

Dados da Certificação de Projeto Relevantes ao Ambiente Operacional**1. SUMÁRIO EXECUTIVO**

1.1. Este Relatório de Análise de Impacto Regulatório (AIR) contempla o Tema 2 da Agenda Regulatória 2021-2022 da ANAC, sobre Dados da Certificação de Projeto Relevantes ao Ambiente Operacional. Este processo normativo foi instaurado em 2020 para tratar de problemas relacionados à Lista Mestre de Equipamentos Mínimos (MMEL), o qual teve o escopo estendido na instituição da Agenda Regulatória desse biênio.

1.2. A inclusão do tema na Agenda Regulatória partiu de sugestão recebida durante consulta pública, onde foi sugerida a adoção do modelo *Operational Suitability Data* (OSD), ou "Dados apropriados à operação" numa tradução livre, adotado pela Agência da União Europeia para Segurança da Aviação (*European Union Aviation Safety Agency* - EASA) em 2014 para cobrir 5 elementos: MMEL; proficiência de pilotos (*Flight Crew Data* - FCD), de comissários de voo (*Cabin Crew Data* - CCD) e de pessoal de manutenção (*Maintenance Certifying Staff Data* - MCSD), bem como dados de simuladores de voo (*Simulator Data* - SIMD). Nesse modelo, os OSD são parte do certificado de tipo (ou suplementar de tipo), e seguem todos os mecanismos do processo de certificação de projeto, tais como, existência de Especificações de Certificação (*Certification Specifications* - CS) para cada elemento OSD, base de certificação de OSD, critérios para classificação de modificações afetando OSD em *minor* ou *major*, prerrogativas para os detentores de Aprovação de Organização de Projeto (*Design Organisation Approval* - DOA), etc. O modelo EASA também contempla o vínculo entre os OSD e sua utilização nos regulamentos para averbação de habilitações tipo para em licenças de pilotos, comissários de voo e pessoal de manutenção, funcionando como uma "ponte" entre a certificação de tipo e o ambiente operacional.

1.3. Para este tema, em razão da amplitude do escopo e de atores afetados, bem como da experiência da EASA com sobrecarga de trabalho na implementação de seu modelo OSD, o escopo da AIR foi limitado a MMEL e aspectos de proficiência de pilotos, podendo os demais aspectos serem tratados em fase posterior.

1.4. Para melhor compreensão, é importante esclarecer que os dados relacionados a aspectos de proficiência de pilotos se referem aos aspectos tratados no processo de Avaliação Operacional, no Brasil coberto pela Instrução Suplementar (IS) 00-007, e incluem o escopo de treinamento mínimo para obtenção de habilitação tipo para pilotos, requisitos de diferenças do operador (*Operator Differences Requirements*), requisitos de diferenças master (*Master Difference Requirements* - MDR), níveis de diferença e testes padronizados. Na EASA, são os FCD e incluem também os critérios para determinar se a aeronave é "tipo" ou "classe", i.e., se requer habilitação de tipo ou se basta o piloto possuir uma habilitação para a classe da aeronave. O processo de avaliação operacional permite avaliar se um novo modelo pode se enquadrar na mesma habilitação tipo de um modelo existente, como variante, ou mesmo tomar crédito no caso de tipos diferentes mas que sejam considerados similares.

1.5. Durante a fase de AIR, além das discussões realizadas pela equipe designada para este tema, também serviram de subsídios os problemas reportados no recebimento da sugestão do tema para a Agenda Regulatória, os problemas anteriormente reportados por servidores da ANAC sobre MMEL, reuniões realizadas com EASA e FAA para mapeamento da experiência internacional e reuniões participativas com regulados brasileiros e estrangeiros, incluindo detentores e requerentes de certificados de tipo, certificados suplementares de tipo, bem como operadores e outros interessados.

1.6. 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.

1.7. Na análise e definição do problema regulatório, os problemas foram mapeados em uma árvore de causas e consequências, avaliando a aplicabilidade para MMEL, Avaliação Operacional ou ambas. Destacam-se os seguintes problemas:

- Dificuldades na validação do Certificado de Tipo brasileiro em outros países (atividades duplicadas ou triplicadas);
- Não atualização da Avaliação Operacional após a emissão do Certificado de Tipo;
- Uso do relatório de avaliação operacional não é mandatório para operadores ou servidores da ANAC;
- Desinteresse de requerentes menores de certificado de tipo ou suplementar de tipo em produzir uma MMEL (ou suplemento) ou de realizar avaliação operacional;
- Adoção automática de MMEL estrangeira, com alívios diferentes dos que seriam permitidos no Brasil;
- Alguns alívios envolvem não cumprimento de RBAC de projeto, o que pode caracterizar um vício de legalidade.

1.8. A principal causa raiz para esses problemas foi identificada como sendo a falta de referência padronizada para treinamento de pilotos e MMEL, com falta de regulamentação para tais atividades.

1.9. As consequências em alto nível envolvem:

- Risco de vício de legalidade em aprovações de MMEL;
- Pior competitividade entre requerentes e detentores de projetos de tipo ou suplementares de tipo;
- Pior competitividade entre fabricantes;
- Maior risco de acidentes e incidentes; e
- Maior custo operacional.

1.10. Como agentes econômicos afetados pelo tema, foram identificados detentores e requerentes de certificados de tipo e suplementares de tipo, pilotos de aeronaves que requerem habilitação tipo; operadores de aeronaves brasileiras elegíveis para MMEL ou que requeram habilitação tipo para pilotos; e centros de treinamento de aviação civil.

1.11. A base legal de atuação da ANAC neste tema vem da Lei nº 7.565/1986 (Código Brasileiro de Aeronáutica) e da Lei nº 11.182/2005 (Lei de criação da ANAC), especificamente às competências normativas, de certificação e de fiscalização como autoridade de aviação civil para certificação de tipo, licenciamento e habilitação de pilotos e certificação de operadores e centros de treinamento de aviação civil.

1.12. 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.

1.13. 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).

1.14. No modelo FAA, as atividades relacionadas a MMEL e Avaliação Operacional são realizadas dentro do departamento *Flight Standards* (equivalente à Superintendência de Padrões Operacionais na ANAC), e se utilizam de Painéis (*Boards*) multidisciplinares, com participação de pessoas da FAA, dos fabricantes e de operadores, para elaboração da MMEL e realização das atividades de avaliação operacional. Tanto a MMEL quanto o Relatório de Avaliação Operacional são emitidos pela FAA, ainda que os subsídios para sua elaboração venham do projeto da aeronave. Em consequência, tais documentos são baseados em procedimentos da FAA (*Orders*) e *policies*, e não em requisitos da Parte 21 ou outra regulamentação. A iniciação de atividades

relacionadas a MMEL ou Avaliação Operacional ocorre durante a certificação do projeto, e é disparada através de *Issue Papers*. No caso de Certificados Suplementares de Tipo (STC - *Supplemental Type Certificates*), a MMEL é revisada pela própria FAA caso a modificação afete MMEL.

1.15. O modelo EASA foi brevemente descrito no item 1.2 acima. Diferentemente do modelo FAA, os *Operational Suitability Data (OSD)*, incluindo MMEL e os *Flight Crew Data*, são parte do certificado de tipo e são aprovados na certificação de tipo ou suplementar de tipo. Os documentos são emitidos e de propriedade de seus detentores, sendo aprovados pela EASA. A inclusão dos OSD como parte do certificado de tipo torna o sistema muito robusto, com todos mecanismos presentes na certificação de projeto. Todavia, é um modelo mais custoso para os regulados e para a autoridade de aviação civil. Destaca-se também o modelo de 4 caixas criado pela EASA para os OSD, onde esses dados são divididos, do lado da certificação de tipo, em dados requeridos e dados a pedido do requerente, e do lado operacional em dados mandatórios e não mandatórios, formando uma combinação de 4 caixas - trazendo flexibilidade ainda que preservando a robustez do modelo.

1.16. Foram avaliadas também as provisões sobre o tema na Convenção de Aviação Civil Internacional e documentos ICAO, verificando-se que há apenas provisões de alto nível para MMEL e Avaliação Operacional, de forma que não foi identificado conflito seja para o modelo FAA, seja para o modelo EASA, no que tange o escopo deste tema normativo.

1.17. A partir dos problemas regulatórios identificados, da rede de objetivos a serem atingidos e da experiência internacional, foram propostas as seguintes alternativas de ação:

- **A0 - Status Quo:** esta é a opção de "não ação", ou seja, não adotar nenhuma mudança regulatória em relação ao que é praticado hoje em relação a este tema normativo;
- **A1 - Alinhamento total entre autoridades do CMT (Certification Management Team):** esta é uma alternativa "idealista", que dependeria de alterações importantes além da ANAC, harmonizando a abordagem da FAA, EASA, TCCA e ANAC;
- **A2 - Adotar modelo OSD da EASA;**
- **A3 - Adotar modelo FAA;** e
- **A4 - Pacote de melhorias:** conjunto de alterações normativas direcionadas aos problemas identificados, porém sem alinhamento com um modelo estrangeiro. Destacam-se nesse modelo a inclusão no RBAC 21 de previsão para MMEL e Avaliação Operacional; compulsoriedade do uso do resultado da Avaliação Operacional no treinamento de pilotos; revisão de procedimentos para assegurar avaliação de MMEL e Avaliação Operacional em CST e modificações no certificado de tipo; detalhamento das atividades relacionadas da ANAC em Manual de Procedimentos; e busca de melhorias em acordos internacionais para maior reconhecimento de MMEL e Avaliação Operacional realizados no Brasil.

1.18. Destas, a alternativa A1 foi considerada apenas para fins comparativos, pois é uma alternativa que excede as competências da ANAC e dependeria de ações de outras autoridades de aviação civil.

1.19. Para a análise de impactos e comparação das opções, foi utilizada a metodologia de análise multicritério, sendo escolhidos como critérios "Segurança"; "Custo do Regulado Brasileiro"; "Custo do Regulados Estrangeiro" e "Custo ANAC". Não foi considerado um critério de harmonização internacional pois avaliou-se que os impactos desse critério já estão considerados nos critérios escolhidos.

1.20. Realizou-se, então, uma avaliação dos aspectos positivos e negativos de cada alternativa em cada critério, o que serviu de base para pontuar as alternativas em cada critério numa escala comparativa "0" a "1". Destacam-se os seguintes resultados:

- No critério "Segurança", a alternativa A2 (Adotar modelo OSD da EASA) foi considerada a melhor opção, em razão da robustez desse modelo. A alternativa A0 (*Status Quo*) foi a menos interessante, em razão dos problemas identificados. Todavia, o degrau entre "0" e "1" não é muito expressivo, dado que os processos de MMEL e Avaliação Operacional são consolidados e com bom nível de harmonização internacional, ainda que existam lacunas e diferenças de regulamentação entre os países;
- No critério "Custo do Regulado Brasileiro", a alternativa A1 (Alinhamento total entre autoridades do CMT) foi considerada a melhor opção, dado que esse alinhamento promoveria o máximo de reconhecimento internacional, evitando trabalho duplicado. Em seguida, fica a alternativa A2, considerando a sinergia com o modelo EASA e o fato de os detentores de certificados de tipo já cumprirem com os requisitos do modelo EASA para validação dos projetos naquela autoridade, ou seja, mesmo mais custoso tal custo já existe. Por último, a alternativa A0, em função dos problemas identificados e de atividades duplicadas ou triplicadas para validação em outros países;
- No critério "Custo Regulado Estrangeiro", a opção mais interessante é a alternativa A0 (*Status Quo*), em razão do reconhecimento automático de MMEL estrangeiras, sem nenhuma ou com poucas exigências da ANAC. No outro extremo está a adoção do modelo FAA (A3) como alternativa menos interessante no critério, pois representaria maior duplicidade de aprovações estrangeiras; e
- No critério "Custo ANAC", a alternativa A1 foi considerada a mais interessante, em razão da máxima harmonização internacional, reduzindo o custo ANAC em validações. No extremo inferior está o modelo EASA (A2), com máxima carga de trabalho prevista entre as alternativas.

1.21. A partir desses resultados, já excluída a alternativa A1, foi realizada uma avaliação qualitativa onde observou-se que as opções A0 (*Status Quo*) e A3 (modelo FAA) eram claramente pouco interessantes no contexto global. Por outro lado, o modelo EASA (A2) e o Pacote de Melhorias (A4) possuíam vantagens em critérios distintos, mas aparentavam não possuir diferenças muito relevantes.

1.22. Foi realizada então uma avaliação quantitativa, estabelecendo pesos para os critérios, para que fosse calculada uma "nota" de cada alternativa. Para determinação dos pesos, os "degraus" "0" a "1" dos critérios foram comparados de forma subjetiva, indicando o quanto migrar de 0 para 1 em um critério era mais interessante do que em outro. Foram estabelecidos os seguintes pesos: "Segurança" - 6; "Custo Regulado Brasileiro" - 10; "Custo Regulado Estrangeiro" - 6; "Custo ANAC" - 4. Reforça-se que esses pesos não são absolutos, ou seja, não representa o peso que a ANAC dá para esses assuntos de forma geral. Representa, sim, o peso comparativo dos critérios neste problema regulatório e para este conjunto de alternativas. Ponderação, a alternativa A2 (Modelo EASA) obteve nota 0,65, enquanto a alternativa A4 (Pacote de Melhorias) obteve nota 0,59, numa escala de 0 a 1.

1.23. Também foi realizada análise de sensibilidade variando individualmente o peso de cada critério entre 0 e 100%, mantida a proporção entre os demais critérios, bem como variando as notas das alternativas A2 e A4 em critérios específicos, porém a diferença da nota ponderada entre as alternativas A2 e A4 permaneceu pequena frente às incertezas da metodologia adotada.

1.24. Na última etapa da AIR, relativa às Estratégias de Implementação, Fiscalização e Monitoramento, foram consideradas as alternativas A2 e A4, destacando-se:

1.24.1. Na alternativa A2 (Adotar modelo OSD da EASA):

- Revisão relevante no RBAC 21 para inclusão do modelo OSD (definição, modelo de 4 caixas, definição de certificado de tipo, base de certificação de OSD, modificações do certificado de tipo, certificados suplementares de tipo e requisitos relacionados à Certificação de Organização de Projeto (COP));
- Regulamentação específica de MMEL e FCD;
- Revisão dos RBAC 61, 121, 135 e 142, ou IS relacionadas, para vinculação dos aspectos de OSD nos critérios para averbação de habilitação tipo para pilotos e na certificação de operadores aéreos e Centros de Treinamento de Aviação Civil;
- Revisão de manuais de procedimentos da ANAC, acordos internacionais e outras ações não normativas;
- Aumento de efetivo na SAR/GCPP;
- Ações de treinamento e divulgação para servidores e regulados; e
- Estabelecimento das regras de transição para o novo modelo, com ênfase na gradualidade e não imposição de regras retroativas (diferentemente do que foi feito na EASA).

1.24.2. Na alternativa A4 (Pacote de melhorias):

- Revisão no RBAC 21 para incluir previsão de MMEL e Avaliação Operacional;
- Revisão das IS de MMEL e Avaliação Operacional em função das diferenças regulamentares;
- Revisão do RBAC 61, 121, 135 e 142, ou IS relacionadas, para vinculação dos resultados da Avaliação Operacional ao treinamento de pilotos e certificação de operadores aéreos e centros de treinamento de aviação civil;
- Revisão de manuais e procedimentos da ANAC, acordos internacionais e outras ações não normativas;
- Ações de treinamento e divulgação para servidores e regulados; e
- Estabelecimento das regras de transição para o novo modelo, com ênfase na gradualidade.

1.25. Também foi realizada uma análise de riscos, considerando suas implicações ao longo da AIR. Na fase de análise e definição do problema regulatório, foram identificados 4 riscos relevantes:

- 1 - Risco de vício de legalidade em aprovações de MMEL. Severidade média. Probabilidade de ocorrência alta. Risco considerado inaceitável.
- 2 - Risco de acidentes ou incidentes em razão de treinamento de pilotos abaixo de padrões mínimos de segurança. Severidade alta. Probabilidade de ocorrência baixa.
- 3 - Risco de acidentes ou incidentes em razão de operações realizadas em violação à MEL, ou com MMEL contendo alívios inadequados. Severidade alta. Probabilidade de ocorrência média para violações e baixa para operações com alívios inadequados.
- 4 - Risco à concorrência decorrente de redução de isonomia entre operadores por fatores relacionados à MMEL ou treinamento de pilotos. Severidade média. Probabilidade de ocorrência média.

1.26. Na etapa de identificação e ideação de opções de ação, concluiu-se que todas as alternativas propostas evitam o risco 1 e mitigam os demais riscos. Foram mapeados ainda dois riscos adicionais relacionados à alternativa A2:

- 5 - Risco da ANAC não possuir pessoal suficiente para endereçar as demandas relacionadas à aprovação de OSD. Severidade média. Probabilidade de ocorrência alta; e
- 6 - Risco de atraso na validação de STCs. Severidade média. Probabilidade de ocorrência média.

1.27. Tais riscos foram considerados na análise de impacto e comparação das opções, bem como nas estratégias de implementação.

