requerido</b>	<b>SGSO mandatório<sup>1</sup></b>	<b>SGSO e COPj mandatórios<sup>2</sup></b>
<b>Complexidade do produto</b>	<b>Fora da aplicabilidade ICAO (CST, partes aeronáuticas, ALE...)</b>	<b>Aplicabilidade ICAO</b>	<b>RBAC 25, 29 e 23 (nível 4 ou performance high speed<sup>3</sup>)</b>
<b>Experiência do Regulado em projeto (Inclui licenciados)</b>	<b>Indiferente</b>	<b>1ª certificação de tipo <u>concluída</u> Engloba certificação prévia</b>	<b>1ª certificação de tipo <u>concluída</u> Engloba certificação prévia</b>

**Obs.:**

**1-** Após publicação será possível antecipar aplicação.

**2-** Proposta altera aplicabilidade da COPj apenas na Classe de Rigor 3

**3- Performance high speed:** mais energia, pilotagem mais complexa, mais veloz >> condição de segurança mais crítica.

Figura 16 - Matriz de Rigor para aplicabilidade do SGSO e abordagem sistêmica em projeto

5.5.3.7. Assim, as alternativas apontadas em 5.5.3.5 foram adaptadas de forma que seja considerada a complexidade do produto trabalhado e a experiência de cada regulado em certificação de projeto, para que seja definido o momento adequado para aplicação dos novos requisitos trazidos pelo SGSO.

5.5.3.8. Embora, inicialmente tenha sido trabalhada a possibilidade de prazos de 5 anos para SGSO em projeto e 3 anos em produção de produtos aeronáuticos, como inclusive foi abordado durante *Workshop* (vide seção 5.12 deste relatório) realizado com agentes afetados, considerando que a previsão de entrada inicialmente em vigor dos requisitos em 2024, a proposta atualizada seria de um prazo de 3 anos para exigência de SGSO em projeto e de 2 anos para produção. Entende-se como sendo o prazo para a implantação e a operacionalização do SGSO, restando seu amadurecimento para um prazo não estabelecido em regulamento. Essa redução do prazo seria no sentido de compatibilizar (aproximar) com os prazos trabalhados por EASA e FAA, que foram entendidos como razoáveis.

5.5.3.9. Adicionalmente, para mitigar o risco de dificuldade de adesão ao SGSO por novos detentores de certificado de tipo, propõe-se um prazo adicional de 1 ano apenas para o SGSO em projeto, para esses novos detentores. Vale destacar que a diferenciação entre projeto e produção é decorrente do fato da motivação considerar que o impacto relevante seria apenas para novas organizações que estivessem comprometidas com gastos de aprovação de novo projeto.

5.5.3.10. Assim, para que não haja uma sobreposição de prazos, para a aplicabilidade do SGSO em projeto, propõe-se a adoção de prazo de 3 anos após a emissão da regra do SGSO ou de 1 ano após a emissão do primeiro CT, o que vier por último.

5.5.3.11. E para o SGSO em produção, propõe-se a adoção de prazo de 2 anos após a emissão da regra do SGSO ou em conjunto com a certificação de organização de produção, o que vier por último.

5.5.3.12. Especificamente sobre os planos de implementação, recomenda-se que estes sejam apresentados no início da campanha de implementação do SGSO.

5.5.3.13. Destaca-se que os critérios de complexidade de produto e experiência de regulados em projeto seriam detalhados em meio aceitável de cumprimento, no formato de Instrução Suplementar, todavia, já são apontados na Figura 16. Dentro desse detalhamento entrariam definições pormenorizadas de cada critério, com abertura para refinamento por meio de consulta setorial.

5.5.3.14. Nesse sentido, em RBAC seriam definidos os prazos citados em 5.5.3.8. Também em RBAC seria colocada abertura para prazo adicional (5.5.3.9) para novos detentores de certificado de tipo, todavia com detalhamento em Instrução Suplementar - IS. E sobre o prazo para apresentação de

plano de implementação, também seria detalhado em IS com abertura em RBAC, sendo a princípio de 1 (um) ano após a entrada em vigor da regra para cada modalidade em questão.

5.5.3.15. Assim, o enquadramento nas Classes da Matriz de Rigor dependeria de atendimento aos 2 (dois) critérios da matriz, de complexidade de produto e de experiência em certificação de projeto. Além disso, a matriz não alteraria a aplicabilidade de sistema de qualidade já previsto no RBAC 21 para produção. E ainda, a matriz engloba não só aeronaves, mas também motores de aeronaves e hélices.

5.5.3.16. Sobre a COPj mandatória, foi recomendada apenas para a Classe 3 da Matriz de Rigor. Vale notar que a COPj opcional já está prevista no RBAC 21, como alternativa ao modelo de credenciamento, tendo sua argumentação de viabilidade tendo sido trabalhada por meio do processo da emenda 03 ao RBAC 21, de novembro de 2018.

5.5.3.17. Vale notar que um esboço inicial da Matriz de Rigor foi apresentado em workshop dedicado com a indústria e inicialmente foi bem recebido. Sobre o referido workshop vide seção 5.12 deste relatório. Nesta ocasião, apesar da proposta de Matriz de Rigor ter sido bem recebida, algumas considerações de ajustes foram apontadas e aproveitadas na proposta que culminou no que é apresentado por meio da Figura 16.

5.5.3.18. Dessa maneira, a proposta de Matriz de Rigor cobriria o que é trazido pelas disposições da ICAO sobre SGSO em fabricantes, visto que todos regulados sob o Anexo 8 e 19 serão cobertos, e embora esteja sendo considerado um prazo mais dilatado, os interessados em ter um reconhecimento antecipado já poderão entrar com a aplicação, assim que ocorrer a entrada em vigor da nova regra no Brasil, desde que contemplados na Matriz de Rigor.

5.5.4. Análise simplificada para as demais 12 (doze) decisões consideradas nesta AIR

5.5.4.1. A Tabela 13 apresentou os critérios, objetivos de decisão e indicadores para cada uma das 12 (doze) decisões menores tratadas nesta AIR.

5.5.4.2. Com base em uma discussão, de pontos fortes e fracos, realizada pelo grupo de trabalho, chegou-se na Tabela 15, a seguir, por meio da qual são apresentadas as alternativas (opções) consideradas e a recomendação para cada decisão tratada nesta seção.

Id.	Decisão	Alternativas	Resultado da Análise	Recomendação
C01	Exigência do elemento de coordenação de plano de resposta a emergência - CPRE	C01.1 - Não exigir (Status quo) C01.2 - Exigir como parte do SGSO.	A CPRE não é exigida pela ICAO em Fabricantes pelo fato dos PRE não serem previstos no Anexo 8. EASA e FAA não o exigem. Campanhas de ensaio em voo de protótipo e de produção são realizadas sob o RBAC 91, todavia, embora não tenham a exigência de CPRE atuam como participantes em CPRE de aeródromos.	Tornar exigência de CPRE para fabricantes como não aplicável. Vide discussão do grupo de trabalho no documento 8434093
C02	Desenvolvimento de material orientativo de autoria da ANAC	C02.1 - Desenvolver Instrução Suplementar C02.2 - Aproveitar SM-0001 C02.3 - Combinar alternativas 1 e 2.	A ANAC tem acompanhado desdobramento da SM 0001, todavia há o entendimento de que haverá pontos que necessitarão de complemento, como no caso de interface com abordagem sistêmica reconhecida como minimamente aceitável para se relacionar com o SGSO. Uma IS dedicada ao tema tende a facilitar processo de demonstração de regulados e processo de supervisão da ANAC.	Combinar alternativas 1 e 2.
C03	Prazos de implementação	C03.1 - Prazos iguais para projeto e produção C03.2 - Prazo maior para projeto	Devido ao fato de já ser comum a prática de abordagem sistêmica em produção, esta área teria maior facilidade para absorver o SGSO. Por outro lado, a área de projetos dependerá de maior esforço, o que justificaria um maior prazo relativo. Para a ANAC também é recente a abordagem de gestão sistêmica no contexto de verificação de cumprimento com requisitos de projeto.	Prazo maior para projeto
C04	Relação com reporte mandatório de falhas, defeitos e mau funcionamento	C04.1 - Ajustar seção 21.3 para expandir ocorrências reportáveis C04.2 - Não alterar seção 21.3, uma vez que elementos do SGSO de reporte já seriam autocontidos	A seção 21.3 do RBAC 21 não precisaria ser alterada por conta do SGSO, pois o SGSO já cobre suficientemente abordagem preventiva e necessidades adicionais de reporte. Todavia, está em curso outro processo com foco em atualizar a mesma seção, com possibilidade de estimular o aumento do número de reportes, em comparação com a realidade atual, abordagem esta que ocorre em paralelo, ou seja, separadamente da regulamentação do SGSO em fabricantes. FAA e EASA não alteraram requisito correspondente.	Não alterar seção 21.3, uma vez que elementos do SGSO de reporte já seriam autocontidos
C05	Relação com Sistema de Gestão Integrado	C05.1 - Permitir que o SGSO seja documentado e	A ICAO, por meio do Manual de Gestão da Segurança Operacional estimula a prática de gestão	Permitir que o SGSO seja documentado e

		gerido em um contexto de gestão integrada com demais sistemas organizacionais. C05.2 - Não permitir integração do SGSO com sistema não regulados pela ANAC	integrada de sistemas organizacionais, todavia, com o cuidado de que a supervisão das autoridades de aviação civil se limite ao seu escopo de atuação. Seria então uma boa prática o uso de sistemas integrados, com o cuidado de que as evidências necessárias para demonstração de cumprimento com requisitos de SGSO sejam devidamente identificáveis, mesmo em uma abordagem integrada.	gerido em um contexto de gestão integrada com demais sistemas organizacionais.
C06	Consideração de interfaces na gestão de risco organizacional	C06.1 - Explicitar gestão de risco em interfaces organizacionais em requisitos C06.2 - Tratar gestão de risco em interfaces organizacionais em meio aceitável de cumprimento apenas	A abordagem de identificação de perigos em interfaces é um detalhamento do requisito maior de identificação de perigo e sua abordagem em meio aceitável de cumprimento seria suficiente, dentro do contexto de descrição do sistema. Embora FAA aponte este detalhe em requisito, EASA preferiu não adotar a mesma linha. ICAO trata o tema via SMM. Mesmo em IS, o efeito esperado seria atingível, por permitir capitulação no requisito maior em questão.	Tratar gestão de risco em interfaces organizacionais em meio aceitável de cumprimento apenas
C07	Supervisão diferenciada de SGSO voluntário	C07.1 - Abertura de programa de SGSO voluntário. C07.2 - Reconhecimento apenas declaratório de SGSO voluntário, para casos específicos. C07.3 - Não reconhecimento, porém, com ações de promoção para adesão voluntária.	Esta decisão foi tratada por meio de proposta de Matriz de Rigor, em que produtos fora da aplicabilidade ICAO não terão SGSO reconhecidos neste primeiro momento. Neste primeiro momento seria oportuno que a ANAC priorizasse seus recursos de supervisão para os entes sobre os quais a prática de SGSO seja prevista no Anexo 19 da ICAO. Maiores detalhes na seção 5.5.3 deste relatório.	Não reconhecimento, porém, com ações de promoção para adesão voluntária.
C08	Opção de redação dos requisitos	08.1 - Novo RBAC dedicado ao tema. 08.2 - Nova subparte do RBAC 21 dedicada ao tema. 08.3 - Nova seção da Subparte A do RBAC 21 dedicada ao tema.	A ANAC tem adotada estratégia de utilizar requisitos de SGSO em cada regulamento voltado a certificação específica. No caso do RBAC 21, inicialmente foi entendido como suficiente trabalhar na Subparte A, vinculando o tema com as demais subpartes afetadas. Maior detalhamento será trabalhado na próxima etapa do projeto normativo, de elaboração da proposta de emenda. Futuramente, seria oportuno abrir discussão de RBAC integrado de SGSO para todos os entes regulados da ANAC, aos moldes do CFR T14 Part 5 da FAA.	Nova seção da Subparte A do RBAC 21 dedicada ao tema, cobrindo todos os componentes e elementos do SGSO, com exceção do elemento de CPRE.
C09	Plano de implementação não aprovado	09.1 - Aceitar o plano. 09.2 - Aprovar o plano.	A não necessidade de aprovação permitiria que o requerente pudesse iniciar a execução do plano sem a necessidade de aguardar uma formalização do aceite pela ANAC.	Não exigir aprovação do plano
C10	Aprovação do SGSO pela ANAC	10.1 - Aceitar o sistema. 10.2 - Aprovar o sistema.	A comprovação de cumprimento com requisitos tradicionalmente é feita por meio de ato de aprovação. Assim, o reconhecimento do SGSO dependeria de supervisão e verificação de cumprimento com requisitos. A prática usual feita por pares estrangeiros segue a mesma linha de atuação. O ato de aprovar permite a aplicação do poder sancionatório pela ANAC de forma a garantir o cumprimento de exigências previstas em requisitos.	Aprovar o sistema e reconhecê-lo como válido, em caso de manutenção de exigências mínimas a serem estabelecidas em requisitos.