1.28. Frente à proximidade das notas das alternativas A2 e A4, foi então realizado detalhamento das vantagens de cada uma dessas duas alternativas frente a outra. A partir desse detalhamento e levando em consideração os riscos associados à alternativa A2 de possível insuficiência de pessoal na GCPP e de possíveis atrasos na validação de STCs ou, no caso extremo, impossibilidade de nacionalização de aeronave por não validação de STC, considerou-se que **a alternativa A4 - "Pacote de Melhorias" seria a mais adequada para adoção neste tema regulatório.**

2. INTRODUÇÃO

2.1. Este Relatório de Análise de Impacto Regulatório (AIR) contempla o Tema 2 da Agenda Regulatória 2021-2022 da ANAC, sobre Dados da Certificação de Projeto Relevantes ao Ambiente Operacional. Conforme [Portaria nº 3.829 de 23/12/2020](#), o tema foi definido como:

"Destina-se a estudar possíveis alterações ao RBAC 21 e eventualmente outros regulamentos relacionados a dados da certificação de projeto que são relevantes para o ambiente operacional, tais como: Lista Mestra de Equipamentos Mínimos (MMEL) e proficiência da tripulação, dentre outros."

2.2. O tema foi originado de contribuição durante o processo de elaboração da Agenda Regulatória 2021-2022, conforme ID de resposta nº 307 da "Planilha de Excel Contribuições Recebidas na Consulta Pública (SEI nº [4971827](#))" no processo [00058.021059/2020-28](#):

Qual a proposta e descrição do NOVO TEMA sugerido?

"A Embraer gostaria de propor, como tema da Agenda Regulatória, a criação de uma base normativa e melhoria do material orientativo para Avaliação Operacional e MMEL na ANAC, similar à implementação do Operational Suitability Data (OSD) na EASA, conforme Commission Regulation (EU) No 69/2014, de 27 de Janeiro de 2014. Para tal, a Embraer solicita a criação de um Grupo de Estudo Misto (GEM), para que o tema possa ser adequadamente debatido e analisado pela ANAC em parceria com a indústria.

Em 2014, a EASA publicou uma série de modificações em seus regulamentos para incluir o OSD como parte do Certificado de Tipo (CT), através de uma emenda ao Part 21 (i.e. Initial Airworthiness), o que na prática, tornou a conclusão deste processo mandatória para a aprovação de um CT e emendas ao mesmo. Além disso, a EASA atualizou seu material guia e requisitos operacionais (i.e. Part-ARO, -ORO, -CAT, -SPA), de treinamento (i.e. Part-FCL, -ORA) e de aeronavegabilidade continuada (i.e. Part 66, 147), para criar as devidas referências ao Part 21.

Com a implementação do OSD, a EASA definiu as obrigações do detentor do CT em disponibilizar dados aprovados pela autoridade para o usuário final (i.e. operador, centro de treinamento) e a obrigação dos usuários finais em levar em consideração estes dados."

Quais os problemas ou oportunidades que se pretende avaliar com o NOVO TEMA sugerido?

"Atualmente, a ANAC não possui uma base regulamentar para o processo de avaliação operacional, o qual tem como objetivo, entre outros, definir requisitos mínimos de treinamento de pilotos, determinar se uma aeronave nova é um novo tipo ou uma variante de um modelo existente, aprovar recomendações de treinamento inicial e de diferenças. A IS 00-007A fornece um meio aceitável de conduzir a avaliação de aeronaves. No entanto, este processo ainda é visto como voluntário por parte de um requerente para um CT e não está previsto em nenhum RBAC da agência.

Similarmente, a ANAC não possui uma regra para o desenvolvimento e aprovação de Master Minimum Equipment List (MMEL). A única referência existente é a IAC 3507, a qual descreve de forma genérica o processo de aprovação, porém está obsoleta e carece de um detalhamento de padrões para o desenvolvimento do documento.

Portanto, nota-se uma clara lacuna nas obrigações de um aplicante para um CT, assim como não existe uma conexão entre as referidas informações que são desenvolvidas pelo detentor do CT e aprovadas pela ANAC, com requisitos de treinamento e operação (i.e. RBAC 61, 91, 121, 135) aplicáveis aos usuários finais. Entre as principais oportunidades com a inclusão dos dados de OSD na regulamentação da ANAC, pode-se citar:

- Criação de uma conexão legal entre o processo de certificação de aeronaves, com os requisitos de treinamento e operacionais, definindo de forma clara as responsabilidades e formalizando os créditos que podem ser aproveitados pelo usuário final, em função do trabalho desenvolvido pelo detentor do CT e aprovado pela ANAC;

- Simplificação dos processos de certificação, uma vez que a avaliação operacional e MMEL estariam integradas ao restante do processo. Vale salientar que isto facilitaria, também, de forma considerável, o processo de validação, principalmente em autoridades onde não há uma estrutura adequada para avaliar o processo de avaliação operacional de forma isolada. Esta seria, portanto, uma forma de se levar em consideração as peculiaridades de treinamento em cada país durante as validações;

- Inclusão dos processos relativos à OSD em acordos bilaterais com outras autoridades. Devido à ausência de requisitos claros, hoje a assistência técnica entre autoridades para atividades de avaliação operacional e MMEL é muito limitada. É essencial dar segurança jurídica para a atuação dos servidores ANAC e criar uma base legal transparente para que outras autoridades possam delegar mais atividades para a autoridade primária. Em especial, devido às restrições a viagens trazidas pela atual pandemia, ficou evidente que há urgência na criação de um processo mais consolidado, para não inviabilizar o desenvolvimento da indústria, criação de novas tecnologias, que, em geral, contribuem para uma operação mais segura e com menores custos;

- Com o conceito implementado no ambiente europeu, a EASA criou requisitos para que o requerente avalie o impacto no OSD para todas as emendas de CT. Sendo assim, é possível modificar os dados de OSD sem alterar um projeto de tipo. Da mesma forma, a EASA apresenta material guia para que o requerente possa avaliar o impacto no OSD devido às alterações no projeto de tipo;

- As modificações no OSD devem ser classificadas em minor e major, assim como acontece com as modificações de projeto. Com a figura da empresa delegada (i.e. DOA), modificações minor são delegadas aos requerentes, o que diminui consideravelmente a demanda de recursos da autoridade para aprovações mais simples, e permite que os recursos da agência sejam focados em aprovações mais complexas, aumentando a eficiência da atuação da autoridade;

- Com a criação do OSD, os dados são aprovados pela autoridade, mas são de propriedade do detentor do CT, o qual deve mantê-los atualizados. Assim, o processo de atualização dos documentos OSD são de responsabilidade do fabricante, o que aumenta consideravelmente a celeridade do processo;

- Alguns dados do OSD são considerados mandatórios e, outros são tratados como recomendações para o usuário final. Assim, operadores e centros de treinamento devem cumprir com os itens mandatórios (o que garante padrões mínimos de segurança) e podem optar por utilizar as recomendações do OEM, ou desenvolver seus meios próprios de cumprimento. Da mesma forma, os usuários finais podem aproveitar os créditos aprovados pelo OEM (e.g. créditos para operação de frota mista, experiência recente, treinamento de diferenças), o que permite uma operação mais eficiente e segura;

- A FAA já tem iniciado discussões que caminham na direção de incluir a avaliação operacional no processo de certificação, conforme demonstrado no documento

“Response to Official Report of the Special Committee on the Federal Aviation Administration’s Aircraft Certification Process”, em resposta ao relatório “Official Report of the Special Committee to review the Federal Aviation Administration’s Aircraft Certification Process”. É importante que a ANAC esteja alinhada com as iniciativas de outras agências regulatórias;

• Por fim, uma base normativa para a confecção e revisão de MMEL tornaria mais fácil a delegação de atividades correlatas para os Profissionais Credenciados em Projeto, com credencial em AFM e MMEL, aliviando, assim, a carga de trabalho da ANAC.”

2.3. Em razão da demanda acima, foi proposto novo tema pela Superintendência de Aeronavegabilidade (SAR), conforme documento [5045394](#), processo [00058.021059/2020-28](#), com a denominação "Dados da Certificação de Projeto Relevantes ao Ambiente Operacional". É importante destacar que, apesar da contribuição da Agenda Regulatória sugerir diretamente a adoção do modelo da Agência da União Europeia para a Segurança da Aviação (EASA - *European Union Aviation Safety Agency*), a presente AIR foi iniciada sem nenhum viés para uma dada alternativa de ação, cuja sugestão ocorre ao final do processo de AIR. Também por essa razão, para a escolha do nome do tema 2 buscou-se um termo neutro, evitando a utilização do termo *Operational Suitability Data* (OSD), numa tradução livre "Dados apropriados à operação", empregado pela EASA.

2.4. Ainda como parte da criação deste tema regulatório, a ANAC já havia identificados problemas regulatórios relativos à Lista Mestra de Equipamentos Mínimos (MMEL - *Master Minimum Equipment List*), motivo de instauração do presente processo (Abertura de Processo Normativo 1 (SEI nº [4009353](#))), cujo escopo foi posteriormente ampliado para tratar o Tema 2 da Agenda Regulatória 2021-2022 (Despacho GTNI (SEI nº [5194638](#))).

2.5. A MMEL é um documento que lista, no âmbito do projeto de tipo de uma aeronave, itens que podem permanecer inoperantes por tempo limitado, sob condições preestabelecidas, permitindo a operação da aeronave após ocorrência de falhas de tais itens, aumentando assim a disponibilidade operacional da aeronave dentro de um nível aceitável de segurança operacional. É importante mencionar que a MMEL não é o documento diretamente utilizado pelo operador da aeronave: a MMEL é um documento desenvolvido pelo fabricante para cada modelo de aeronave e não considera todas particularidades de cada aeronave individual, por exemplo: opcionais instalados, modificações incorporadas (tanto aquelas desenvolvidas pelo próprio detentor do projeto de tipo quanto por terceiros por certificação suplementar de tipo), requisitos operacionais locais, etc. Para isso, cada operador desenvolve sua Lista de Equipamentos Mínimos (MEL - *Master Minimum Equipment List*) a partir da MMEL e considerando tais particularidades, submete-a para aprovação da ANAC, e uma vez aprovada pode utilizá-la na sua operação.

2.6. Considerando a complexidade do tema e impactos significativos a depender da linha de ação tomada, foi realizada AIR Nível II, conforme previsto no [Guia de AIR da ANAC](#) e nas [Diretrizes Gerais e Guia Orientativo para Elaboração de AIR da Casa Civil](#). Com isso, esta AIR contém as seguintes etapas adicionais:

- levantamento da experiência internacional no tratamento do problema regulatório;
- mensuração dos possíveis impactos das alternativas de ação identificadas sobre os consumidores ou usuários dos serviços prestados e sobre os demais principais segmentos da sociedade afetados; e
- abordagem do risco na AIR.

2.7. Desde a proposição inicial do tema, identificou-se tratar-se de tema de escopo bastante amplo, com impacto em muitos atores ao mesmo tempo. Para mitigação dos riscos associados, propôs-se o escalonamento dos estudos e da implementação do tema. Optou-se, assim, pelo enfoque nos dados da certificação de projeto com problemas regulatórios identificados como mais importantes: a MMEL e os critérios para treinamento e qualificação de pilotos, estes últimos tratados hoje pela [Instrução Suplementar \(IS\) nº 00-007](#) - Avaliação Operacional de Aeronaves, correspondendo no modelo regulatório da EASA ao elemento *Flight Crew Data* (FCD).

2.8. Assim, a presente AIR não trata outros dados que existem no modelo EASA, especificamente critérios para treinamento e qualificação de tripulação da cabine de passageiros (*Cabin Crew Data* - CCD), dados de simuladores (*Simulator Data* - SIMD) e dados de treinamento e qualificação de pessoal de manutenção (*Maintenance Certifying Staff Data* - MCS). Tais impactos poderão ser estudados e tratados em momento futuro, por exemplo em uma continuidade desta AIR.

2.9. Acerca da metodologia empregada nesta AIR, um grupo de servidores da Gerência Técnica de Normas e Inovação (GTNI), Gerência Técnica de Engenharia de Voo (GTEV) e Gerência Técnica de Programas de Certificação (GTPR), todas da SAR, conduziu a presente análise seguindo as etapas previstas no Art. 15 da [Instrução Normativa nº 154/2020](#), realizando:

- Reuniões do grupo ao longo de cada etapa da AIR (vide Registros de Reunião que compõem este processo);
- Reuniões com outras superintendências da ANAC afetadas pelo tema (Registros de Reunião SEI nº [5300148](#) e [5348227](#));
- Reuniões com as autoridades de aviação civil dos EUA e União Europeia (*Federal Aviation Administration* - FAA e EASA, respectivamente) em 26/03/2021 - Vide Atas de Reunião - ANAC-EASA (SEI nº [5731397](#)) e ANAC-FAA (SEI nº [5731431](#)), além da seção 2 do Relatório GTNI (SEI nº [5727386](#)); e
- Reuniões participativas com setor regulado de 27 a 30/04/2021 - vide seção 3 do Relatório GTNI (SEI nº [5727386](#)).

3. ANÁLISE E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA REGULATÓRIO

3.1. Contextualização da situação-problema e definição do problema

3.1.1. Este processo se iniciou a partir de problemas relacionados à MMEL, conforme Abertura de Processo Normativo 1 (SEI nº [4009353](#)):

"A Lista Mestra de Equipamentos Mínimos (MMEL) historicamente conta com pouco suporte normativo. Os requisitos de certificação de produto (RBAC 21, 23, 25, 27 e 29) em geral não a citam nominalmente, apesar de alguns métodos de cumprimento darem instruções quanto à ela (AC 25.1309-1A, por exemplo). A Lista de Equipamentos Mínimas é descrita nos requisitos operacionais (RBAC 91.213, 135.179, 121.628). O RBAC 121.628 e seu apêndice P citam a existência de uma MMEL sem maiores detalhes. O documento normativo com maiores informações sobre a MMEL é a IAC 3507. Esta IAC é de 1998 e claramente precisa ser atualizada.

(...)

Existem várias questões que hoje não tem uma resposta clara dentro e fora da agência. Abaixo segue uma lista não exaustiva:

- A MMEL faz parte do Certificado de Tipo ou não (RBAC 21.41)? A ANAC deve mudar para a filosofia da EASA de OSD (*Operational Suitability Data*) para o caso de MMEL?
- Itens de MMEL podem conflitar com requisitos de aeronavegabilidade? Como aprovar neste caso?
- A avaliação de uma MMEL deve incluir a SPO além da SAR?
- A MMEL é um documento da autoridade (como no FAA) ou do fabricante? Como tratar os itens aprovados por Certificação Suplementar de Tipo (CST)?
- A ANAC deve continuar aceitando MMEL da autoridade primária estrangeiras? Note que isso causa conflito pois FAA e EASA têm guias para aprovação diferentes. Além disso, existem outras autoridades para as quais não temos conhecimento dos padrões usados para aprovação da MMEL. Isso deveria estar na IS 21-010B?
- A ANAC deve aceitar os "policies" de MMEL do FAA, os GM (*Guidance Materials*) do CS-MMEL da EASA ou ambos?"

3.1.2. De fato, ao se avaliar a IAC 3507, observam-se inúmeras deficiências e tal Instrução se encontra desatualizada:

- a. A IAC 3507 se aplica somente a operadores regidos pelos RBHA 121 e 135 (substituídos por RBAC), excluindo operadores privados e de serviços aéreos especializados que são regidos pelo RBAC 91;
- b. A IAC 3507 trata a MMEL como documento editado pela Autoridade de Aviação Civil (AAC) responsável pelo projeto de tipo da aeronave, todavia, as MMEL disponíveis no site da ANAC (<https://sistemas.anac.gov.br/certificacao/MMEL/MMEL.asp>) são documentos do detentor do projeto de tipo que recebem aprovação da ANAC. Como exemplos, vide a MMEL da família E-Jets da Embraer, rev. 15 de 2020 (Anexo 2 - [5208003](#)), e Embraer EMB-121, revisão original de 2007 (Anexo 3 - [5208005](#)), sendo esta a MMEL revisão vigente mais antiga;
- c. Na seção 6, item (f), a IAC 3507 prevê a possibilidade de que a MMEL permita operação com itens inoperantes requeridos por padrões de aeronavegabilidade (referentes ao projeto de tipo), instrumentos e equipamentos requeridos por regras de operação e outros itens em

excesso. Todavia, os critérios para tal liberação não são precisos na IAC 3507. É importante mencionar que o aparente conflito entre equipamentos requeridos por regras operacionais e alívios previstos em MMEL também afeta a elaboração da MEL e é tratado no processo [00065.136271/2013-71](#) em curso na SPO;

3.1.3. Como contraponto, é importante esclarecer que a MMEL é um documento consagrado há décadas, com formato muito bem estabelecido e com grande nível de padronização entre as diversas autoridades. Independentemente da alternativa a ser adotada, não é esperado impacto significativo na forma como a MMEL é elaborada.

3.1.4. Ainda, qualquer operação de aeronaves com maior frequência, seja em operações regulares, por demanda (táxi aéreo) ou serviços aéreos especializados, necessita da MEL (e conseqüentemente de uma MMEL) para que a utilização da aeronave não seja interrompida no caso de qualquer falha ou pequeno problema. Isso é tão mais importante quanto mais complexa a aeronave. Dessa forma, mesmo a MMEL sendo elaborada sem requisitos explícitos no RBAC 21 e sem ser compulsória, ela é uma necessidade operacional e geralmente os fabricantes, com suporte dos operadores, a elaboram mesmo em caráter voluntário.