C11	Impacto em validações com outras autoridades de aviação civil	<p>11.1 - Alinhar estratégia com demais participantes do CMT.</p> <p>11.2 - Harmonizar estratégia com disposições ICAO.</p> <p>11.3 - Incentivar reconhecimento de modelo brasileiro a nível internacional</p>	<p>A proposta brasileira estando aderente aos padrões e boas práticas da ICAO, estará apta a ser aceitável pelos seus pares estrangeiros.</p> <p>Mesmo com um prazo maior para que o SGSO seja colocado como mandatário, conforme Matriz de Rigor (5.5.3), será possível que regulados apliquem para supervisão do SGSO já a partir da entrada em vigor dos requisitos.</p> <p>A ANAC é integrante do CMT e tem sido acompanhada no desenvolvimento desta proposta pelos participantes do CMT.</p> <p>A ANAC também contará com esforços de atualização de acordos internacionais para que o SGSO brasileiro seja entendido e reconhecido entre os pares estrangeiros.</p>	<p>Adotar estratégia aceitável internacionalmente, todavia, respeitando características da indústria nacional.</p> <p>Sobre projeto de produtos a serem validados no Brasil, o detalhamento dos critérios de aceitação da certificação original seria tratado via acordo internacional, todavia poderia também ficar explícito em requisito conforme solução adotada pela FAA que indicou que não exigirá SGSO em validações de projeto.</p>
C12	Formalização de reconhecimento do SGSO.	<p>12.1 - Juntamente com COP e COPj.</p> <p>12.2 - Para casos sem COPj, por meio de ofício ANAC</p>	<p>Os requisitos de SGSO passariam a ser parte das exigências para certificação de organização conforme Matriz de Rigor (5.5.3).</p> <p>Para casos sem COPj seria necessário criar um documento dedicado ao reconhecimento do SGSO em projeto, o que será detalhado durante fase de elaboração da proposta de regra, na próxima etapa deste projeto normativo.</p>	<p>Juntamente com COP e COPj e para casos sem COPj, por meio de ofício ANAC</p>

Tabela 15 - Recomendações para demais 12 (doze) decisões tratadas nesta AIR

#### 5.6. Identificação da ação ou combinação de ações considerada mais adequada ao contexto pela equipe

5.6.1. A proposta de solução para as decisões sobre Aplicabilidade do SGSO e sobre a abordagem sistêmica mínima em projeto para interface com o SGSO estão indicadas por meio da Matriz de Rigor, conforme Figura 16, apresentada no item 5.5.3 deste relatório.

5.6.2. Sobre a abordagem sistêmica em produção, não é abordada diretamente na matriz, por já ser obrigatória, por meio da Subparte G do RBAC 21, mesmo antes do advento das disposições sobre SGSO para fabricantes.

5.6.3. E sobre as demais 12 (doze) decisões menores, a indicação das recomendações está registrada por meio da Tabela 15 deste relatório, item 5.5.4.

#### 5.7. Abordagem dos riscos envolvidos no processo de análise e comparação de impactos

5.7.1. Para as duas decisões maiores consideradas neste relatório, sobre aplicabilidade do SGSO e abordagem sistêmica em projeto para interface com o SGSO, foi entendido que haveria o risco de dificuldade de implementação do SGSO para empresas classificadas como novos detentores de certificado de tipo. Com isso, foi feita nova análise multicritério, porém simplificada, com o acréscimo de risco de implementação, conforme Tabela 14.

5.7.2. Como foi entendido haver maior dificuldade econômica para novos detentores de certificado de tipo, foi construída a proposta de Matriz de Rigor para endereçar esta questão. Vide Figura 16.

5.7.3. Assim, foi recomendado um prazo maior para novos detentores de certificado de tipo, de 1 ano, após a primeira certificação de tipo ou os 3 anos após a emissão da regra, o que ocorrer por último. E para produção seriam apenas os 2 anos para implantação + operacionalização do SGSO. Dessa maneira, o risco de dificuldade de implementação seria trazido para um patamar tolerável, podendo casos específicos serem tratados pontualmente como exceções.

5.7.4. Por outro lado, caso algum novo detentor de certificado de tipo tenha interesse em ser supervisionado em um prazo mais curto, por motivo diverso, também poderá entrar com pedido de reconhecimento de seu SGSO, desde que previsto na citada Matriz de Rigor.

5.7.5. Além do risco de implementação, foi avaliado se o pacote de alternativas recomendado inseriria consequências indesejáveis à regulação em questão.

5.7.6. Assim, a Tabela 16 aponta o resultado desta análise de risco.

Id.	Decisão	Alternativa recomendada	Risco	Probabilidade	Severidade	Entendimento
R01	Aplicabilidade do SGSO	Aeronaves, motores e hélices sob o Anexo 8, conforme Matriz de Rigor	Novos interessados podem surgir fora deste escopo	Média	Baixa	Havendo necessidade, poderá ser rediscutida possibilidade de reconhecimento extra escopo sem a necessidade de emenda a RBAC.

R02	Abordagem sistêmica mínima em projetos	Descrição de processos de cumprimento de requisitos em projeto orientada por IS e para Classe 3 da Matriz de Rigor COPj	Empresas de menor porte poderiam ter dificuldade em implementar a COPj mesmo com prazo adicional	Baixa	Baixa	A COPj é entendida como escalável, portanto, seria factível mesmo para empresas de menor porte. E ainda, a Matriz de Rigor a exige apenas para produtos considerados complexos.
R03	Exigência do elemento de coordenação de plano de resposta a emergência - CPRE	A CPRE não será exigida.	Deficiência em processos de ensaio em voo de apoio a acidentes	Não existente	Média	Ensaio em voo ocorrem conforme RBAC 91 e operadores atuam como <i>players</i> de CPRE de aeródromos neste caso. Vide discussão do grupo de trabalho no documento 8434093
R04	Desenvolvimento de material orientativo de autoria da ANAC	Reconhecimento de SM-0001 e publicação de Is complementar	Redundância desnecessária	Baixa	Baixa	Desenvolvimento de IS abrirá espaço para contribuição de agentes afetados.
R05	Prazos de implementação	Diferenciados para projeto e produção e com adicional para novos entrantes	ente regulado pode querer antecipar aplicação	Média	Baixa	ANAC atenderá pedidos de antecipação desde que previstos na Matriz de Rigor e após a entrada em vigor da norma.
R06	Relação com reporte mandatório de falhas, defeitos e mau-funcionamento	Não alterar seção 21.3,	Não reporte de situação crítica	Baixa	Alta	Melhorias de tratamento de reportes mandatórios está em curso em processo em paralelo a este. E o SGSO cobre necessidades específicas de reporte com seus próprios requisitos.
R07	Relação com Sistema de Gestão Integrado	Permitir que o SGSO seja documentado e gerido em um contexto de gestão integrada com demais sistemas organizacionais.	Ente regulado não deixar claro limites entre sistemas e evidências identificáveis facilmente.	Média	Baixa	Processo de aprovação do SGSO já verificará adequabilidade de formato adotado e IS irá orientar sobre os cuidados mínimos.
R08	Consideração de interfaces na gestão de risco organizacional	Tratar gestão de risco em interfaces organizacionais em meio aceitável de cumprimento apenas	Não serem consideradas interfaces na descrição de sistema prévio à implementação do SGSO	Baixa	Média	Toda literatura sobre o tema já aborda a questão e a IS irá cobrir a matéria.
R09	Supervisão diferenciada de SGSO voluntário	Não reconhecimento, porém, com ações de promoção para adesão voluntária.	Indústria ALE pode requerer reconhecimento em produção	Média	Baixa	Demandas ALE serão tratadas em abordagem dedicada podendo futuramente ser incorporada nesta tratativa.
R10	Opção de redação dos requisitos	Nova seção da Subparte A do RBAC 21 dedicada ao tema.	ANAC decidir por criação de RBAC 5	Média	Baixa	No momento não há sinalização para essa forma, sendo assim seguida tendência já comumente aplicada na Agência. Futuramente uma abordagem de integração seria de fato bem-vinda.
R11	Plano de implementação não aprovado	0Aceitar o plano.	Utilização de plano inadequado	Média	Baixa	Ajustes poderão ser feitos durante campanha de