3.1.5. Adicionalmente aos problemas identificados acima, durante o período de elaboração da Agenda Regulatória 2021-2022 da ANAC foi recebida contribuição sugerindo a criação de base normativa e melhoria do material orientativo de Avaliação Operacional e MMEL, similar à implementação do modelo de *Operational Suitability Data* (OSD) adotado pela EASA, conforme já descrito na Introdução deste relatório, no item 2.2.

3.1.6. Em razão da contribuição acima, foi criado o Tema 2 da Agenda Regulatória 2021-2022 intitulado "Dados da certificação de projeto relevantes para o ambiente operacional", conforme [Portaria nº 3.829 de 23 de dezembro de 2020](#), estendendo o escopo original deste processo, conforme o Despacho GTNI (SEI nº [5194638](#)).

3.2. Identificação e análise das causas e conseqüências

3.2.1. A partir de discussões entre servidores da GCPP e da Gerência Técnica de Normas e Inovação (GTNI), ambas na SAR, foi elaborada uma árvore de problemas da realidade brasileira no que se refere à MMEL e avaliação operacional, conforme Figura 1 abaixo:

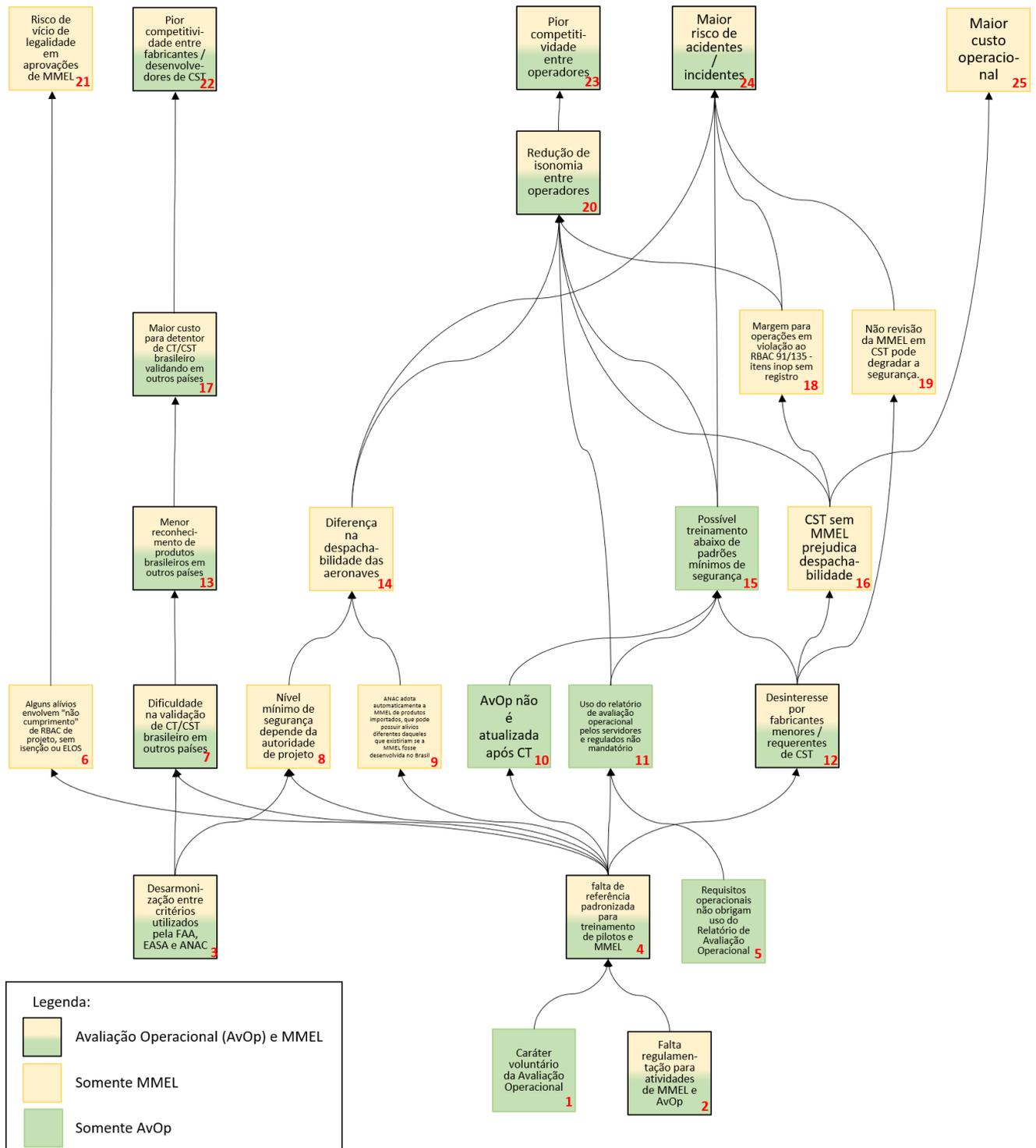


Figura 1 - Árvore de problemas - MMEL e Avaliação Operacional (AvOp)

3.2.2. A mesma árvore consta no Anexo 4 ([6515044](#)) em formato vetorizado, permitindo a visualização sem redução de resolução.

3.2.3. Os problemas identificados são detalhados abaixo, conforme numeração em vermelho de cada elemento da árvore:

1. Caráter voluntário da Avaliação Operacional: A Avaliação Operacional (AvOp) hoje é realizada apenas em caráter voluntário, utilizando como base a Instrução Suplementar (IS) nº 00-007. A partir dessa atividade, são definidos os critérios para treinamento para pilotos obterem habilitação de tipo para determinado modelo, bem como define se há comunalidade da mesma habilitação para modelos diferentes ou ainda quais treinamentos são necessários para um piloto operar um modelo semelhante (variante) ou que sofreu alguma modificação que implique em treinamento adicional. Normalmente os requerentes e detentores de projeto de tipo ou suplementar de tipo realizam a avaliação operacional pois obtêm benefícios importantes, sendo o principal deles a redução expressiva de treinamento quando uma variante é desenvolvida, evitando um treinamento completo no tipo. Mesmo assim, em certas situações o requerente pode simplesmente não realizar a Avaliação Operacional, o que tipicamente ocorre na validação de projetos estrangeiros, em certificações suplementares de tipo ou no caso de modificações ao projeto de tipo. Os efeitos desse caráter voluntário são atenuados em função da sua obrigatoriedade na EASA, através dos requisitos de *Operational Suitability Data* (OSD) e das especificações de certificação CS-FCO (*Flight Crew Data*), ou seja, requerentes que validem seus certificados de tipo ou suplementares de tipo na EASA já realizam a avaliação operacional para cumprir com aquelas regras.

2. Falta regulamentação para atividades de MMEL e AvOp: Ainda que a não regulamentação não seja um problema por si só, identificou-se que ela implica em "Falta de referência padronizada para treinamento de pilotos e MMEL", esta uma outra causa raiz detalhada adiante no item 4. No caso da MMEL, isso está relacionado tanto com as limitações da IAC 3507, quanto com a ausência de previsão no RBAC 21, regulamento que rege a certificação do projeto de uma aeronave, ou seja, sem que existam requisitos vinculando os alívios possíveis na MMEL e o projeto de tipo aprovado. Para Avaliação Operacional, todos procedimentos adotados são baseados em IS, todavia não há compulsoriedade sobre sua realização ou sobre seu resultado.

3. Desarmonização entre critérios utilizados pela FAA, EASA e ANAC. Historicamente, a aprovação de MMEL e a realização de avaliação operacional eram realizadas de forma mais próxima dos setores de operações das autoridades de aviação civil (*Flight Standards / Superintendência de Padrões Operacionais*), e menos ligada ao setor responsável pela aprovação do projeto. Com a implementação da regulamentação de OSD, a EASA inovou ao trazer requisitos de projeto para aquilo que era praticado em termos de MMEL e Avaliação Operacional, modificando de forma muito relevante sua atuação. A FAA, por sua vez, mantém sua atuação tradicional, com MMEL e Relatório de Avaliação Operacional sendo um documento formalmente emitido pela autoridade de aviação civil, cujos critérios não constam em requisitos, mas em *Policy Letters* e *Advisory Circular* (AC). Já a ANAC adota modelo inspirado no da FAA, mas com suas particularidades. Em consequência, os detentores e requerentes de certificados de tipo (e algumas vezes de certificados suplementares de tipo) necessitam tratar com múltiplas formas de abordagem para o mesmo assunto, duplicando ou triplicando algumas de suas atividades.

4. Falta de referência padronizada para treinamento de pilotos e MMEL: Como consequência dos itens 1 e 2 previamente abordados, esta é a principal causa raiz para os problemas identificados nos itens 6 a 12. Com o caráter voluntário da avaliação operacional e a falta de regulamentação tanto para essa atividade quanto para a emissão de MMEL, as soluções apresentadas possuem maior variabilidade e as aprovações emitidas se tornam mais subjetivas, traduzidas nos problemas subsequentes.

5. Requisitos operacionais não obrigam uso do Relatório de Avaliação Operacional: Esta causa raiz complementa a do item 4, especificamente sobre o uso do Relatório de Avaliação Operacional. Além da própria Avaliação Operacional ser voluntária, quando realizada seu uso não é sempre vinculante, como descrito no problema do item 11.

Na regulamentação vigente, está previsto o uso do resultado da Avaliação Operacional nos seguintes casos:

- Operadores RBAC 135: Treinamento de voo (vide [IS 135-003D](#)); e
- Operadores RBAC 121: Carga horária para currículo de solo, treinamento de voo, treinamento de diferenças, treinamento periódico (vide [IS 121-007B](#)).

O uso do resultado da Avaliação Operacional não é explicitamente exigido nas seguintes situações:

- Operadores RBAC 135: currículos além do de treinamento de voo;
- Operadores RBAC 91, incluindo operadores de aeronaves de propriedade compartilhada (Subparte K) onde um programa de treinamento operacional é exigido;
- Centros de Treinamento de Aviação Civil (CTAC), ainda que o Relatório de Avaliação Operacional seja utilizado mesmo sem obrigação explícita; e
- Concessão de habilitação tipo para pilotos sem uso de um CTAC.

6. Alguns alívios envolvem "não cumprimento" de RBAC de projeto, sem isenção ou ELOS (MMEL): Os RBAC de projeto preveem objetivos de segurança operacional, cujo cumprimento é realizado através de avaliações de segurança (*safety assessment*), incluindo, por exemplo, análise de árvore de falhas (*fault tree analysis*), avaliação de perigos funcionais (*functional hazard assessment*), dentre muitos outros. Determinados alívios permitidos em MMEL fazem com que, durante operação com certo equipamento ou função inoperante, camadas de segurança podem ser removidas, aumentando pontualmente a probabilidade de ocorrência de certos eventos a um nível que não cumpriria com os objetivos de segurança de projeto. Todavia, tais alívios fazem sentido dado o caráter provisório da operação com aquele alívio, cuja "extrapolação" da probabilidade de ocorrência é compensada, na média, pelo excedente em segurança atingido pelo projeto da aeronave como um todo, ou pelo conjunto da sua frota em operação. Pode-se dizer, portanto, que na prática a aprovação da MMEL contendo tais alívios equivale à emissão de um Nível Equivalente de Segurança (*Equivalent Level of Safety* - ELOS), ou em último caso a uma isenção de requisito. Falta, no entanto, previsão regulamentar para revestir de segurança jurídica esta prática, como apontado no item 21 mais adiante.

7. Dificuldade na validação de CT brasileiro em outros países: Como consequência de desarmonização internacional (item 3) e falta de referência padronizada para treinamento de pilotos e MMEL (item 4), há dificuldade na validação de projeto de tipo brasileiro em outras autoridades, ou seja, sem reconhecimento das atividades de aprovação já realizadas no Brasil. Em sua sugestão para inclusão deste tema na Agenda Regulatória 2021-2022, a Embraer sugereiu como um dos benefícios do tema:

"Criação de uma conexão legal entre o processo de certificação de aeronaves, com os requisitos de treinamento e operacionais, definindo de forma clara as responsabilidades e formalizando os créditos que podem ser aproveitados pelo usuário final, em função do trabalho desenvolvido pelo detentor do CT e aprovado pela ANAC;"

Adicionalmente, a ausência de requisitos em RBAC para MMEL e Avaliação Operacional dificulta a inclusão de tais itens em acordos bilaterais, contribuindo para o problema identificado.

8. Nível mínimo de segurança depende da autoridade de projeto (MMEL): Os inúmeros fabricantes de aeronaves que existem no mundo as certificam nas Autoridades de Aviação Civil (AAC) de seus países (autoridade primárias) e em outros países num processo conhecido como validação do projeto de tipo. No Brasil, tanto fabricantes brasileiros quanto estrangeiros possuem certificados de tipo emitidos pela ANAC, podendo-se dizer que existe grande harmonização nos requisitos envolvendo o projeto de tipo das principais autoridades de aviação civil, o que normalmente não traz impactos significativos aos fabricantes estrangeiros ao validarem seus projetos no Brasil, nem de fabricantes brasileiros em validarem seus projetos no exterior. Todavia, o mesmo não se pode dizer acerca dos requisitos operacionais, que possuem variação considerável entre os diversos países, e que deveriam ser levados em conta no desenvolvimento da MMEL. Assim, dado que a MMEL do país de projeto possui peso dos requisitos operacionais locais, haverá níveis de segurança distintos embutidos na MMEL a depender do país de projeto. No caso de requisitos operacionais estrangeiros menos restritivos que os brasileiros, tal diferença será considerada no processo da aprovação da MEL brasileira, dado que o atendimento aos requisitos operacionais brasileiros é verificado com a MEL submetida à aprovação. O problema existe no caso de requisitos operacionais no país de projeto mais

restritivos que os brasileiros, o que resultará numa MEL mais restritiva que o necessário - salvo se o fabricante estrangeiro submeter para aprovação no Brasil uma MMEL customizada - o que não ocorre na prática. Este elemento é uma das causas de diferença de *despachabilidade* (taxa de voos realizados sem cancelamento e sem atraso além de uma tolerância mínima) entre aeronaves, conforme item 14.

9. ANAC adota automaticamente a MMEL de produtos importados, que pode possuir alívios diferentes daqueles que existiriam se a MMEL fosse desenvolvida no Brasil: Ainda que esta prática seja apreciada pelos requerentes estrangeiros ao não necessitarem de nenhum esforço adicional para adoção de suas MMEL no Brasil, esta forma de atuação traz problemas de isonomia, ou seja, projetos de tipo semelhantes teriam tratamento distinto no Brasil a depender do país de origem. Isso é consequência da falta de referência padronizada do item 4, sem requisitos e critérios precisos para aprovação de MMEL no Brasil. Um exemplo relevante é o de portas inoperantes: A EASA prevê no GM1 MMEL.145 (consultada a edição 3 do CS-MMEL neste [link](#) em 30/11/2021), na ATA 52-11-1, possibilidade de despacho de aeronave de passageiros com uma porta inoperante por até 5 dias, com restrições e mediante cumprimento de procedimentos operacionais e de manutenção. Já a FAA estabelece na Policy Letter PL-099 (consultada neste [link](#) em 30/11/2021) condições para operação com portas inoperantes somente para aeronaves cargueiras ou combinadas para passageiros/carga, sendo os alívios restritos à região de carga ou para voos com tripulação essencial.

10. AvOp não é atualizada após CT: Diretamente relacionado à voluntariedade da Avaliação Operacional, não há continuidade obrigatória desse trabalho após a certificação inicial, ou seja, diversas modificações ao projeto podem ser introduzidas e que tenham impacto no treinamento de pilotos, sem que aquela avaliação originalmente realizada seja revista. Isto é especialmente relevante na validação de projetos estrangeiros no Brasil, quando o envolvimento contínuo da ANAC ao longo da evolução do projeto pós-CT (após a emissão do certificado de tipo) é menor.

11. Uso do relatório de avaliação operacional pelos servidores e regulados não mandatório: Além da realização da avaliação operacional ser voluntária, a própria utilização do relatório resultante da avaliação executada não é sempre exigida pela regulamentação vigente, o que possibilita treinamentos abaixo de padrões mínimos de segurança (item 15) ao não se cumprir o escopo e métodos recomendados no relatório, e redução de isonomia entre operadores (item 20) ao permitir que operadores diferentes tenham programas de treinamento aprovados com níveis (e custos) diferentes.

12. Desinteresse por fabricantes menores / requerentes de CST: Muitos requerentes não demonstram interesse em realizar Avaliação Operacional ou de criar um suplemento à MMEL, por ser uma atividade voluntária, existir custo envolvido, que no caso da avaliação operacional pode necessitar de uma aeronave que o requerente não possui.

13. Menor reconhecimento de produtos brasileiros em outros países: Como consequência das dificuldades na validação de CT/CST brasileiro no exterior há um menor reconhecimento dos produtos brasileiros em outros países, traduzido em maior quantidade de atividades e recursos empregados para se obter tal validação, resultando em maior custo (item 17).