						demonstração de cumprimento com requisitos de projeto
R12	Aprovação do SGSO pela ANAC	Aprovar o sistema.	Atraso no início da operacionalização reconhecida do sistema	Baixa	Baixa	A não aprovação não impede o início da operacionalização do sistema. Todavia, o processo de reconhecimento será organizado para que ocorra em paralelo às demonstrações.
R13	Impacto em validações com outras autoridades de aviação civil	Alinhar estratégia com demais participantes do CMT, de maneira harmonizada com disposições ICAO, com incentivo ao reconhecimento de modelo brasileiro a nível internacional	Demais países fora do CMT exigirem validação adicional	Baixa	Média	O próprio CMT tem este escopo de abordagem de forma a incentivar o reconhecimento do SGSO entre os pares estrangeiros sem esforço redundante de validação, considerado desnecessário.
R14	Formalização de reconhecimento do SGSO.	Juntamente com COP e COPj e para casos sem COPj, por meio de ofício ANAC	Reconhecimento fora de Certificado não ter valor jurídico	Não existente	Média	Já seria usual esse tipo de abordagem.

Tabela 16 - Análise de Riscos advindos da proposta de pacote de alternativas recomendado

#### 5.8. Atualização de compêndios de elementos de fiscalização

5.8.1. Será necessário atualizar o CEF do RBAC 21, para inclusão de elementos de fiscalização do SGSO e para demais ajustes a terem o detalhamento confirmado durante a etapa de elaboração de proposta de emenda em questão. Detalhes ligados à Matriz de Rigor também precisarão ser avaliados quanto à influência nos elementos de fiscalização.

#### 5.9. Aderência da proposta às Diretrizes para Qualidade Regulatória, gerais e específicas

5.9.1. A avaliação de atendimento das diretrizes para qualidade regulatória está registrada por meio de SEI 9518111.

#### 5.10. Listagem dos atos que devam ser revogados/alterados para implementação da opção proposta

5.10.1. Será necessário emendar o RBAC 21, com os novos requisitos de SGSO e para ajustar seu relacionamento com as abordagens sistêmicas de produção e projeto.

5.10.2. Além disso, será necessário publicar Instrução Suplementar - IS dedicada ao tema.

5.10.3. Para a elaboração de IS é considerada como importante referência o meio aceitável de cumprimento desenvolvido e proposto pela indústria internacional, a SM-0001, com os complementos necessários para esclarecer como será posto em prática a alternativa adotada pela ANAC.

5.10.4. Por ser tema ainda não regulado, não haverá necessidade de revogação de nenhum ato em vigor da ANAC.

5.10.5. É esperado também que seja desenvolvido MPR de supervisão do SGSO pela SAR.

#### 5.11. Alinhamento aos Anexos da ICAO (CC/EFOD) e às respostas e evidências das *Protocol Questions (self-assessment)* das auditorias dos programas USOAP-CMA ou USAP-CMA

5.11.1. As disposições do Anexo 19 à Convenção de Aviação Civil Internacional estabelece a necessidade de que seja aplicado SGSO em organizações responsáveis por projeto de tipo ou fabricação de aeronaves, motores e hélices.

5.11.2. A Matriz de Rigor apresentada por meio da Figura 16 cobre esta necessidade e permite que o Brasil notifique adesão ao Anexo 19, restando apenas a evolução da indústria em termos de amadurecimento da operacionalização do sistema, o que será monitorado pela ANAC.

5.11.3. A respeito das Protocol Questions envolvidas neste tema, a ICAO até o presente momento não publicou PQs de SGSO para fabricantes, todavia, a SAR acompanha estas questões por meio de participação no Safety Management Panel.

5.11.4. Devido aos critérios da Matriz de Rigor e ao prazo adicional para novos detentores de certificado de tipo, houve o entendimento de que haverá a necessidade de notificação de diferença junto à ICAO como *Different in character or other means of compliance*.

#### 5.12. Evento de participação social realizado durante a AIR com agentes afetados

5.12.1. No dia 17.10.23 foi realizado um Workshop presencial nas instalações da ANAC em São José dos Campos - SP, com representantes de entes regulados.

5.12.2. O convite do evento foi enviado aos convidados e disponibilizado no website da ANAC por meio do endereço: <https://www.gov.br/anac/pt-br/centrais-de-conteudo/eventos/workshop-sobre-sgso>. Cópia do convite poder ser acessado por meio do documento 9234902.

5.12.3. Foram convidados participantes do GEM e demais agentes afetados identificados durante a realização da AIR.

5.12.4. A lista de participantes pode ser acessada por meio do documento 9235101.

5.12.5. Na ocasião foi apresentada a proposta de solução para Aplicabilidade e Abordagem Sistêmica. Pontos adicionais foram contemplados: Perigos em interfaces organizacionais, Coordenação de plano de resposta a emergências, prazos de implementação do SGSO e de abordagem sistêmica e processo de validação de produtos.

5.12.6. A apresentação utilizada está disponibilizada por meio do documento 9237000.

5.12.7. Para o levantamento de subsídios, foi aplicada uma lista de enquetes para que houvesse estímulo ao debate sobre a proposta.

5.12.8. O resultado da dinâmica está registrado por meio de 9235155.

5.12.9. A Tabela 17 apresenta uma relação de comentários para as enquetes aplicadas.

Enquete	Resposta predominante	Comentário
1. No contexto de PROJETO, você concorda com uma obrigatoriedade do SGSO apenas para as aeronaves, motores e hélices, conforme descrito no Anexo 8 da ICAO?	Sim, 100%	Houve concordância a respeito da aplicabilidade, no contexto de projeto. Foi comentado que não seria esperado SGSO para projeto em caso de projetos licenciados. Para o caso específico de ALE, embora tenha ficado para o Estágio I, foi esclarecido que há frente de trabalho em paralelo, voltada para discutir demandas específicas desta modalidade.
2- No contexto de PRODUÇÃO, você concorda com uma obrigatoriedade do SGSO apenas para as aeronaves, motores e hélices, conforme descrito no Anexo 8 da ICAO?	Sim, 100%	Houve concordância a respeito da aplicabilidade, no contexto de produção. Para o caso específico de ALE, embora tenha ficado para o Estágio I, foi esclarecido que há frente de trabalho em paralelo, voltada para discutir demandas específicas desta modalidade.
3- No contexto do estágio 1 da Matriz de Rigor, caso o SGSO seja voluntário para sua organização e não haja supervisão nem reconhecimento do sistema pela ANAC, mesmo assim você entende que sua organização teria interesse em implementar o sistema.	Não sei opinar, 53% Concordo, 27% Discordo, 20%	O não reconhecimento poderá ser um desestímulo à adoção voluntária, na visão dos presentes. É adequado o critério de complexidade de aeronaves apresentado por meio da Matriz de Rigor (primeira linha da matriz).
4- É adequado o critério de complexidade de aeronaves apresentado por meio da Matriz de Rigor (primeira linha da matriz).	Concordo, 60% Concordo parcialmente, 40%	Foi sugerido que RBAC 27 e Evtol tenham tratamento similar, podendo constar no Estágio iii, ao invés do 4. Sobre fator de inovação tecnológica trazido por Evtol, já seria tratado por meio de decisão de definição de nível de envolvimento da ANAC nas atividades de verificação de cumprimento com requisitos. O critério “novidade” parece estar dissonante com a estrutura de requisitos de aeronavegabilidade e com as questões inerentes de projeto (justificativa: embora o produto seja certificado pode haver mudança da matriz de combustível etc.). O argumento se baseia no fato de não existir uma continuidade entre cada coluna da matriz. Incluir o EVTOL na matriz seria um critério adicional, podendo configurar uma barreira de entrada.
5- É adequado o critério de experiência em certificação apresentado por meio da Matriz de Rigor (segunda linha da matriz).	Concordo, 100%	Foi entendido como relevante o critério para não gerar barreira de entrada.
6- É adequado o critério de quantidade de produtos entregues, apresentado por meio da Matriz de Rigor (terceira linha da matriz).	Concordo, 58% Concordo parcialmente, 42%	Foi sugerido que a quantidade varie conforme classe de produtos. Foi comentado que precisa ficar claro o momento de início da contagem, pós CA, por exemplo. Uma alternativa seria utilizar como critério a quantidade de produtos em operação. Foi comentado que a quantidade de produtos pode refletir em entendimento de que produto certificado permitiu retorno financeiro positivo. Foi comentado também que a quantidade de produtos operando é diferente da quantidade de pessoas sendo transportadas, sendo que a intenção do critério é medir a aceitabilidade e o sucesso do produto eliminado barreiras e o ônus desproporcional para empresas iniciantes. Um ponto de preocupação foi o de que o termo “Produtos entregues” poderia gerar distorção quando a organização executa somente o projeto e não produz. Sobre projeto licenciado não teria a obrigação de certificar SMS em projeto. Ainda não consta na matriz o caso em que uma empresa tem um modelo de negócio de somente projetar e certificar, e um licenciado produzir.
7- Qual o número de produtos produzidos que diferenciaria um novo entrante de uma empresa já estabelecida no setor?	Houve variação entre 1 e 10, mas também para mais de 30.	Foi discutido que é difícil chegar em um valor único, sendo o caso de considerar diferenciação por classe. O número de produtos produzidos deveria estar atrelado ao tempo (em 1 ano ou em

		uma década, et.). O critério poderia ser por cadência de produção. O valor das classes pode ser previsto em IS.
8- O custo de implementação do SGSO para PROJETO é compatível com o prazo de 5 anos.	Concordo, 100%	Foi mantida concordância quanto aos prazos e não houve posição contrária a respeito do custo, embora não se tenha adentrado a valores diretos.
9- O custo de implementação do SGSO para PRODUÇÃO é compatível com o prazo de 3 anos.	Concordo, 91% Concordo parcialmente, 9 %	Foi mantida concordância quanto aos prazos e não houve posição contrária a respeito do custo, embora não se tenha adentrado a valores diretos.
10- Uma vez regulamentado o SGSO, o prazo de apresentação do plano de implementação seria de 2 anos para projeto e 1 ano para produção, após a publicação da regra, para os casos obrigatórios.	Concordo, 67% Concordo parcialmente, 22% Não sei opinar, 11%	Foi comentado que é necessário pensar também na transitoriedade, de forma que após os prazos iniciais fique definido também o prazo de implementação. A princípio, poderia ser equivalente à proposta inicial. 5 e 3 anos para projeto e produção, respectivamente, de forma que os prazos para os planos também seriam proporcionais, mantendo 2 e 1 ano.
11- A identificação de perigos relacionados com interface entre organizações não precisa constar explicitamente em requisito, ao contrário do que está proposto na NPRM e confirmado na Final Rule da FAA.	Concordo, 67% Concordo parcialmente, 33%	Foi comentado que no caso da FAA, uma provável razão para a necessidade de explicitação seria um ato legislativo. Foi entendido que tratar o detalhe, em questão, em IS seria suficiente, dentro do contexto de identificação de perigos à segurança operacional.
12- É adequada a exigência do SGSO para IMPORTAÇÃO de produtos, conforme a aplicabilidade definida?	Discordo, 60% Concordo, 20% Não sei opinar, 20%	É esperado que haja reciprocidade entre Estados e que processos de validação não adentrem em questões de SGSO. Havendo necessidade, é esperado que seja tratado na esfera de acordos internacionais. A indústria é contrária à exigência de SGSO para importação de produtos, recomenda que a ANAC incentive no CMT que isso não aconteça, pois, as autoridades do CMT são exemplo para as demais autoridades do mundo. Ninguém valida COP ou DOA, por exemplo.
13- É adequada a exigência do SGSO para EXPORTAÇÃO de produtos, conforme a aplicabilidade definida?	Discordo, 100%	Foi entendido que o ato de exportar não deve ser um critério para a exigência do SGSO.cc
14- O custo de implementação da COPj é compatível com o prazo de 5 anos	Concordo, 50% Não sei opinar, 50%	Não houve manifestação contrária à obrigatoriedade de COPj no estágio 4 da Matriz de Rigor, a partir de 2029. E sobre o custo de implementação não foi adentrado a questões de valores de maneira direta, mesmo assim, a proposta foi bem recebida.
15- Tornar a COPj mandatória, com base na Matriz de Rigor, para o Estágio 4, seria factível para 2029.	Concordo, 60% Concordo parcialmente, 10% Não sei opinar, 20%	De maneira geral, os comentários não apresentaram argumentos contrários à proposta de COPj mandatória no estágio 4. Preocupação seria a autoridade estar preparada para alocar recursos neste intervalo. Empresas entrantes: é duvidosa a capacidade e disponibilidade de recursos e por isso, a ideia de uso da Matriz de Rigor seria adequada.
16- Qual o tempo esperado para implementação do SGSO em PROJETO, com abordagem sistêmica por meio de processos mínimos de controle, em anos?	A maior parte dos votos ficou entre 4 e 5 anos.	Como ainda não está detalhado o meio de cumprimento com abordagem sistêmica diferente da COPj, os comentários foram no sentido de busca por prazo semelhante ou igual ao de 5 anos para SGSO em projeto até o estágio iii também.
17- A definição de campanha de certificação é adequada dentro do critério de experiência (Novo tipo, modelo ou modificação complexa).	Concordo, 22% Discordo, 67% Não sei opinar, 11%	Foi comentado que o critério poderia abranger apenas novo tipo e não incluir novo modelo ou modificação complexa. O uso de critério de novos modelos, poderia prejudicar transferência de projetos. A implementação depende do nível de conhecimento da empresa. Assim, o entendimento foi que a “campanha de certificação” é para novo CT apenas. Esse foi o entendimento predominante.
18- Uma vez mantida a C-PRE como opcional, você entende que sua organização a adotaria voluntariamente.	Concordo, 18% Discordo, 73% Não sei opinar, 9%	Foi comentado que o fabricante seria um player em coordenações conduzidas por aeródromos e que não seria factível uma