14. Diferença na despachabilidade das aeronaves (MMEL): Consequência direta das diferenças entre os níveis mínimos de segurança entre as diversas autoridades de aviação civil (item 8) e do fato de a ANAC adotar automaticamente MMEL estrangeiras com alívios possivelmente diferentes dos que seriam aprovados no Brasil (item 9), aeronaves operando no Brasil e que tenham projetos semelhantes, mas oriundas de países diferentes, podem ter índices de despachabilidade diferentes, o que se traduz em redução de isonomia entre operadores (item 20) e, no caso de eventuais alívios inadequados aos padrões mínimos de segurança brasileiros, maior risco de incidentes ou acidentes (item 24).

15. Possível treinamento abaixo de padrões mínimos de segurança: a não realização da avaliação operacional ou a não utilização de seus resultados pode resultar em treinamento de pilotos com um escopo ou método abaixo de padrões mínimos de segurança e, como consequência, há maior risco de incidentes ou acidentes (item 24). Vide exemplos no item 2 na Tabela 1 (Avaliação de risco relacionado ao problema regulatório).

16. CST sem MMEL prejudica despachabilidade: Ao se introduzir uma grande alteração na aeronave, equipamentos e partes são instaladas ou removidas, desde simples inclusões de novas funcionalidades, quanto substituições completas de equipamentos. Caso estes novos equipamentos não tenham sido incluídos na MMEL, qualquer defeito neles impede a operação da aeronave, mesmo sendo itens originalmente ausentes no projeto original.

17. Maior custo para detentor de CT/CST brasileiro validando em outros países: Consequência do item 13, um menor reconhecimento internacional resulta em custos maiores para validação de um CT/CST brasileiro em outros países, em razão da duplicação de esforços para cumprimento de requisitos.

18. Margem para operações em violação ao RBAC 91/135 - itens inop sem registro: Uma das consequências da não elaboração de Suplemento à MMEL para modificações incorporadas através de CST é de que todos equipamentos vinculados ao CST devem permanecer operativos, sem nenhuma previsão de despacho inoperante. Todavia, em operações não regulares, é sabido que tal inoperância muitas vezes não é registrada, fomentando prática de omissão e não registro de panes, o que traz sérios riscos à segurança operacional tanto pelo equipamento inoperante não ter sido avaliado quanto à possibilidade de despacho inoperante, quanto pela conduta que viola requisitos operacionais básicos. As consequências são redução de isonomia entre operadores (item 20), que não concorrem em igualdade de condições, e maior risco de incidentes e acidentes (item 24).

19. Não revisão da MMEL em CST pode degradar a segurança: Em certas modificações, equipamentos podem ter sido substituídos por outros com características diferentes, por exemplo, incluindo funcionalidades adicionais tais como operações especiais anteriormente não previstas. Assim, um dado componente poderia ser, antes da modificação, totalmente dispensável e constar na MMEL do modelo da aeronave. Todavia, ao incluir uma nova operação especial, aquele equipamento passa a ser necessário para aquela operação. Se nessa nova operação a MMEL e MEL não forem revisadas, a utilização da aeronave poderá ocorrer em nível inaceitável de segurança operacional.

20. Redução de isonomia entre operadores: As situações identificadas nos itens 11, 14, 15, 16 e 18 colocam diferentes operadores em condições desiguais a depender da forma que suas MEL e Programa de Treinamentos para pilotos foram aprovados, dependentes respectivamente da MMEL e da Avaliação Operacional que pode não ter sido realizada ou cujos resultados não foram utilizados.

21. Risco de vício de legalidade em aprovações de MMEL: Em consequência do item 6, a aprovação de uma MMEL com alívios que, *ipsis literis*, se caracterizem como não cumprimento de RBAC de projeto configuraria um vício de legalidade, o que é inaceitável em qualquer processo administrativo.

22. Pior competitividade entre fabricantes / desenvolvedores de CST: Ao possuírem maiores custos para validar seus projetos no exterior, detentores de projetos de tipo ou suplementares de tipo brasileiros passam a ter menor competitividade frente a desenvolvedores de outros países.

23. Pior competitividade entre operadores: A redução de isonomia entre operadores identificada no item 20, resulta em pior competitividade entre operadores, dada a desigualdade de condições.

24. Maior risco de acidentes / incidentes: A partir dos itens 14, 15, 18 e 19, identificou-se possibilidade de degradação da segurança operacional nos casos de:

- MMEL de projetos estrangeiros com itens de alívio que não seriam aprovados no Brasil;
- Treinamento de pilotos abaixo de padrões mínimos de segurança (com critérios em desacordo com o Relatório de Avaliação Operacional ou na ausência deste);
- Operações em violação a regras operacionais (por exemplo, ocultando discrepâncias não cobertas pela MMEL / MEL); e
- Não revisão da MMEL em casos de CST que demandariam tal revisão.

25. Maior custo operacional: A ausência de Suplemento MMEL para determinado CST, quando alívios seriam possíveis, implica em não poder despachar a aeronave mesmo no caso de falhas simples que poderiam estar respaldadas pela MMEL.

3.3. Identificação dos agentes afetados

3.3.1. Foram identificados os seguintes agentes econômicos afetados pelos problemas identificados no item 3.2:

- Detentores e requerentes de projetos de tipo brasileiros e estrangeiros de aeronaves elegíveis para uma MMEL ou que exijam habilitação de tipo para pilotos;
- Detentores e requerentes de certificados suplementares de tipo brasileiros e estrangeiros aplicáveis a aeronaves elegíveis para uma MMEL ou que exijam habilitação de tipo para pilotos, incluindo modificações que transformem a habilitação necessária de classe para tipo;
- Pilotos detentores ou requerentes de habilitação tipo;
- Operadores de aeronaves brasileiras elegíveis para MMEL ou de aeronaves que requeiram habilitação tipo para pilotos, tanto em operações privadas quanto públicas; e
- Centros de Treinamento de Aviação Civil que fornecem treinamento ou conduzem exames teóricos e verificações em pilotos detentores ou requerentes de habilitação tipo.

3.3.2. Além dos agentes econômicos, são afetadas também a própria ANAC em razão da carga de trabalho na aprovação de MMEL e MEL e na realização das atividades de Avaliação Operacional, bem como outras autoridades estrangeiras, especialmente FAA e EASA, em razão das validações de projetos de tipo e suplementares de tipo entre Brasil e autoridades estrangeiras.

3.4. Delimitação da base legal de atuação da Anac

3.4.1. A [Lei nº 7.565/1986 \(Código Brasileiro de Aeronáutica\)](#) prevê:

"Art. 66. Compete à autoridade aeronáutica promover a segurança de voo, devendo estabelecer os padrões mínimos de segurança:

I - relativos a projetos, materiais, mão-de-obra, construção e desempenho de aeronaves, motores, hélices e demais componentes aeronáuticos; e

II - relativos à inspeção, manutenção em todos os níveis, reparos e operação de aeronaves, motores, hélices e demais componentes aeronáuticos.

§ 1º Os padrões mínimos serão estabelecidos em Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica, a vigorar a partir de sua publicação.

§ 2º Os padrões poderão variar em razão do tipo ou destinação do produto aeronáutico.

Art. 67. Somente poderão ser usadas aeronaves, motores, hélices e demais componentes aeronáuticos que observem os padrões e requisitos previstos nos Regulamentos de que trata o artigo anterior, ressalvada a operação de aeronave experimental.

(...)

Art. 68. A autoridade aeronáutica emitirá certificado de homologação de tipo de aeronave, motores, hélices e outros produtos aeronáuticos que satisfizerem as exigências e requisitos dos Regulamentos.

§ 1º Qualquer pessoa interessada pode requerer o certificado de que trata este artigo, observados os procedimentos regulamentares.

§ 2º A emissão de certificado de homologação de tipo de aeronave é indispensável à obtenção do certificado de aeronavegabilidade.

§ 3º O disposto neste artigo e seus §§ 1º e 2º aplica-se aos produtos aeronáuticos importados, os quais deverão receber o certificado correspondente no Brasil.

(...)

Art. 159. Na forma da regulamentação pertinente e de acordo com as exigências operacionais, a tripulação constituir-se-á de titulares de licença de voo e certificados de capacidade física e de habilitação técnica, que os credenciem ao exercício das respectivas funções.

(...)

Art. 160. A licença de tripulantes e os certificados de habilitação técnica e de capacidade física serão concedidos pela autoridade aeronáutica, na forma de regulamentação específica.

Parágrafo único. A licença terá caráter permanente e os certificados vigorarão pelo período neles estabelecido, podendo ser revalidados."

3.4.2. A [Lei nº 11.182/2005 \(Lei de criação da ANAC\)](#) prevê:

"Art. 2º Compete à União, por intermédio da ANAC e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, regular e fiscalizar as atividades de aviação civil e de infra-estrutura aeronáutica e aeroportuária.

(...)

Art. 5º A ANAC atuará como autoridade de aviação civil, assegurando-se-lhe, nos termos desta Lei, as prerrogativas necessárias ao exercício adequado de sua competência.

(...)

Art. 8º Cabe à ANAC adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento e fomento da aviação civil, da infraestrutura aeronáutica e aeroportuária do País, atuando com independência, legalidade, impessoalidade e publicidade, competindo-lhe:

(...)

X – regular e fiscalizar os serviços aéreos, os produtos e processos aeronáuticos, a formação e o treinamento de pessoal especializado, os serviços auxiliares, a segurança da aviação civil, a facilitação do transporte aéreo, a habilitação de tripulantes, as emissões de poluentes e o ruído aeronáutico, os sistemas de reservas, a movimentação de passageiros e carga e as demais atividades de aviação civil;

(...)

XVII – proceder à homologação e emitir certificados, atestados, aprovações e autorizações, relativos às atividades de competência do sistema de segurança de voo da aviação civil, bem como licenças de tripulantes e certificados de habilitação técnica e de capacidade física e mental, observados os padrões e normas por ela estabelecidos;

(...)

XXX – expedir normas e estabelecer padrões mínimos de segurança de voo, de desempenho e eficiência, a serem cumpridos pelas prestadoras de serviços aéreos e de infra-estrutura aeronáutica e aeroportuária, inclusive quanto a equipamentos, materiais, produtos e processos que utilizarem e serviços que prestarem;

(...)

XLVI – editar e dar publicidade às instruções e aos regulamentos necessários à aplicação desta Lei;"

3.4.3. Assim, a Lei nº 7.565/1986 atribui competência à autoridade aeronáutica para estabelecer padrões mínimos de segurança de voo para projetos de aeronaves, o que inclui MMEL e aspectos do projeto que afetem a operação da aeronave, como a avaliação operacional. Também estabelece licenças e certificados de habilitação técnica para tripulantes, condicionando sua emissão a regulamentação específica.

3.4.4. Já a Lei nº 11.182/2005 a ANAC como meio da União regular e fiscalizar as atividades de aviação civil de infraestrutura aeronáutica, atuando como autoridade de aviação civil e atribuindo suas competências, em linha com o previsto na Lei nº 7.565/1986. Tais competências incluem a regulação e fiscalização de serviços aéreos, produtos e processos aeronáuticos; o treinamento de pessoal especializado; emissão de certificados, licenças e certificados de habilitação técnica; expedição de normas e padrões mínimos de segurança de voo, dentre outros.

3.4.5. Assim, a regulação dos Dados da Certificação de Projeto Relevantes ao Ambiente Operacional se insere nas atribuições da ANAC, tanto no âmbito da certificação de projeto quanto na sua aplicação na certificação e supervisão de operadores aéreos, pilotos e centros de treinamento de aviação civil.

3.5. Descrição dos objetivos

3.5.1. Os servidores envolvidos neste tema discutiram os objetivos a serem atingidos a partir da árvore de problemas do item 3.2 e propuseram uma rede de objetivos a serem atingidos, tendo como topo os objetivos estratégicos da ANAC aplicáveis ao tema, conforme [Plano Estratégico 2020-2026](#), aprovado pela [Portaria nº 46 de 07/01/2020](#), desmembrando até objetivos de baixo nível. Dessa forma, é facilitada a identificação e ideação de opções de ação. A Figura 2 a seguir contém o mapeamento realizado:

Objetivos Estratégicos

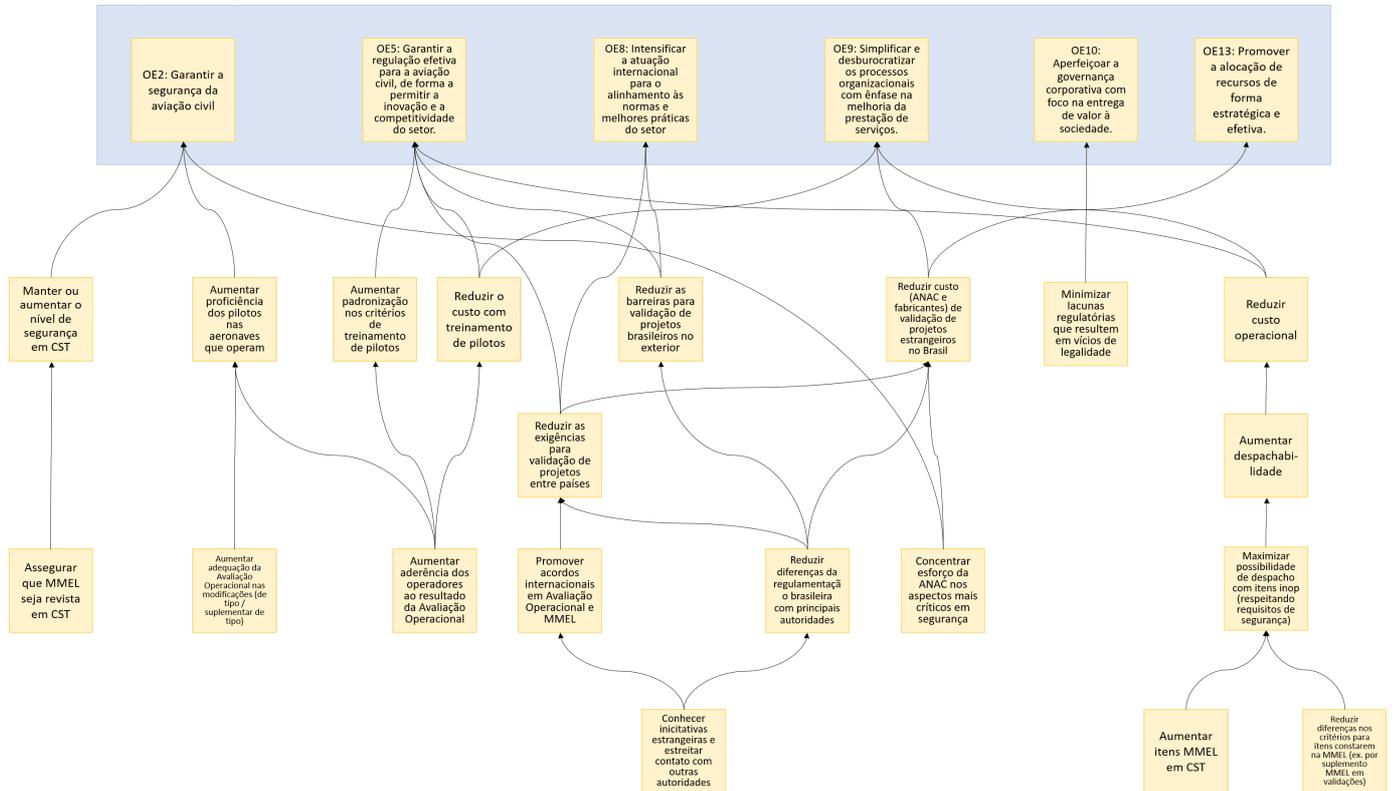


Figura 2 - Rede de objetivos

3.5.2. A mesma Rede de Objetivos consta no Anexo 5 (6524504) em formato vetorizado, permitindo a visualização sem redução de resolução.

3.6. Abordagem dos riscos envolvidos no contexto do problema regulatório

3.6.1. Seguindo a metodologia do Guia de AIR da ANAC, foram mapeados os seguintes perigos, com respectiva severidade, probabilidade de ocorrência, *rationale* e lista de objetivos da rede de objetivos relacionados ao risco:

Tabela 1 - Avaliação de risco relacionado ao problema regulatório

#	Descrição do Risco/Perigo	Severidade	Probabilidade de ocorrência	Classificação do risco e <i>rationale</i>	Objetivos que incluem o tratamento dos riscos
1	Risco de vício de legalidade em aprovações de MMEL	Média	Alta	<p>Risco inaceitável.</p> <p>A legalidade é um princípio básico da administração pública, não sendo aceitável que um processo de aprovação de MMEL possua possibilidade inerente de vício de legalidade.</p> <p>Esse vício está relacionado ao problema do item 6 da Árvore de Problemas da Figura 1, explicado em detalhe no item 3.2.3 deste relatório.</p> <p>A severidade foi considerada média pois, apesar da consequência inaceitável de vício de legalidade, o processo de aprovação de MMEL é robusto e com vasta experiência na determinação do nível de segurança aceitável para despacho da aeronave com itens inoperantes. A metodologia também é alinhada internacionalmente, com a diferença de que no Brasil faltam dispositivos normativos regulamentando-a.</p> <p>A probabilidade é alta em razão do problema ser passível de ocorrência em toda aprovação inicial de MMEL e em muitas de suas revisões.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Minimizar lacunas regulatórias que resultem em vícios de legalidade; OE10: Aperfeiçoar a governança corporativa com foco na entrega de valor à sociedade.
2	Risco de acidentes ou incidentes em razão de treinamento de pilotos abaixo de padrões mínimos de segurança	Alta	Baixa	<p>Risco médio-alto</p> <p>Treinamento inadequado de pilotos é fator contribuinte comum em diversos acidentes, todavia somente em alguns casos existe correlação do treinamento inadequado com o processo de avaliação operacional. Dois exemplos relevantes são:</p> <ul style="list-style-type: none"> Acidentes envolvendo aeronaves modelo Boeing 737-8 (MAX): Consultando apenas um dos acidentes ocorridos, o relatório final da investigação do acidente com a aeronave PK-LQP (Lion Air, Indonésia, 29/10/2018) lista como fator contribuinte a ausência de orientação relacionada ao sistema MCAS (<i>Maneuvering Characteristics Augmentation System</i>) e ao uso mais detalhado do sistema de compensação de arfagem, o que tornou mais difícil para as tripulações responderem à atuação inadvertida do MCAS. O relatório final foi consultado neste link em 20/11/2021. O texto do fator contribuinte é o seguinte: <p>"4. The absence of guidance on MCAS or more detailed use of trim in the flight manuals and in flight crew training, made it more difficult for flight crews to properly respond to uncommanded MCAS."</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar aderência dos operadores ao resultado da Avaliação Operacional; Aumentar adequação da Avaliação Operacional nas modificações (de tipo / suplementar de tipo); Aumentar proficiência dos pilotos nas aeronaves que operam; e OE2: Garantir a segurança da aviação civil.

#	Descrição do Risco/Perigo	Severidade	Probabilidade de ocorrência	Classificação do risco e <i>rationale</i>	Objetivos que incluem o tratamento dos riscos
				<ul style="list-style-type: none"> Acidente com a aeronave PR-AFA (Cessna Citation 560XLS+, Brasil, 13/08/2014). O relatório final da investigação do acidente (consultado neste link em 20/11/2021) indica na seção Fatores Contribuintes o seguinte: <ul style="list-style-type: none"> "- Formação, Capacitação e Treinamento – indeterminado. A falta de treinamento de arremetida na aeronave CE 560XLS+ pode ter demandado, aos tripulantes, maior esforço cognitivo para a apreensão das condições requeridas pelo equipamento, pois, possivelmente não havia comportamentos condicionados para o controle do voo, que pudessem prover uma maior agilidade das ações na cabine. Assim, provavelmente, eles não possuíam habilidades, conhecimentos e atitudes que possibilitassem desempenhar adequadamente suas atividades naquele contexto operacional." <p>Acerca do acidente com a aeronave PR-AFA, o relatório também menciona que os pilotos não realizaram treinamento de diferenças das variantes que antes operavam para o modelo 560XLS+.</p> <p>Esses dois exemplos de ocorrências reforçam a importância da avaliação operacional e do uso de seu resultado no treinamento de pilotos.</p>	
3	Risco de acidentes ou incidentes em razão de operações realizadas em violação à MEL, ou com MMEL contendo alívios inadequados	Alta	Média para violações Baixa para operações com alívios inadequados	<p>Este risco deve ser separado em dois diferentes contextos: (a) operações em violação à MEL ou MMEL, e (b) MMEL contendo alívios inadequados, como descrito a seguir:</p> <p>(a) violações à MEL trazem dois riscos regulatórios importantes: concorrência desleal, onde um regulado tem vantagens econômicas por descumprir intencionalmente regras; e risco à segurança da aviação civil em razão da operação abaixo de padrões mínimos de segurança de voo; e (b) no caso de alívios inadequados em MMEL, a aeronave pode ser despachada com itens inoperantes que, na verdade, não o poderiam para aquela operação. Uma situação em que isto pode ocorrer é no caso de CST que introduzam capacidades operacionais novas à aeronave, mas que, para tal, equipamentos e instrumentos do projeto de tipo não podem estar inoperantes - situação em que um Suplemento à MMEL seria essencial.</p> <p>A severidade é alta em razão da consequência poder envolver efeitos catastróficos.</p> <p>A probabilidade foi considerada média para violações, especialmente por ser situação observada com certa frequência na aviação geral ou até mesmo em transporte aéreo público não regular; enquanto para operações com alívios inadequados foi considerada baixa em razão do processo de elaboração de MMEL ter boa robustez e, no caso de CST como exemplificado acima, modificações desse tipo representarem uma fatia pequena do volume de modificações.</p>	<p>Sobre CST, os seguintes objetivos se aplicam:</p> <ul style="list-style-type: none"> Assegurar que MMEL seja revista em CST; Manter ou aumentar o nível de segurança em CST; OE2: Garantir a segurança da aviação civil; <p>Acerca das operações em violação à MEL ou MMEL, por se tratar de descumprimento intencional de requisito por parte do operador, as ações de regulação associadas são relacionadas à fiscalização dos operadores e foge do escopo deste tema. Mesmo não constando na rede de objetivos, o risco é tratado ao longo deste processo.</p>
4	Risco à concorrência decorrente de redução de isonomia entre operadores por fatores relacionados à MMEL ou treinamento de pilotos	Média	Média	<p>Este risco está relacionado a condições ou restrições diferentes aplicadas a operadores em decorrência de não aplicação do relatório de avaliação operacional na aprovação do programa de treinamento dos operadores ou da aceitação automática de MMEL estrangeiras, impondo condições diferentes a depender do país de projeto.</p> <p>A severidade foi considerada média pois, no caso do treinamento de pilotos, há requisitos mínimos estabelecidos em RBAC, então o não seguimento do Relatório de Avaliação Operacional não traria impacto muito alto, e no caso de MMEL, mesmo existindo diferenças nos critérios de alívio entre as autoridades primárias, elas possuem padrões mínimos para aprovação, não representando um "degrau" expressivo.</p> <p>A probabilidade de ocorrência também foi considerada média, pois para treinamento de pilotos são relativamente poucos casos em este risco ocorre e, para MMEL, as diferenças de despacho entre autoridades representam uma fração pequena dos casos de despacho com itens inoperantes.</p>	<p>MMEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reduzir diferenças da regulamentação brasileira com principais autoridades; OE5: Garantir a regulação efetiva para a aviação civil, de forma a permitir a inovação e a competitividade do setor. <p>Avaliação Operacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumentar aderência dos operadores ao resultado da Avaliação Operacional; Aumentar padronização nos critérios de treinamento de pilotos; OE5: Garantir a regulação efetiva para a aviação civil, de forma a permitir a inovação e a competitividade do setor.

4. IDENTIFICAÇÃO E IDEIAÇÃO DE OPÇÕES DE AÇÃO

4.1. Mapeamento da experiência internacional

4.1.1. Os dois modelos mais relevantes de experiência internacional envolvendo MMEL e Avaliação Operacional são os empregados pela FAA e EASA. Nesse contexto, também é importante situar os padrões e práticas recomendadas contidas nos Anexos à Convenção sobre Aviação Civil Internacional (Convenção de Chicago) e nos Documentos emitidos pela Organização de Aviação Civil Internacional (OACI - ICAO). Os modelos são descritos a seguir.

4.1.2. Modelo FAA

4.1.2.1. MMEL

4.1.2.2. Na FAA, a MMEL é um documento emitido e controlado pela Autoridade de Aviação Civil, ainda que desenvolvido com base em dados de projeto do detentor ou requerente de um projeto de tipo. Possivelmente em razão desse modelo, não há requisitos específicos para aprovação da MMEL no 14 CFR 21 (CFR - *Code of Federal Regulations*), que é baseada em interpretações (*policy letters*) e em manual de procedimentos, especificamente o [Order 8900.1, volume 8 \(General Technical Functions\), Capítulo 2 \(Technical Groups, Boards, and National Resources\), Seção 3 \(Flight Operations Evaluation Board\)](#). Uma versão desse Order consultada em 16/10/2021 consta no "Anexo 6. Order 8900.1 Vol. 8 Cap. 2 Seção 3 - FOEB"(SEI nº [6346361](#)).

4.1.2.3. Naquele Order, é descrita a seguinte base legal para a MMEL, em linhas gerais:

- A operação de aeronaves com equipamentos ou instrumentos inoperantes vem das regras operacionais (ex. 14 CFR 91.213), as quais constituem a autoridade para operação utilizando uma MEL;
- Sem uma modificação ao projeto de tipo endereçando os itens inoperantes, os instrumentos e equipamentos instalados devem estar operativos a todo momento para preservar a validade do certificado de aeronavegabilidade;
- Todavia, a MEL aprovada corresponde a uma modificação aprovada ao projeto de tipo ou um Certificado Suplementar de Tipo (CST, ou *STC - Supplemental Type Certificate*);
- A MMEL é o documento sob o qual o operador deve basear sua MEL aprovada.

4.1.2.4. O desenvolvimento ou revisão de uma MMEL ocorre através de um grupo de pessoas da FAA chamado *Flight Operations Evaluation Board* (FOEB), designado pelo *Aircraft Evaluation Group* (AEG) dentro do departamento de operações (*Flight Standards*). Esse grupo coordena o trabalho de desenvolvimento da MMEL interna e externamente com os escritórios de certificação (*Aircraft Certification Offices - ACO*) e de operações (*Flight Standards District Offices - FSDO*) e com fabricantes de aeronaves e motores, operadores e grupos do setor privado. O Order 8900.1 contém detalhes do funcionamento do FOEB (criação, composição, reuniões, deliberações, etc.).

4.1.2.5. Uma das características mais relevantes do FOEB é sua composição multidisciplinar dentro da FAA e a participação de operadores e fabricante.

4.1.2.6. Acerca das *Policy Letters* sobre MMEL, elas constam neste [link](#), cuja lista em 16/10/2021 consta no Anexo 7. Lista de Policy Letters MMEL da FAA (SEI nº [6346407](#)). Algumas possuem características gerais ou administrativas (por exemplo, PL-025 com definições e PL-031 com formato), enquanto os demais abordam especificamente questões técnicas de sistemas, equipamentos e instrumentos.

4.1.2.7. Outro aspecto relevante é que as MMEL, sendo documentos emitidos pela FAA, passam por período de consulta pública, tornando o processo de revisão bastante demorado.

4.1.2.8. No caso de STCs, a própria FAA pode incluir as provisões relacionadas na MMEL dos modelos afetados, como no exemplo abaixo extraído da MMEL "[B-737 100/200/300/400/500/600/700/800/900/900ER, Rev. 61 Date -- 07/08/2020](#)" do site da FAA (consulta em 16/10/2021):

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION		MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST				
REVISION NO. 60 DATE: 02/09/2018		PAGE NO. 21-49				
AIRCRAFT: Boeing B-737		TABLE KEY 1. REPAIR CATEGORY 2. NO. INSTALLED 3. NO. REQUIRED FOR DISPATCH 4. REMARKS OR EXCEPTIONS				
21. Air Conditioning						
Sequence No.	Item	1	2	3	4	Change Bar
31	Recirculation Fan(s) (Cont'd)					
31-04	(-800/-900/-900ER) (Cont'd)					
31-04-01	(-800EF <u>STC ST02000NY</u>)	C	1	0	May be inoperative provided: a) Left pack is operating when OAT is above 100 °F (38 °C), b) Flight is conducted pressurized, and c) Both packs operate normally.	

Figura 3 - Exemplo de MMEL FAA com previsão específica para STC

4.1.2.9. As provisões para STC podem existir para contemplar novos instrumentos ou equipamentos incorporados pelo STC, para tornar provisões anteriores mais restritivas (por exemplo, em razão de redução de redundâncias ou mudança de arquitetura introduzida pelo STC), ou em razão de novos tipos de operações proporcionados pelo STC e que, naquele novo tipo de operação, demanda que diversos alívios anteriormente existentes sejam restringidos.

4.1.2.10. Adicionalmente, a FAA emite em alguns casos cartas de aprovação de alívio para STCs a pedido dos próprios operadores ou detentores de STC, permitindo sua inclusão na MEL sem que constem na MMEL. Tais alívios são publicados pela FAA neste [link](#).

4.1.2.11. [Avaliação Operacional](#)

4.1.2.12. Na FAA, a avaliação operacional é realizada pelo painel *Flight Standardization Board* (FSB), cujos procedimentos constam no [Order 8900.1, volume 8 \(General Technical Functions\), Capítulo 2 \(Technical Groups, Boards, and National Resources\), Seção 5 \(Flight Standardization Boards\)](#), e com base legal na [Advisory Circular \(AC\) 120-53 \(Guidance for Conducting and Use of Flight Standardization Board Evaluations\)](#), consultada em 16/10/2021.

4.1.2.13. O FSB é normalmente composto por um líder da Divisão de Avaliação de Aeronaves (*Aircraft Evaluation Division - AED*), inspetores de operações (*Flight Standards Operations*), representante do escritório de padrões de segurança (*Office of Safety Standards*) e eventualmente consultores técnicos do AEG.

4.1.2.14. O FSB tem como responsabilidades primárias a determinação de requisitos para habilitação tipo de pilotos, desenvolver recomendações de treinamento mínimo e assegurar competências mínimas para membros da tripulação de voo.

4.1.2.15. Como resultado, é emitido um relatório (*FSB report*), publicado no site da FAA neste [link](#) (consulta em 16/10/2021).

4.1.2.16. Ainda que não exista requisito em regulamento para realização da avaliação operacional, durante o processo de certificação inicial de um projeto de tipo, ou de modificações a um projeto de tipo existente, a FAA se assegura que a avaliação operacional não deixe de ser realizada, se necessária, através de *Issue Papers* durante o processo de certificação, conforme explicado durante reunião entre ANAC e FAA em 26/03/2021 - vide "Ata de reunião - ANAC-FAA - 26-MAR-2021" (SEI nº [5731431](#)).

4.1.3. Modelo EASA

4.1.3.1. Em 2014 a EASA introduziu o conceito de *Operational Suitability Data* (OSD), ou "Dados apropriados à operação" numa tradução livre, compreendendo cinco componentes básicos, conforme Art. 1 (2)(k) da *Regulation (EU) 748/2012*:

- Escopo mínimo de treinamento para habilitação tipo de piloto, incluindo a determinação da habilitação tipo;
- Definição do escopo de dados-fonte de validação da aeronave para qualificação de simuladores;
- Escopo mínimo de treinamento de pessoal de certificação da manutenção (*maintenance certifying staff*), incluindo a determinação da habilitação tipo;
- determinação do tipo ou variante para tripulação da cabine de passageiros e dados específicos do tipo para a tripulação de cabine; e
- MMEL.

4.1.3.2. As seguintes regulamentações foram afetadas pelo modelo OSD na EASA:

- *Basic Regulation*: conceito de OSD introduzido na regulamentação básica apenas em 2018, quando essa regulamentação foi reemitida (vide [Regulation \(EU\) 2018/1139 consolidada até 27/10/2021](#)). Inclui as previsões básicas de OSD relacionadas ao projeto do produto, dentre outros;
- *Initial Airworthiness*: principal regulamentação afetada pelos OSD, modificada inicialmente em 2014 (vide [Commission Regulation \(EU\) No 748/2012 consolidada até 25/10/2021](#)). Contém os aspectos de OSD relacionados ao projeto de tipo e suplementar de tipo, inclusive o vínculo com a aprovação de organização de projeto (DOA - *Design Organization Approval*). A Parte 21 da EASA é um anexo dessa regulamentação. Foram emitidas diversas Especificações de Certificação (CS - *Certification Specifications*) relacionadas à regulamentação de *Initial Airworthiness* para implementação dos aspectos de OSD, especificamente:
 - [CS-MMEL](#) (*Master Minimum Equipment List*)
 - [CS-GEN-MMEL](#) (*Generic Master Minimum Equipment List*)
 - [CS-FCD](#) (*Flight Crew Data*)
 - [CS-CCD](#) (*Cabin Crew Data*)
 - [CS-SIMD](#) (*Simulator Data*)
 - [CS-MCSD](#) (*Maintenance Certifying Staff Data*)
- *Continuing Airworthiness*: aspectos de OSD foram introduzidos nesta regulamentação em razão dos dados de treinamento de pessoal de manutenção (vide [Commission Regulation \(EU\) No 1321/2014 consolidada até 18/05/2021](#)), afetando a Parte 66 (Licença de Manutenção de Aeronaves);
- *Aircrew*: aspectos de OSD foram introduzidos nesta regulamentação em razão dos dados de treinamento de pilotos (vide [Commission Regulation \(EU\) No 1178/2011 consolidada até 08/09/2021](#)), afetando o treinamento necessário para a habilitação tipo da aeronave, experiência recente operando tipos similares, organizações de treinamento e operadores de simuladores de voo. Afeta também a CS-FSTD(A) (*Flight Simulation Training Device - Aeroplane*), vinculando a qualificação de simuladores de voo aos SIMD. A CS-FSTD(H) (idem para helicópteros) foi emitida em 2012 e não foi revisada após a introdução do modelo OSD; e
- *Air Operations*: vide [Commission Implementing Regulation \(EU\) 2019/1387 consolidada até 11/08/2020](#). Os aspectos de OSD afetaram esta regulamentação em razão da aprovação de MEL com base na MMEL, treinamento da tripulação de voo (FCD) e de cabine (CCD), tripulação de voo operando mais de um tipo ou variante.

4.1.3.3. Em suma, a Parte 21 e as CS relacionadas a OSD contemplam os requisitos para elaboração dos OSD, enquanto as demais regulamentações fazem a ponte indicando sua aplicação no lado operacional.