		coordenação realizada diretamente por fabricantes. Entende-se que é cultura da empresa, mas que não sendo mandatório terá baixa adesão. A resposta a emergência está relacionada à utilização de aeródromo, não à produção propriamente dita.
--	--	---

Tabela 17 - Comentários feitos por convidados do Workshop que apresentou o resultado parcial da AIR

5.12.10. Como comentários finais, foi destacado que seria interessante buscar maior proximidade com Disposições ICAO e que, preferencialmente, a proposta de instrução suplementar sobre o tema possa ser em paralelo com proposta de RBAC, ou logo na sequência, com o cuidado de buscar aproveitar, no que for aplicável, a norma SM-0001, desenvolvida pela indústria.

#### 5.13. Atualização da proposta de solução após Workshop

5.13.1. Após o evento de participação social, e com base em novas discussões interna à ANAC, a proposta de solução foi atualizada e passou a ser tratada como a Matriz de Rigor já apresentada por meio da Figura 16, contida na seção 5.5.3 deste relatório.

### 6. ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO

#### 6.1. Descrição das principais estratégias do plano de implementação, fiscalização e monitoramento (ações, responsáveis e estimativa inicial de prazos)

##### 6.1.1. Estratégia de Implementação

6.1.1.1. Para a viabilização da implementação da emenda ao RBAC 21, que regulamentaria o SGSO em fabricantes aeronáuticos, a Tabela 18 apresenta o plano de implementação, no que tange a aprovação e a supervisão do SGSO em fabricantes aeronáuticos.

Implementação	Ação	Responsável pela proposta	Estimativa inicial de prazo
Instrumento e iniciativas	1- Atualizar portaria de delegação para confirmar papéis das áreas técnicas na supervisão do SGSO	SAR	Preferencialmente após a aprovação da AIR, contida neste relatório, que propõe o estabelecimento dos requisitos de SGSO para fabricantes aeronáuticos no Brasil
Instrumento e iniciativas	2- Publicar emenda ao RBAC 21 e atualizar elementos de fiscalização	1- GTNI, GCPP, GTAC e GTCO	1- Publicada conforme Tabela 22, com vigor após 2 anos para produção e após 3 anos para projeto. Para novos detentores de Certificado de Tipo será concedido prazo adicional, a princípio de 1 ano após a emissão do Certificado de Tipo.
Instrumento e iniciativas	3- Publicar IS sobre SGSO e reconhecer norma SM-0001	2- GTNI, GCPP, GTAC e GTCO	2- 1 ano após publicação do RBAC, previamente à entrada de vigor da regra, mas com vigor imediato para casos de solicitações prévias em casos de necessidade dos entes regulados.
Instrumento e iniciativas	4- Publicar MPR de SGSO	3- GCPP, GTAC, GTCO e GTPL	3- 1,5 anos após publicação do RBAC, preferencialmente, previamente à entrada em vigor da regra.
Recursos internos	1- Alocação de servidores para atuarem na supervisão do SGSO	1- GCPP, GTAC e GTCO	1- Após publicação da regra, sendo que a princípio serão os servidores envolvidos com supervisão da COP e COPj.
Recursos internos	2- Concluir capacitação de servidores	2- GCPP, GTAC e GTCO	2- 4T2026
Recursos externos	1- Realizar ou participar de eventos de disseminação junto a entes regulados	1- GCPP, GTAC e GTCO	1- Recorrente, com início a partir da publicação da emenda ao RBAC.
Recursos externos	2- Divulgar e buscar reconhecimento de prática brasileira junto a pares estrangeiros, por meio de participação no CMT, por meio de atualização de acordos internacionais e por meio de participação em auditorias de SGSO nas AAC pares do CMT,	2- GTNI, GCPP, GTAC e GTCO	2- A participação no CMT já está em curso e continuará pós publicação com foco em troca de experiências entre pares. Sobre a necessidade de acordos, trata-se de esforço recorrente que já faz parte da rotina administrativa da SAR. Assim, após a publicação da regra, será adicionado às pautas de acordos a necessidade de atualização, quando aplicável. E sobre a participação em auditorias, contribuiria para buscar uma maior uniformidade de aplicação das normas e entendimento dos normativos.

Tabela 18 - Estratégia de implementação do SGSO em fabricantes aeronáuticos

6.1.1.2. Destaca-se que, no ponto de vista prático, para casos em que o SGSO seja mandatário, um novo sistema passa a ser supervisionado pela ANAC, de maneira integrada às atividades de supervisão de organizações de projeto e de produção já estabelecidas. Especificamente para empresas que não tenham obrigatoriedade de COPj, mas apenas de SGSO em projeto, o foco da supervisão será sobre processos de demonstração de cumprimento com requisitos de projeto apontados por meio de descrição de sistema puxada pelo próprio SGSO, no que tange a gestão da segurança operacional. Embora o SGSO possa ser aplicado em momentos diferentes em projeto e produção, trata-se de um mesmo sistema e não é esperado que haja mais de um SGSO em uma mesma organização.

6.1.1.3. Tal incremento na supervisão da ANAC exigirá capacitação de servidores e disponibilidade para realização periódica de atividades de verificação de sistema. Com isso, as certificações de organização de projeto e de produção passam a abranger o reconhecimento de cumprimento com requisitos de SGSO. E no caso de SGSO em projeto sem COPj, propõe-se que seja emitido um ofício de reconhecimento do SGSO em projeto.

6.1.1.4. Assim, as prerrogativas de uma COPj e de uma COP (produção) passam a depender de cumprimento também com os requisitos trazidos com o SGSO em fabricantes. Nesse sentido, a estratégia de implementação seria direcionada pela SAR por meio de manual de procedimento dedicado, alinhado com as Diretrizes de Supervisão de SGSO desenvolvidas pela ANAC.

6.1.1.5. Com isso, a SAR passa a contar com a possibilidade de ter um *Risk picture* de seus regulados, de forma a direcionar seus recursos de supervisão para áreas mais demandantes de atenção.

6.1.1.6. Por outro lado, as empresas que estejam sob a aplicabilidade do SGSO, passam a ter a exigência de adotar uma estrutura compatível com seu porte e complexidade capaz de colocar em prática os quatro componentes do SGSO, podendo ser de maneira integrada ao modelo de trabalho já existente para desenvolvimento de projetos e de produção, de forma que tal abordagem englobe também o acompanhamento de frota de seus produtos liberados ao mercado.

6.1.1.7. Vale notar que o SGSO se aplicaria, neste primeiro momento, apenas a produtos e não a artigos aeronáuticos. Assim, partes críticas e modificações suplementares de tipo não foram incluídas.

6.1.1.8. Nesse sentido, atividades e estruturas já existentes por exigência do modelo atual serão aproveitadas, sem que seja exigida redundância desnecessária.

6.1.1.9. Destaca-se também que a avaliação da implementação se dará em etapas: presente, adequado, operacional e efetivo, de modo que a realidade de cada requerente seja considerada no processo de verificação de cumprimento com requisitos por parte da ANAC, em linha com as diretrizes de supervisão da ANAC.

6.1.1.10. E sobre a aprovação e supervisão da COPj, embora não se adentre neste processo aos detalhes de implementação, por já ter sido discutido no momento de sua regulamentação, a Tabela 19 apresenta o plano de implementação, no contexto da Classe 3 da Matriz de Rigor, apresentada no item 5.5.3 deste relatório, uma vez que tal certificação para a ser obrigatória para o caso específico ora citado.

6.1.1.11. Como prazo para tornar mandatária a COPj, propõe-se o mesmo prazo para SGSO em projeto, ou seja, 1 ano após a primeira certificação de tipo ou os 3 anos após a emissão da regra, o que ocorrer por último.

Implementação	Ação	Responsável pela proposta	Estimativa inicial de prazo
Instrumento e iniciativas, recursos internos e externos	Apesar de passar a ser mandatária agora, a modalidade já está estabelecida no RBAC 21 e orientada por meio da IS 21.231-001.	Esta atividade está sob a competência da GTCO na SAR.	Ações recorrentes conforme demanda.

Tabela 19 - Estratégia de implementação da COPj como pré-requisito para SGSO em aeronaves complexas

## 6.1.2. Estratégia de Fiscalização

6.1.2.1. A respeito da fiscalização, a Tabela 20 apresenta o plano de fiscalização, no que tange a aprovação e supervisão do SGSO em fabricantes aeronáuticos.

Fiscalização	Ação	Responsável pela proposta	Estimativa inicial de prazo
Instrumento e iniciativas	1- Utilizar elementos de fiscalização atualizados	1- GCPP, GTAC e GTCO	1- Publicada em 4T2025, com vigor após 2 anos para produção e após 3 anos para projeto. Para novos detentores de Certificado de Tipo será concedido prazo adicional, a princípio de mais 1 ano para SGSO em projeto. Respeitando estes prazos, será iniciada a fiscalização do SGSO, que irá influenciar o processo decisório de alocação de recursos de supervisão da SAR.
Instrumento e iniciativas	2- Realização de auditorias	1- GCPP, GTAC e GTCO	1- A aprovação inicial e a manutenção da aprovação do SGSO dependerá de auditorias a serem realizadas pela SAR.

Tabela 20 - Estratégia de Fiscalização do SGSO

6.1.2.2. No que tange a transição da COPj para mandatária, para os casos classificados como Classe 3 na Matriz de Rigor, conforme item 5.5.3 deste relatório, a GTCO já tem tal competência atribuída a si e já possui método de trabalho direcionado pela IS 21.231-001, conjuntamente com os elementos de fiscalização que passarão por atualização, logo após a publicação da regra.

## 6.1.3. Estratégia de Monitoramento

6.1.3.1. A respeito dos indicadores para monitoramento do desempenho da intervenção, tem-se uma relação com os objetivos pretendidos pela alteração normativa proposta.

6.1.3.2. Assim, propõe-se indicadores apontados na Tabela 21, de forma conjunta para a aplicabilidade do SGSO e para a abordagem sistêmica em projeto, com foco na interface com o SGSO, considerando a proposta contida na Matriz de Rigor, trabalhada no item 5.5.3 deste relatório.

Objetivo	Elemento mensurado	Indicador	Parâmetro inicial	Área responsável	Fontes de dados	Frequência de cálculo	Meta
Nível de segurança	Operacionalização do sistema	Classificação de entes regulados quanto ao nível de amadurecimento de SGSO	Implementação inicial	GTCO e GTAC	Auditorias de SGSO conduzidas pela ANAC e Auditorias internas de entes regulados	Anual pós entrada em vigor da regra.	1 ente com nível operacionalizado até 2030 em projeto e 2 em produção até 2028
Harmonização Internacional	Capacidade de e resultados da supervisão do sistema	Pontuação em auditoria SSPIA a ICAO	Até que entre em vigor a qtd. seria zero.	GTCO, GTAC e GTNI	Base de dados interna da SAR	Anual pós prazo inicial de operacionalização do sistema	Atingir nível operacional em PQs voltadas à regulação do SGSO - 4T27
Viabilidade da adoção (Custos) Proporcionalidade	Qtd. de adesões ao sistema	1- Qtd. de adesões antecipadas, dentro do prazo. 2- Qtd. de pedidos de extensão de prazo de adesão	Até que entre em vigor a qtd. seria zero.	GTCO e GTAC	Lista de entes regulados com aprovação e lista de pedidos de extensão de prazo.	Anual pós entrada em vigor da regra.	n/a

Tabela 21 - Estratégia de Monitoramento da intervenção

6.1.3.3. Sobre a preocupação inicial de manter o modelo brasileiro reconhecido como adequado, perante os pares estrangeiros, embora tenham sido propostos prazos posteriores aos da EASA e FAA para entrada em vigor da regra, a proposta é que a SAR aceite pedido de aprovação do SGSO, mesmo antes dos prazos limites, para empresas que já tenham interesse em obter um reconhecimento antecipado.