4.1.3.4. A seguir, são descritos os principais pontos da Parte 21 relacionados a OSD.

4.1.3.5. O requerimento para um certificado de tipo deve vir acompanhado ou ser complementado de um requerimento de aprovação dos OSD (ponto 21.A.15(d) da Parte 21).

4.1.3.6. Também foi criado o conceito de base de certificação de OSD, ou seja, assim como ocorre para o conjunto de requisitos aplicáveis ao projeto de tipo (no caso da EASA, por exemplo, determinada emenda do CS-25), também é estabelecida a base de certificação para OSD contendo a emenda aplicável das Especificações de Certificação (*Certification Specifications* - CS) relativas a OSD, conforme emendas em vigor na data do requerimento. A existência de uma base de certificação permite "congelar" o conjunto de requisitos para determinado projeto de tipo, sendo necessária sua revisão somente no caso de modificações substanciais ou significantes.

4.1.3.7. A Parte 21 da EASA possui provisão nos pontos 21.A.21(b), 21.A.97(c), 21.A.115(c), 21.B.103(b), 21.B.107(b) e 21.B.111(b) para que o certificado de tipo ou suplementar de tipo possa ser emitido, ou suas modificações aprovadas antes da aprovação dos OSD, desde que essa aprovação ocorra antes dos dados serem utilizados, o que indiretamente restringe a entrada em serviço na Europa da aeronave daquele tipo, ou tendo o STC ou modificação incorporada.

4.1.3.8. Um ponto relevante é de que os OSD não compõem o projeto de tipo (ponto 21.A.31 da Parte 21), todavia, compõem o certificado de tipo (ponto 21.A.41).

4.1.3.9. No ponto 21.A.62, há requisito para disponibilização dos OSD aos operadores europeus, autoridades competentes (no caso da EASA, por exemplo, as autoridades nacionais do Estado de Registro) e quaisquer pessoas obrigadas a cumprir com um ou elementos dos OSD. Todavia, no *Guidance Material* (GM) aos pontos 21.A.62, 21.A.108 e 21.A.120B, é previsto que o detentor do projeto possa impor condições relacionadas à natureza dos dados como de propriedade intelectual. Assim, não há obrigação de disponibilização gratuita.

4.1.3.10. Os OSD também afetam as modificações ao certificado de tipo (Subpart D da Parte 21), incluindo classificação (ponto 21.A.91), requerimento (*application* - ponto 21.A.93), requisitos de aprovação (pontos 21.A.95 e 21.A.97), base de certificação para modificações *major* (ponto 21.A.101) e disponibilização dos OSD afetados pela modificação (ponto 21.A.108, já coberto acima). No GM 21.A.91 há orientação específica sobre como classificar modificações em OSD como *major* ou *minor*, seguindo critérios gerais (independentemente do constituinte OSD), ou específicos (particulares ao constituinte OSD - MMEL, FCD, etc.), incluindo modificações que afetam somente OSD (*stand-alone*) e, assim, afetam o certificado de tipo mas não o projeto de tipo.

4.1.3.11. Na Subparte E da Parte 21, sobre Certificados Suplementares de Tipo (STC - *Supplemental Type-Certificates*), há provisões para os OSD similares àquelas no certificado de tipo.

4.1.3.12. Na Subparte J da Parte 21, sobre Aprovação de Organizações de Projeto (*Design Organisation Approval* - DOA), há os seguintes impactos:

- Ponto 21.A.239 (*Design Assurance System*), incluindo previsão para que a detentora da DOA assegure cumprimento da base de certificação de OSD;
- Ponto 21.A.245 (Requisitos de aprovação), onde a organização deve demonstrar possuir pessoal técnico suficiente para alcançar os objetivos de aeronavegabilidade, adequabilidade operacional (*operational suitability*) e proteção ambiental do produto;

- Ponto 21.A.247 (Modificações no *design assurance system*), incluindo necessidade de que modificações significativas na demonstração de cumprimento de OSD, dentre outros, devem ser aprovadas pela EASA;
- Ponto 21.A.251 (Termos de aprovação), que inclui as funções e responsabilidades relacionadas também à adequabilidade operacional;
- Indiretamente o ponto 21.A.263 (Prerrogativas), dado que dentre as possíveis prerrogativas estão a classificação de modificações ao certificado de tipo ou suplementar de tipo como *major* ou *minor*, incluindo assim OSD;

4.1.3.13. A regulamentação ainda prevê requisitos relacionados à retenção de registros de OSD (pontos 21.A.61, 21.A.105).

4.1.3.14. A regulamentação EASA prevê também aspectos de OSD para as autoridades nacionais dos Estados Membros (Seção B), mas que não possuem paralelo direto na regulamentação da ANAC.

4.1.3.15. Além da [Commission Regulation \(EU\) No 748/2012 consolidada até 25/10/2021](#), é importante destacar os principais aspectos das Especificações de Certificação (CS) emitidas pela EASA para os constituintes de OSD relevantes para este processo (MMEL e FCD):

- CS-MMEL: Esta CS é aplicável a aeronaves motorizadas complexas (vide definição a seguir) e especifica como a MMEL deve ser desenvolvida e disponibilizada. Possui 3 subpartes:
 - **A - Geral**, com escopo, aplicabilidade, definições e status dos dados providos (modelo de 4 caixas, conforme explicado posteriormente);
 - **B - MMEL**, com especificações sobre propósito, tipos de operação, formato e conteúdo, procedimentos operacionais e de manutenção, intervalos de retificação e sua extensão, ou seja, descreve como a MMEL é organizada e seu funcionamento, mas sem determinar os itens e condições para que estejam listados; e
 - **C - Nível de segurança e justificativa dos itens MMEL**, com especificações sobre o nível de segurança relacionado aos alívios permitidos pela MMEL, justificativas para os itens MMEL, incluindo avaliação de segurança (*safety assessment*) e casos em que essa avaliação deve ser não apenas qualitativa mas também quantitativa, e critérios para múltiplos itens inoperantes. O CS-MMEL em si não possui especificações detalhadas por sistema da aeronave, mas isso é disponibilizado através de material orientativo (*Guidance Material - GM*), no GM1 MMEL.145
- CS-GEN-MMEL: Esta CS é aplicável a aeronaves motorizadas não complexas, exceto aviões muito leves (*Very Light Aeroplanes - VLA*), aeronaves leves esportivas (*Light Sport Aircraft - LSA*) e motoplanadores. Este CS é análogo ao CS-MMEL, com a diferença que prevê uma lista pronta de itens e critérios para despacho que pode ser utilizada diretamente pelo requerente, sob determinadas condições. Caso o requerente queira adicionar outros itens, deve seguir o CS-MMEL acima.
- CS-FCD: Esta CS contempla os requisitos relativos aos OSD relacionado à tripulação de voo, e está dividida em 4 subpartes:
 - **A - Geral**: Contém o escopo, aplicabilidade e definições. Como escopo, contempla a determinação de habilitação tipo de uma aeronave, inclusive se é um novo tipo ou variante de um modelo existente, bem como requisitos de treinamento de pilotos específico ao tipo, cheque e experiência recente. Em termos de aplicabilidade, a determinação se uma aeronave requer habilitação tipo é aplicável a todas aeronaves, enquanto o restante da CS-FCD é aplicável somente a aeronaves com habilitação tipo;
 - **B - Determinação da habilitação tipo para pilotos**: cita os casos em que uma habilitação tipo é exigida, casos em que não há habilitação de tipo e casos intermediários em que pode haver habilitação tipo a pedido do requerente ou por determinação da EASA. A habilitação de tipo é requerida para aeronaves motorizadas complexas (vide definição abaixo), helicópteros (exceto *very light rotorcraft*) e dirigíveis a gás. Prevê também a possibilidade de variante a um tipo existente;
 - **C - Requisitos de treinamento de pilotos para habilitação tipo e para treinamento operacional**: contempla como os requisitos de treinamento devem ser elaborados e faz vínculo com a avaliação operacional, e créditos para operação em mais de um tipo ou variante; e
 - **D - Avaliação Operacional**: contém os requisitos para avaliação operacional, de forma análoga ao da IS 00-007 em vigor, cobrindo requisitos de diferenças do operador (ODR), requisitos de diferenças master (MDR), níveis de diferença e testes padronizados.

4.1.3.16. No âmbito da regulamentação europeia, **aeronaves motorizadas complexas** são definidas na [Regulation \(EC\) No 216/2008](#) (não mais em vigor, mas ainda aplicável para esta definição):

"Article 3

Definitions

For the purposes of this Regulation:

(j) 'complex motor-powered aircraft' shall mean:

(i) an aeroplane:

- with a maximum certificated take-off mass exceeding 5 700 kg, or
- certificated for a maximum passenger seating configuration of more than nineteen, or
- certificated for operation with a minimum crew of at least two pilots, or
- equipped with (a) turbojet engine(s) or more than one turboprop engine, or

(ii) a helicopter certificated:

- for a maximum take-off mass exceeding 3 175 kg, or
- for a maximum passenger seating configuration of more than nine, or
- for operation with a minimum crew of at least two pilots, or

(iii) a tilt rotor aircraft;"

4.1.3.17. **Modelo de 4 caixas da EASA para OSD**: Os OSD possuem duas classificações: do lado do detentor do certificado de tipo, em dados exigidos do requerente e dados a pedido do requerente; e do lado do usuário final (piloto, organização de treinamento, operador, etc.) em dados mandatórios ou recomendados. As combinações das duas classificações resultam em 4 possibilidades (caixas), como ilustrado abaixo especificamente para FCD (situação semelhante ocorre com os demais OSD):

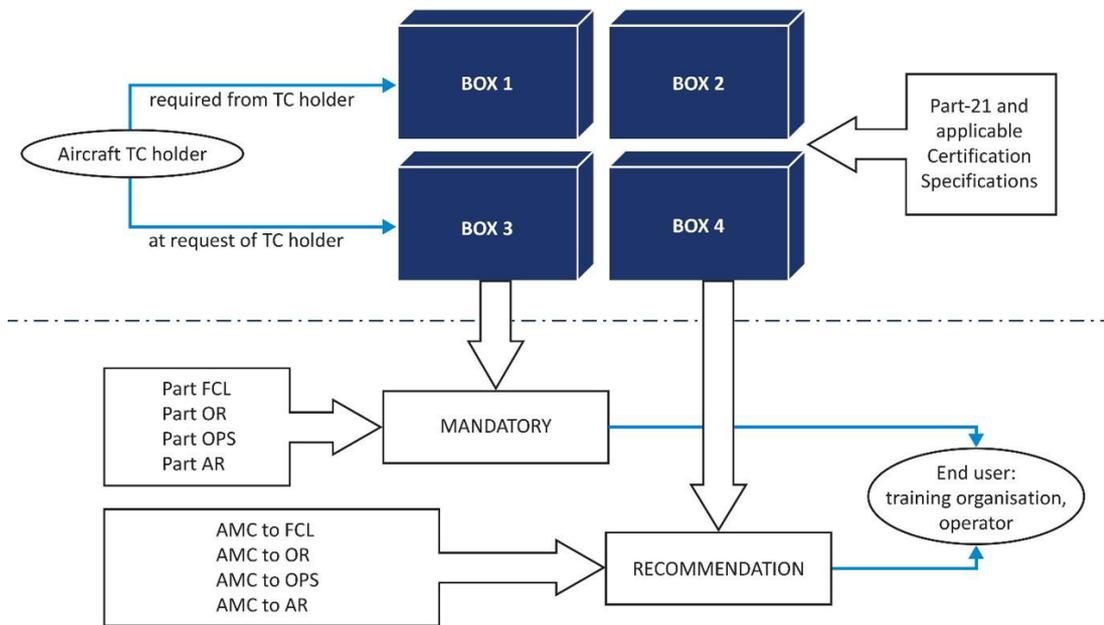


Figura 4 - Modelo 4 caixas da EASA (Fonte: EASA GM1 FCD.100)

4.1.3.18. Por fim, é importante ilustrar como ocorreu a entrada em vigor da regulamentação aplicável a OSD na EASA.

4.1.3.19. A regulamentação de *Initial Airworthiness* foi modificada para OSD em 27/01/2014 pela [Commission Regulation \(EU\) No 69/2014](#), publicada em 28/01/2014 e em vigor em 17/02/2014. Foram incluídas as seguintes disposições transitórias:

- Para detentores de certificados de tipo emitidos antes de 17/02/2014 com intenção de entregar novas aeronaves a um operador europeu (aeronaves em produção), necessitaram de aprovação de OSD até 18/12/2015 ou data de entrega da aeronave, o que fosse maior, exceto para MCSD e SIMD. A aprovação de OSD pode ser limitada aos modelos a serem entregues;
- Para projetos de tipo requeridos antes de 17/02/2014 mas não emitidos até essa data, necessitaram obter aprovação dos OSD também até 18/12/2015 ou data de entrega da aeronave, o que fosse maior, exceto para MCSD e SIMD;
- Relatórios do Painel de Avaliação Operacional (*Operational Evaluation Board Report - OEBR*) e MMEL emitidos antes de 17/02/2014 de acordo com os procedimentos da EASA foram considerados como OSD aprovados pela EASA. Os detentores tiveram até 18/06/2014 para propor divisão de tais OSD entre dados mandatórios e não mandatórios;
- Detentores de certificados de tipo incluindo OSD necessitaram obter aprovação de extensão do escopo da DOA (ou procedimentos alternativos) até 18/12/2015; e
- Requisitos para modificações ao projeto tipo e STCs relativos a OSD (nas Subpartes D e E da Parte 21) se tornaram aplicáveis a partir de 19/12/2016.

4.1.4. Padrões, práticas recomendadas e documentos ICAO

4.1.4.1. Para avaliação das previsões em padrões, práticas recomendadas ou documentos da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI / ICAO), foram consultados os Anexos 1 (Licenças de Pessoal), 6 (Operação de Aeronaves) e 8 (Aeronavegabilidade das Aeronaves) à Convenção de Aviação Civil Internacional (Convenção de Chicago), bem como os documentos (Docs) 9760 (*Airworthiness Manual - Manual de Aeronavegabilidade*) e 9379 (*Manual of Procedures for Establishment and Management of a State's Personnel Licensing System - Manual de Procedimentos para estabelecimento e Gerenciamento do Sistema de Licenciamento de Pessoal de um Estado*).

4.1.4.2. Foram consultadas as seguintes revisões, vigentes no momento da elaboração do Relatório, dos documentos acima:

- Anexo 1 - 13ª edição, Jul/2020 (Emendas 1 a 177);
- Anexo 6:
 - Parte 1 (Transporte aéreo comercial internacional - aviões): 11ª edição de Jul/2018, Emendas 1 a 46;
 - Parte 2 (Aviação geral internacional - aviões): 10ª edição de Jul/2018, Emendas 1 a 39; e
 - Parte 3 (Operações Internacionais - helicópteros): 10ª edição de Jul/2020 (emendas 1 a 23);
- Anexo 8: 12ª edição de Jul/2018 (emendas 1 a 108);
- Doc 9379: 2ª edição de 2012; e
- Doc 9760: 4ª edição de 2020.

4.1.4.3. MMEL

4.1.4.4. Em pesquisa ao Anexos da Convenção de Chicago, não foram encontrados padrões ou práticas recomendadas para o processo de elaboração da MMEL, ou seja, quais itens de alívio podem constar naquele documento. Todavia, o Anexo 6 faz referência à MMEL, nos seguintes aspectos:

- Na parte 1 do Anexo 6 (Transporte aéreo comercial internacional - aviões):
 - Definição de MMEL ("*A list established for a particular aircraft type by the organization responsible for the type design with the approval of the State of Design containing items, one or more of which is permitted to be unserviceable at the commencement of a flight. The MMEL may be associated with special operating conditions, limitations or procedures.*");
 - Definição de MEL, vinculando-a com a MMEL;
 - No *Attachment D* (Certificação e Validação do Operador Aéreo), seção 3 (Autorizações), subseção 3.3.2 (Provisões que requerem aprovação), a seção de Definições da MMEL consta como documento que necessita de aprovação do Estado de Projeto, vinculando à necessidade de que o Estado de Registro assegure que o operador cumpra com as aprovações emitidas pelo Estado de Projeto, além dos próprios requisitos do Estado de Registro;
 - No *Attachment E*, constam aspectos gerais da elaboração da MEL.
- Na parte 2 do Anexo 6 (Aviação geral internacional - aviões):
 - No capítulo 3.6, item 3.6.1.1, há provisão de que se o tipo da aeronave possuir uma MMEL, operador deve incluir no manual de operações uma MEL aprovada;
 - No *Attachment 3.B*, constam aspectos gerais da elaboração da MEL;

- No *Attachment 3.D* (Autorizações), item 3, a seção de Definições da MMEL consta como documento que necessita de aprovação do Estado de Registro. *NOTA: Este ponto difere da Parte 1 do Anexo, podendo ser um erro tipográfico ao constar "*" (aprovação do Estado de Registro) no lugar de "***" (aprovação do Estado de Projeto).*
- Na parte 3 do Anexo 6 (Operações internacionais - helicópteros):
 - Definição de MMEL (mesma da Parte 1);
 - Definição de MEL, vinculando-a com a MMEL;
 - No *Attachment C* (Certificação e Validação do Operador Aéreo), seção 3 (Autorizações), subseção 3.3.2 (Provisões que requerem aprovação), a seção de Definições da MMEL consta como documento que necessita de aprovação do Estado de Projeto, vinculando à necessidade de que o Estado de Registro assegure que o operador cumpra com as aprovações emitidas pelo Estado de Projeto, além dos próprios requisitos do Estado de Registro;
 - No *Attachment B*, constam aspectos gerais da elaboração da MEL.