6.1.3.4. E como a COPj já foi foco de regulamentação prévia, nesta abordagem, considerando a intenção de torná-la mandatória para o Rigor classificado como 3 somente, no presente momento será monitorado apenas eventuais pedidos de isenção a essa necessidade, os quais são entendidos como de probabilidade baixa.

#### 6.1.4. Plano de Ação

6.1.4.1. Considerando o exposto nesta seção, que trata as estratégias de implementação, fiscalização e monitoramento, e considerando que as Tabelas de 18 a 21 já apontam responsáveis e prazos de ação, apresenta-se por meio da Tabela 22 o plano com a indicação das ações de continuidade e finalização deste processo normativo.

Ação	Responsável	Prazo
Elaboração da Proposta	GCPP, GTAC, GTCO e GTNI	1T2025
Consulta Pública	GCPP, GTAC, GTCO e GTNI	2T2025
Deliberação Final	Diretoria Colegiada	3T2025
Ações de Comunicação	GCPP, GTAC, GTCO e GTNI	Pós publicação
Elaboração de IS	GCPP, GTAC, GTCO e GTNI	Vide instrumentos e iniciativas 3 da Tabela 18
Elaboração de MPR	GCPP, GTAC, GTCO e GTPL	Vide instrumentos e iniciativas 4 da Tabela 18

Tabela 22 – Plano de ação para próximas etapas deste processo normativo

#### 6.2. Abordagem dos riscos relativos às estratégias de implementação, fiscalização e monitoramento

6.2.1. Como a adesão ao SGSO é entendida como potencial complemento a critérios para o reconhecimento do nível de segurança operacional de produtos aeronáuticos em países estrangeiros, entende-se que o risco de não adesão seria baixo, todavia, haveria o risco de novos detentores de certificado de tipo terem dificuldades para adotar o SGSO a curto prazo. Assim, para mitigar eventual risco de implementação foi tratado este ponto por meio de Matriz de Rigor, de forma que foi proposto prazo adicional para novos detentores de certificado de tipo em 1 ano para SGSO em projeto, conforme item 5.5.3 deste relatório, sem prejudicar entes regulados que pitem por serem supervisionados antecipadamente.

6.2.2. Haveria um risco também de haver dificuldades para que os entes regulados alcancem um nível de amadurecimento adequado. Nesse sentido, para mitigar este ponto, a supervisão e promoção contínua da SAR terá importante papel para que seus entes regulados sejam devidamente orientados sobre as possibilidades de aprimoramento do sistema, dentro de suas específicas realidades.

6.2.3. Também nesse sentido de apoio a entes regulados, como a prática do SGSO já tem sido experimentada e aprimorada entre outras modalidades de entes regulados e considerando o contexto de fabricantes aeronáuticos, embora recente, tem sido desenvolvido material de apoio de forma a mitigar eventuais dificuldades no esforço de colocar em prática o sistema e alcançar os resultados esperados de melhoria na gestão da segurança operacional.

6.2.4. Assim, destacam-se materiais de referência que poderão ser aproveitados para facilitar o direcionamento deste esforço:

6.2.4.1. ICAO SMM e SMI Portal;

6.2.4.2. Norma SM-0001;

6.2.4.3. Base de publicações do SM-ICG;

6.2.4.4. Troca de experiência entre membros do CMT;

6.2.4.5. entre outros.

## 7. CONCLUSÃO

7.1. Considerando as etapas concluídas na Análise de Impacto Regulatório, o grupo de trabalho propõe um pacote de alternativas de ação para as 14 (quatorze) decisões discutidas, conforme Figura 16 e Tabela 15. Assim, como pode ser visto na citada Figura 16, contida no item 5.5.3 deste relatório, especificamente sobre as decisões principais relacionadas com a aplicabilidade do SGSO em fabricantes aeronáuticos e com sua interface com abordagem sistêmica na demonstração de cumprimento com requisitos de projeto e produção, é proposta um escalonamento por meio de uma Matriz de Rigor. Dessa maneira, o momento e o tipo de abordagem varia conforme o nível de experiência de cada ente regulado e da complexidade do produto projetado e produzido.

7.2. Sobre eventuais riscos que poderiam ser derivados desta proposta tem-se uma análise feita por meio tabela 16. E o risco de implementação é abordada por meio da seção 6.2 deste relatório.

7.3. Vale observar que por ser tema situado sob à competência apenas da SAR, não se faz necessária a submissão deste processo a outras UDVDs.

7.4. Destaca-se também que o processo seguiu as etapas de AIR previstas na Instrução Normativa nº 154/2020, o Guia de AIR da ANAC e as Diretrizes de Qualidade Regulatória da Agência. Além disso, a AIR foi classificada como nível II, segundo o Guia de AIR, cumprindo com as atividades adicionais, especialmente a de avaliação de riscos.

7.5. Sugere-se o encaminhamento deste relatório à SAR para apreciação e posterior submissão para deliberação da Diretoria Colegiada.



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Ximenes Borges, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 24/10/2024, às 14:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Henrique Osório Menchon Felcar, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 25/10/2024, às 11:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Benedito Massayuki Sakugawa, Tecnologista C&T**, em 25/10/2024, às 23:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Eduardo de Brito, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 29/10/2024, às 09:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Augusto Gallo, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 29/10/2024, às 13:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cesar Silva Fernandes Junior, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 29/10/2024, às 15:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **João Maria Antunes Leite, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 29/10/2024, às 18:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mário Igawa, Gerente de Certificação de Projeto de Produto Aeronáutico**, em 30/10/2024, às 10:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Eduardo Pessanha Couto, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 30/10/2024, às 12:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo Kantek Zaduski, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 01/11/2024, às 16:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marco Aurélio Bonilauri Santin, Gerente Técnico de Normas e Inovação**, em 01/11/2024, às 17:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.anac.gov.br/sei/autenticidade>, informando o código verificador **7948058** e o código CRC **02958FAB**.