4.1.4.5. No Anexo 8, não há nenhuma menção à MMEL.

4.1.4.6. Já no Doc 9760, na Parte V (*State of Design and State of Manufacture*), capítulo 2 (*Type Certification*), seção 2.9.3 (*Master minimum equipment list (MMEL)*), há informações gerais sobre a MMEL, incluindo:

- Explicação geral da MMEL, incluindo definição da MMEL como uma lista mestra apropriada ao tipo da aeronave e que determina os instrumentos, itens de equipamento ou funções, enquanto mantendo um nível aceitável de segurança como pretendido pelos requisitos aplicáveis, que podem permanecer temporariamente inoperantes seja em razão da redundância inerente do projeto, e/ou devido a procedimentos operacionais e de manutenção, condições e limitações, e de acordo com os procedimentos aplicáveis de aeronavegabilidade continuada;
- Previsão para um painel consultivo da autoridade de aviação civil para elaboração da MMEL, com representantes das áreas de aeronavegabilidade e operações da autoridade, da organização responsável pelo projeto de tipo e de operadores aéreos;
- Necessidade de análise completa da intersecção entre sistemas, de forma que falhas múltiplas não resultem em um nível insatisfatório de segurança. Uma avaliação detalhada de segurança em conjunto com julgamento de engenharia devem ser utilizados para guiar a elaboração de uma MMEL aceitável;
- A MMEL não deve incluir itens óbvios exigidos (ex. asas), nem itens que não são requeridos para a operação segura da aeronave (ex. sistemas de entretenimento);
- O formato da lista pode variar, mas todos os sistemas principais devem estar listados, indicando que foram considerados; e
- O painel citado acima é responsável por manter a MMEL atualizada, com emendas normalmente originárias da experiência dos operadores aéreos, da análise do detentor do projeto ou de alterações de regra.

4.1.4.7. Um ponto relevante é que no Doc 9760 a MMEL é tratada dentro do capítulo de Certificação de Tipo, ainda que o Anexo 8 não possua previsão para a MMEL. Também é importante o fato de que o Doc 9760 mantém a filosofia clássica de elaboração da MMEL a partir de um painel conjunto entre autoridade de aviação civil, detentor do projeto e operadores, conforme o modelo da FAA.

4.1.4.8. Avaliação Operacional

4.1.4.9. Antes de avaliar as referências a avaliação operacional, é importante identificar nos padrões e práticas recomendadas da ICAO os aspectos relacionados à determinação de habilitação tipo para pilotos, treinamento específico ao tipo e qualificação cruzada de tripulação. Abaixo são extraídos os principais pontos do Anexo 1 à Convenção de Chicago:

"CHAPTER 2. LICENCES AND RATINGS FOR PILOTS*

A. LICENCES AND RATINGS FOR PILOTS

2.1 General rules concerning pilot licences and ratings

(...)

2.1.3 Class and type ratings

(...)

2.1.3.2 Type ratings shall be established for:

- a) aircraft certificated for operation with a minimum crew of at least two pilots;
- b) helicopters and powered-lifts certificated for single-pilot operation except where a class rating has been issued under 2.1.3.1.1; and
- c) any aircraft whenever considered necessary by the Licensing Authority.

Note 1.— Where a common type rating is established, it will be only for aircraft with similar characteristics in terms of operating procedures, systems and handling.

Note 2.— Requirements for class and type ratings for gliders and free balloons have not been determined.

(...)

2.1.5 Requirements for the issue of class and type ratings

(...)

2.1.5.2 Type rating as required by 2.1.3.2 a)

The applicant shall have:

- a) gained, under appropriate supervision, experience in the applicable type of aircraft and/or flight simulator in the following:
 - normal flight procedures and manoeuvres during all phases of flight;
 - abnormal and emergency procedures and manoeuvres in the event of failures and malfunctions of equipment, such as engine, systems and airframe;
 - where applicable, instrument procedures, including instrument approach, missed approach and landing procedures under normal, abnormal and emergency conditions, including simulated engine failure;
 - for the issue of an aeroplane category type rating, upset prevention and recovery training; and

Note 1.— Procedures for upset prevention and recovery training are contained in the Procedures for Air Navigation Services — Training (PANS-TRG, Doc 9868).

Note 2.— Guidance on upset prevention and recovery training is contained in the Manual on Aeroplane Upset Prevention and Recovery Training (Doc 10011).

Note 3.— The Manual of Criteria for the Qualification of Flight Simulation Training Devices (Doc 9625) provides guidance on the approval of FSTDs for upset prevention and recovery training.

Note 4.— The aeroplane upset prevention and recovery training may be integrated in the type rating programme or be conducted immediately after, as an additional module.

— procedures for crew incapacitation and crew coordination including allocation of pilot tasks; crew cooperation and use of checklists;

Note.— See 2.1.8.1 on the qualifications required for pilots giving flight training.

- b) demonstrated the skill and knowledge required for the safe operation of the applicable type of aircraft, relevant to the duties of a pilot-in-command or a co-pilot as applicable; and

c) demonstrated, at the airline transport pilot licence level, an extent of knowledge determined by the Licensing Authority on the basis of the requirements specified in 2.6.1.2.

Note.— See the Manual of Procedures for Establishment and Management of a State's Personnel Licensing System (Doc 9379) for guidance of a general nature on cross-crew qualification and cross-credit.

2.1.5.3 Type rating as required by 2.1.3.2 b) and c)

The applicant shall have demonstrated the skill and knowledge required for the safe operation of the applicable type of aircraft, relevant to the licensing requirements and piloting functions of the applicant."(grifos nossos)

4.1.4.10. No Anexo 6, Parte 1, destacam-se os seguintes aspectos:

- No capítulo 9 (*Aeroplane flight crew*), seção 9.3 (*Flight crew member training programmes*) são estabelecidos os critérios para treinamento de pilotos, inicial e recorrente. Há exigência para treinamento no tipo do avião utilizado, mas não há referência à definição do escopo desse treinamento no tipo da aeronave;
- Na seção 9.4 (*Qualifications*), há padrões para experiência recente e cheques de proficiência onde, no caso da tripulação operar variantes do mesmo tipo ou diferentes tipos com características similares, o Estado do Operador deve estabelecer como a experiência recente e os cheques de proficiência possuem impacto nas variantes ou tipos semelhantes.
- Há referência ao Doc 9379 para considerações de qualificação de tripulação cruzada, operação em frota mista e créditos cruzados.

4.1.4.11. No Anexo 6, Parte 2, por se tratar de aviação geral, os padrões para treinamento, experiência recente e cheques de proficiência são mais concisos e menos específicos.

4.1.4.12. No Anexo 6, Parte 3, se aplicam os mesmos pontos de destaque identificados para a Parte 1 do Anexo 6.

4.1.4.13. O Doc 9379 contempla a qualificação de tripulação cruzada (*Cross-crew qualification - CCQ*) e operação de frota mista (*Mixed-fleet flying - MFF*) conforme trecho extraído abaixo da Parte II (Procedimentos) deste Doc:

"3.3 CROSS-CREW QUALIFICATIONS (MIXED-FLEET FLYING)

Note.— Cross-crew qualifications also apply to cabin crew members, but this lies outside the scope of this manual. However similar guidance would apply to cabin crew members.

3.3.1 Flight crew members' practices in relation to the operation of more than one type and/or variant of aircraft vary considerably among States. ICAO does not explicitly limit the number of types and/or variants upon which an individual crew member may be qualified to operate. However, Annex 6 requirements¹ for initial and recurrent training programmes and currency on type for cross-crew qualification (CCQ) and mixed-fleet flying (MFF) provide control measures for flight crew.

(...)

3.3.3 When a pilot-in-command, co-pilot or cruise relief pilot is flying several variants of the same type of aeroplane or different types of aeroplanes with similar characteristics in terms of operating procedures, systems and handling, the State shall decide if, and under which conditions, pilot proficiency checks for each variant or each type of aeroplane can be combined and under which conditions the recent experience requirements for each variant or each type of aeroplane can be combined.³

3.3.4 The Licensing Authority must ensure that the training and checking schedules of operators certificated by the State meet the requirements of CCQ and MFF.

3.3.5 The ICAO Flight Crew Licensing and Training Panel developed the following additional guidance to support CCQ and MFF:

a) Aircraft manufacturers have endeavoured to produce aircraft which have similar characteristics in terms of operating procedures, systems and handling with the objective of allowing flight crew to fly different aircraft of the same or similar family, with a minimum amount of additional initial and recurrent training. Contracting States have accepted this approach and cross-crew qualification, cross-credit for type rating in the same or similar aircraft family and mixed-fleet flying are routinely practised today. The central element of this system is a structured evaluation process that identifies the common elements and the differences between various aircraft and then determines requirements for initial and recurrent training and for maintenance of competency.

b) The flight crew recent experience and proficiency Standards in Annex 6, Part I, 9.4.1, 9.4.2 and 9.4.4, and Annex 6, Part III, Section II, 7.4.1 and 7.4.3, require that, in cases where a pilot is flying several variants of the same type of aircraft or different types of aircraft with similar characteristics in terms of operating procedures, systems and handling, the State of Registry decides if and how the recent experience or proficiency check requirements can be combined for each variant or type of aircraft. Notes are included along with these Standards that reference the guidance material contained in this document. Alternating proficiency checks between different types flown could be beneficial.

c) These Standards reflect contemporary industry practice and permit cross-crew qualification, crosscredits for type ratings obtained in the same or similar aircraft family and mixed-fleet flying. Licensing Authorities can combine the requirements for variants of the same type and for aircraft of different types in the same or similar family. This allows credits to be given for experience and training gained on an aircraft of the same or similar family for the purpose of obtaining a new type rating or for demonstrating recent experience on type. It also allows for the issuance of a "common type rating" for aircraft of the same or similar family.

d) Satisfactory implementation of any cross-crew qualification and/or mixed-fleet programme requires a highly structured evaluation process. Two such processes are the Flight Standardization Board (FSB) of either the United States Federal Aviation Administration (FAA) or Transport Canada and the Operations Evaluation Board (OEB) of the European Aviation Safety Agency (EASA), all of which identify the common elements and differences between various aircraft and determine requirements for initial and recurrent training and for the maintenance of competency. In fact, these three processes are almost entirely harmonized with each other for the definition of new aircraft. Other States have the choice of either establishing their own evaluation process or adopting the joint FSB/OEB guidelines.

e) Guidance material of a general nature on cross-crew qualification, mixed-fleet flying and cross-credit can be found in FAA Advisory Circular AC 120-53A and in the EASA OEB — Common Procedure Document available on the EASA website. Guidance for specific aircraft types or variants can be found in evaluation reports prepared by the FSBs of the FAA and of Transport Canada, and in the reports by the OEBs on the EASA website."

4.1.4.14. É importante salientar que a edição atual do Doc 9379 é de 2012, ou seja, antes da implementação do modelo OSD pela EASA. Dessa forma, ainda há referência ao processo anterior de avaliação operacional.

4.1.4.15. Em suma, os Anexos e Documentos ICAO possuem apenas provisões de alto nível para MMEL e Avaliação Operacional, de forma que não foi identificado conflito seja para o modelo FAA, seja para o modelo EASA, no que tange o escopo deste tema normativo.

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

4.2.1. A partir dos problemas identificados, da rede de objetivos mapeada e do estudo do modelo adotado pela FAA e EASA, foram sugeridas as seguintes alternativas de ação:

- **A0 - Status Quo:** esta é a opção de "não ação", ou seja, não adotar nenhuma mudança regulatória em relação ao que é praticado hoje em relação a este tema normativo;
- **A1 - Alinhamento total entre autoridades do CMT (Certification Management Team):** esta é uma alternativa "idealista", que dependeria de alterações importantes além da ANAC, harmonizando a abordagem da FAA, EASA, TCCA e ANAC;
- **A2 - Adotar modelo OSD da EASA;**
- **A3 - Adotar modelo FAA;** e

- **A4 - Pacote de melhorias:** conjunto de alterações normativas direcionadas aos problemas identificados, porém sem alinhamento com um modelo estrangeiro.

4.2.2. A Tabela 2 abaixo descreve os principais aspectos de cada alternativa:

Tabela 2 - Principais aspectos de cada alternativa de ação identificada

Aspectos	A0 - Status Quo	A1 - Alinhamento total autoridades CMT	A2 - Adotar Modelo OSD EASA	A3 - Adotar Modelo FAA	A4 - Pacote de melhorias
Previsão em RBAC	Não há	A depender do modelo a ser adotado (Vide Nota 1 abaixo)	MMEL e FCD são parte do certificado de tipo	Não há	Previsão MMEL/Avaliação Operacional em RBAC
Voluntariedade	Voluntário	A depender do modelo a ser adotado (Vide Nota 1 abaixo)	Do lado do detentor do projeto de tipo há aspectos requeridos ou a pedido, e do lado do operador/piloto/usuário final há aspectos mandatórios e não mandatórios, com 4 combinações (Modelo de 4 caixas - vide Figura 4)	Não há requisitos expressos para Avaliação Operacional, mas a necessidade é identificada durante a certificação e se torna compulsório via Ficha de Controle de Assuntos Relevantes (FCAR), equivalente ao <i>Issue Paper</i> na FAA. MMEL, apesar de voluntária, é necessidade de mercado	Avaliação operacional voluntária com efeitos compulsórios na aprovação de Programa de Treinamento MMEL - não é voluntária, porém o requerente pode optar por ter menos alívios ou no extremo nenhum alívio. Na prática, a MMEL é necessidade de mercado e essencial à operação.
Certificados Suplementares de Tipo (CST)	Sem MMEL e sem Avaliação Operacional	A depender do modelo a ser adotado (Vide Nota 1 abaixo)	Avaliação de impacto em OSD Possibilidade de STC que afeta só OSD	Vide AC 21-40A (<i>Guide for Obtaining a Supplemental Type Certificate</i>) MMEL modificada pela ANAC contemplando CSTs Avaliação Operacional realizada conforme necessário a partir de identificação de necessidade pela ANAC	Já existe previsão na IS 21-004E para Suplemento MMEL para CST, todavia a elaboração desse suplemento não é prática do setor. Previsão em regulamento para avaliação de impacto CST na MMEL aprovada.
Modificações no Certificado de Tipo (CT)	MMEL a critério do fabricante Avaliação Operacional somente novos modelos	Avaliação de impacto MMEL e Avaliação Operacional/FCD em todos os casos	Avaliação de impacto em OSD em todos os casos	Necessidade de revisão de MMEL e Avaliação Operacional deve ser avaliada pela ANAC durante processo de aprovação de modificações ao CT	Incluir previsão de avaliação de impacto em IS/MPR + RBAC
Validação de projeto nacional em outros países	MMEL: trabalho triplo (ANAC, EASA, FAA) Avaliação Operacional: simultânea com FAA e EASA (JOEB)	Validação facilitada por meio de acordos e devido ao reconhecimento da base.	Possibilidade de simplificação significativa na validação para EASA. Validação para FAA provavelmente não afetada	Possibilidade de alguma simplificação na validação FAA (FAA tende a reter/não aceitar aprovação estrangeira)	Buscar acordos com as principais autoridades para facilitar a aceitação. Mapeamento de diferenças para facilitar aceitação
Validação de projeto estrangeiro no Brasil	MMEL: aceitação automática Avaliação Operacional: duplicado - árvore de decisão (completa, visita técnica ou documental)	Validação facilitada por meio de acordos e devido ao reconhecimento da base.	Possibilidade de simplificação significativa na validação da EASA. Validação da FAA possivelmente não afetada, porém com alguma simplificação em razão da experiência dos fabricantes com EASA.	Pequeno impacto para requerentes EASA Possibilidade de simplificação na validação da FAA	Buscar acordos com as principais autoridades para facilitar a aceitação. Mapeamento de diferenças para facilitar aceitação Algum aumento de envolvimento ANAC em MMEL Possível obter alguma redução de envolvimento da ANAC em validações
Manual de Procedimentos (MPR) na ANAC	Não há	Detalhar atividades de MMEL e Avaliação Operacional em MPR	Detalhar atividades de MMEL e Avaliação Operacional em MPR	Detalhar atividades de MMEL e Avaliação Operacional em MPR	Detalhar atividades de MMEL e Avaliação Operacional em MPR

4.2.3. Notas da Tabela 2:

1. Uma vez que a Alternativa A1 é "idealista", ela não é completamente definida e depende do alinhamento entre autoridades, notadamente entre EASA e FAA. Assim, alguns aspectos dessa alternativa não podem ser definidos, e sua principal vantagem é justamente a facilitação do processo de certificação com requisitos harmonizados entre as principais Autoridades de Aviação Civil envolvidas com certificação de projeto de aeronaves.

4.2.4. Acerca da alternativa A4 (Pacote de melhorias), como ela não espelha o modelo regulatório completo de nenhuma autoridade, é importante dar maiores detalhes sobre sua composição, a saber:

4.2.4.1. A alternativa A4 se afasta bastante do modelo FAA onde a elaboração da MMEL e a realização da Avaliação Operacional são atividades baseadas exclusivamente em procedimentos da autoridade, sem requisitos em regulamento para os requerentes e detentores de certificados de tipo ou suplementares de tipo;

4.2.4.2. Assim, pode-se dizer que a alternativa A4 é mais próxima do modelo EASA para fins de comparação, todavia com diferenças muito relevantes;

4.2.4.3. Das semelhanças, tanto a alternativa A4 quanto a A2 possuem previsão regulamentar para MMEL e Avaliação Operacional, tornando explícitos os requisitos e meios de cumprimento aceitáveis para a emissão e aprovação da MMEL e do relatório de avaliação operacional;

4.2.4.4. Outra semelhança é que ambas obrigam a utilização da MMEL na aprovação da MEL, como já realizado no modelo atual, bem como de que a Avaliação Operacional seja condicionante na emissão de habilitação tipo para pilotos e aprovação do programa de treinamento - o que é parcialmente aplicado como descrito no problema 5 do item 3.2.3;

4.2.4.5. Das diferenças, destacam-se:

- Na alternativa A2, os OSD são parte do certificado de tipo (ou suplementar de tipo). Na A4, não existe esse vínculo. Com isso, a aprovação de OSD segue toda estrutura do processo de certificação de tipo, suplementar de tipo e aprovação de modificações, tais como:

- o existência de uma base de certificação de OSD, permitindo "congelar" o conjunto de requisitos na data do requerimento;
 - o prerrogativas da DOA (na regulamentação brasileira o COPj) se estendem também para OSD, destacando-se que na EASA a certificação OSD é compulsória com poucas exceções; e
 - o as modificações e CST são sempre avaliados quanto ao impacto nos OSD, resultando em revisões nos OSD sempre que houver impacto; e
- Na alternativa A2, há sempre um conjunto de requisitos de OSD que são exigidos, isto é, não voluntários. Na A4, MMEL é requerida, porém atividades de avaliação operacional permanecem voluntárias; e

4.2.4.6. Para MMEL, a alternativa A4 inclui não apenas a previsão regulamentar para a atividade, mas também explicitar os critérios adotados pela ANAC para considerar alívios permitidos ou não, equivalente às *Policy Letters* da FAA ou aos requisitos da Subparte C do CS-MMEL na EASA, em conjunto com as orientações do *Guidance Material* GM1 MMEL.145;

4.2.4.7. Para facilitar a validação de projetos brasileiros no exterior e vice-versa, é prevista a elaboração de material comparativo entre os critérios de alívio previstos na ANAC face aos da FAA e EASA, permitindo de forma bastante direta determinar as modificações na MMEL do país de projeto para utilização no país de registro. Isso é especialmente importante para compensar o ônus adicional de validação de projetos estrangeiros no Brasil, onde hoje a MMEL do país de projeto é aceita automaticamente sem nenhuma avaliação pela ANAC; e

4.2.4.8. A alternativa é complementada pela busca de melhorias em acordos internacionais buscando maior reconhecimento mútuo das aprovações do país de projeto. Nesse contexto:

- Para Avaliação Operacional, já existem discussões em andamento a respeito disso no fórum *Internationa Operational Evaluation Practices Board* (IOEPB), parte do *Certification Management Team* (CMT) composto por FAA, EASA, ANAC e *Transport Canada Civil Aviation* (TCCA). As autoridades almejam que atividades de avaliação operacional para aeronaves relacionadas que resultem em treinamento de diferenças Nível A ou B em termos de Requisitos de Diferenças Master (MDR), ou seja, que dependam apenas de autoinstrução ou instrução auxiliada. Recentemente, a EASA já reconheceu atividades de avaliação operacional realizadas pela ANAC para algumas modificações em projetos brasileiros; e
- Para MMEL, tentativas passadas de reconhecimento da MMEL brasileira em acordos internacionais foram infrutíferas pela falta de base normativa brasileira, permitindo que este assunto volte à pauta após solução dessa lacuna normativa.

4.3. Síntese das opções não consideradas e da motivação utilizada

4.3.1. A Alternativa A1 representa um cenário idealizado e, dado que esta AIR se limitou à ANAC, é apenas um exercício de uma alternativa que traria grande harmonização internacional, servindo apenas como ponto de comparação. Mesmo assim, essa alternativa será considerada na análise de impacto e comparação das alternativas.

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. A Tabela 3 a seguir apresenta como os riscos identificados no problema regulatório são tratados para cada alternativa de ação. A avaliação não é feita para a alternativa A0 - *Status Quo*, por ser o cenário onde os riscos foram identificados.

Tabela 3 - Tratamento dos riscos identificados conforme a alternativa sugerida

#	Descrição do Risco/Perigo	Tratamento conforme alternativas			
		A1 - Alinhamento total autoridades CMT	A2 - Adotar Modelo OSD EASA	A3 - Adotar Modelo FAA	A4 - Pacote de melhorias
1	Risco de vício de legalidade em aprovações de MMEL	Risco evitado Assumindo que as autoridades do CMT se alinharem no modelo EASA ou no modelo FAA, em ambos casos o risco seria evitado.	Risco evitado Esta alternativa possui o arcabouço regulatório mais robusto, vinculando a MMEL como parte do certificado de tipo e estabelecendo requisitos para sua elaboração.	Risco evitado O modelo FAA mantém sobre a autoridade de aviação civil a competência para emissão da MMEL. Assim, os alívios existentes são baseados em <i>policies</i> , o que dá um arcabouço regulatório mínimo para aprovação da MMEL.	Risco evitado Esta alternativa prevê a inclusão de previsão no RBAC 21 para a MMEL o que, em conjunto com IS específica, evitará o risco identificado.
2	Risco de acidentes ou incidentes em razão de treinamento de pilotos abaixo de padrões mínimos de segurança	Risco mitigado Assumindo que as autoridades do CMT se alinharem no modelo EASA ou no modelo FAA, em ambos os casos o risco seria mitigado.	Risco mitigado Esta alternativa contempla requisitos tanto para definição, no projeto da aeronave, do escopo do treinamento de pilotos, quanto para a aplicação desse escopo no treinamento recebido. O risco é considerado mitigado, e não evitado, pois não é possível assegurar que cada piloto seja treinado e possua experiência recente em plena conformidade com os requisitos.	Risco mitigado Ainda que de forma menos robusta que no modelo EASA, este modelo prevê atividades de avaliação operacional via <i>Issue Paper</i> durante a certificação inicial e modificações do projeto. A aplicação dos resultados no treinamento de pilotos é prevista em AC (por exemplo AC 120-114), porém não é tão explícita como no modelo EASA. O risco é considerado mitigado, e não evitado, pois não é possível assegurar que cada piloto seja treinado e possua experiência recente em plena conformidade com os requisitos.	Risco mitigado Ainda que de forma menos robusta que no modelo EASA, este modelo prevê a aplicação do resultado do processo de avaliação operacional como mandatório no treinamento de pilotos. O risco é considerado mitigado, e não evitado, pois não é possível assegurar que cada piloto seja treinado e possua experiência recente em plena conformidade com os requisitos.
3	Risco de acidentes ou incidentes em razão de operações realizadas em violação à MEL, ou com MMEL contendo alívios inadequados	Risco mitigado Assumindo que as autoridades do CMT se alinharem no modelo EASA ou no modelo FAA, em ambos casos o risco seria mitigado.	Risco mitigado O modelo EASA prevê a avaliação de impacto na MMEL tanto para certificação inicial do tipo quanto para modificações ao certificado de tipo ou na emissão/revisão de certificado suplementar de tipo. Isso mitiga o risco do projeto ser alterado sem que a MMEL seja adequadamente revisada. O risco é considerado mitigado, e não evitado, pois não é possível assegurar que não ocorram erros nesse	Risco mitigado Ainda que de forma menos robusta que no modelo EASA, esta alternativa prevê a emissão ou revisão da MMEL via procedimento interno da ANAC no caso de modificações ao certificado de tipo ou na emissão/revisão de certificado suplementar de tipo. O risco é considerado mitigado, e não evitado, pois não é possível assegurar que não ocorram erros nesse processo, ou que não ocorram violações em sua aplicação.	Risco mitigado Ainda que de forma menos robusta que no modelo EASA, esta alternativa prevê a emissão ou revisão da MMEL procedimento interno da Autoridade de Aviação Civil no caso de modificações ao certificado de tipo ou na emissão/revisão de certificado suplementar de tipo. O risco é considerado mitigado, e não evitado, pois não é possível assegurar que não ocorram erros nesse

#	Descrição do Risco/Perigo	Tratamento conforme alternativas			
		A1 - Alinhamento total autoridades CMT	A2 - Adotar Modelo OSD EASA	A3 - Adotar Modelo FAA	A4 - Pacote de melhorias
			processo, ou que não ocorram violações em sua aplicação.		processo, ou que não ocorram violações em sua aplicação.
4	Risco à concorrência decorrente de redução de isonomia entre operadores por fatores relacionados à MMEL ou treinamento de pilotos	Risco mitigado Uma vez que esta alternativa provê o maior nível de harmonização possível, os critérios para MMEL e Avaliação Operacional seriam intrinsicamente harmonizados, evitando situações em que um projeto tivesse vantagem sobre outro.	Risco mitigado O modelo EASA é o mais robusto em termos de vínculo entre projeto e operação no que tange MMEL e Avaliação Operacional. Assim, é o modelo em que os operadores estariam em maior igualdade de condições, evitando redução de isonomia. O risco é considerado mitigado, e não eliminado, em razão de não ser possível assegurar que não ocorram erros ou pequenas diferenças entre na aprovação de projetos ou operadores diferentes.	Risco mitigado Ainda que de forma menos robusta que no modelo EASA, esta alternativa possui mecanismos para revisão da Avaliação Operacional e MMEL na evolução do projeto. A aplicação dos resultados no treinamento de pilotos é prevista em AC (por exemplo AC 120-114), porém não é tão explícita como no modelo EASA.	Risco mitigado Com a necessidade de avaliação da MMEL em validações e assegurando que o resultado da Avaliação Operacional seja utilizado na certificação de operadores e centros de treinamento e na emissão de habilitação de tipo para pilotos, aumentará o tratamento isonômico. O risco é considerado mitigado, e não eliminado, em razão de não ser possível assegurar que não ocorram erros ou pequenas diferenças entre na aprovação de projetos ou operadores diferentes.

4.4.2. A Tabela 4 abaixo apresenta novos riscos associados às alternativas sugeridas:

Tabela 4 - Riscos associados às alternativas propostas

Alternativa	#	Descrição do Risco/Perigo	Severidade	Probabilidade de ocorrência	Classificação do risco e <i>rationale</i>
A2 - Adotar Modelo OSD EASA	5	Risco da ANAC não possuir pessoal suficiente para endereçar as demandas relacionadas à aprovação de OSD	Média	Alta	O modelo EASA torna atividades antes voluntárias como mandatórias, requerendo maior envolvimento da ANAC em OSD na certificação inicial do tipo, suas modificações e em CST. A principal área afetada seria a Gerência Técnica de Engenharia de Voo (SAR/GCPP/GTEV), responsável tanto pelas atividades relacionadas a MMEL quanto a Avaliação Operacional. Essa área possui efetivo bastante limitado para essas atividades mesmo no cenário atual.
	6	Risco de atraso na validação de STCs ou impedimento de nacionalização de algumas aeronaves com STCs instalados	Atraso de validação de STC Média Impedimento de nacionalização de aeronave por STC não validado: Alta	Atraso de validação de STC: Média Impedimento de nacionalização de aeronave por STC não validado: Baixa	A maioria das validações de STC são de projetos dos FAA, onde os Procedimentos de Implementação do Acordo entre Brasil e Estados Unidos para Segurança da Aviação preveem 30 dias úteis* para emissão do CST brasileiro no caso de STC classificado na categoria "Basic" (consultado neste link , na revisão II <i>Amendment 2</i> , em 23/11/2021). A introdução de exigências adicionais tornaria a validação de tais STCs mais longa, especialmente pelo fato de nos EUA os OSD não serem parte do certificado suplementar de tipo. Além disso, seria necessário revisar os procedimentos de implementação, pois STCs afetando OSD não poderiam ser mais enquadrados na categoria <i>Basic</i> . Como resultado final, haveria atraso na nacionalização de aeronaves, um dos principais motivos pelos quais STCs são validados no Brasil. Em situação extrema, certos detentores de STC podem simplesmente optar por não validar o STC no Brasil, impedindo a nacionalização da aeronave modificada. Conforme Registro de Reunião GTNI (SEI nº 6222186), é esperado impacto em aproximadamente 10% dos STCs validados no Brasil. <i>*Após pagamento de taxas, com até 10 dias úteis para revisão do requerimento e documentos e até 20 dias úteis para emissão do certificado.</i>

5. ANÁLISE DE IMPACTOS E COMPARAÇÃO DAS OPÇÕES

5.1. Descrição da estrutura de análise

5.1.1. A análise de impactos das alternativas, comparação das alternativas e identificação da alternativa mais adequada seguiu a metodologia de análise multicritério descrita abaixo:

5.1.1.1. Primeiramente, foram estabelecidos os critérios de comparação das alternativas, ou seja, os aspectos sob os quais cada alternativa traz resultados positivos ou negativos. Tais critérios são baseados na rede de objetivos a serem atingidos.

5.1.1.2. A seguir, os pontos positivos e negativos de cada alternativa foram levantados para cada um dos critérios, permitindo uma avaliação qualitativa dos impactos das alternativas nos critérios (i.e., objetivos a serem alcançados).

5.1.1.3. No passo seguinte, as alternativas foram pontuadas comparativamente num intervalo de 0 a 1 para cada critério, sempre "0" representa a alternativa que pior atende aquele critério, e "1" a que melhor atende ao critério. As demais alternativas são posicionadas com notas intermediárias, quantificando a avaliação de aspectos positivos e negativos. Destaca-se que é uma avaliação subjetiva, debatida entre os participantes dos estudos, buscando consenso na avaliação das ações propostas.

5.1.1.4. Como resultado, têm-se uma combinação de notas de cada alternativa para cada critério. Nessa etapa, já é possível identificar se há alguma alternativa que seja melhor ou pior em diversos critérios, permitindo elencar as mais adequadas.

5.1.1.5. Isso posto, prossegue-se à ponderação dos critérios entre si, dando pesos para que cada alternativa possa ter uma nota única e possam ser diretamente "rankeadas". É extremamente relevante esclarecer que tais pesos são particulares ao problema normativo sendo estudado, dado que o intervalo "0" a "1" de pontuação das alternativas em um critério não é absoluto, mas sim comparativo.

5.1.1.6. Para melhor entendimento, num exemplo hipotético considere que dois critérios sejam "aumento da segurança operacional" e "redução do custo para o regulado". Se o peso dado para "aumento da segurança operacional" for 1 e o peso para "redução do custo para o regulado" for 2, isso não significa que a ANAC considere que reduzir o custo do regulado seja duas vezes mais importante que aumentar a segurança operacional. Significa, na verdade, que no problema regulatório estudado as alternativas estudadas são próximas em termos de segurança operacional, enquanto há grande variação de custo para o regulado, de forma que se ponderou que sair de "0" para "1" no critério de segurança possui um impacto duas vezes menor que sair de "0" para "1" em termos de custo para o regulado.

5.1.1.7. Destaca-se que essa comparação entre critérios é bastante subjetiva, justamente por ser muito difícil estabelecer "trocas" equivalentes entre critérios muito distintos.

5.1.1.8. Em razão dos aspectos subjetivos da pontuação das alternativas em cada critério e, mais ainda, da colocação de peso para os critérios, a comparação é finalizada com uma análise de sensibilidade, identificando se há mudanças nas alternativas ao se modificar o peso dos critérios ou a nota das alternativas dentro de cada critério.

5.2. Critérios de comparação das alternativas

5.2.1. Tomando como base a rede de objetivos da Figura 2, foram elencados os seguintes critérios para comparação das alternativas de ação propostas:

- **Segurança:** maximizar o nível de segurança operacional. Este critério é diretamente relacionado ao Objetivo Estratégico "OE2: Garantir a segurança da aviação civil";
- **Custo do Regulado Brasileiro:** minimizar o custo dos entes regulados brasileiros (requerentes/detentores de certificados de tipo ou suplementares de tipo brasileiros e operadores brasileiros utilizando aeronaves de projeto brasileiro ou estrangeiro). Este critério representa uma combinação dos seguintes Objetivos Estratégicos, tomando afetado o grupo de regulados brasileiros:
 - o "OE5: Garantir a regulação efetiva para a aviação civil, de forma a permitir a inovação e a competitividade do setor";
 - o "OE8: Intensificar a atuação internacional para o alinhamento às normas e melhores práticas do setor"; e
 - o "OE9: Simplificar e desburocratizar os processos organizacionais com ênfase na melhoria da prestação de serviços"
- **Custo do Regulado Estrangeiro:** semelhante ao Custo do Regulado Brasileiro, todavia com viés do regulado estrangeiro que valida projetos de tipo ou suplementares de tipo no Brasil; e
- **Custo ANAC:** minimizar o custo da ANAC nos processos administrativos relacionados à certificação e supervisão de requerentes/detentores de certificados de tipo ou suplementares de tipo, bem como de operadores aéreos brasileiros. Este critério é diretamente relacionado ao Objetivo Estratégico "OE13: Promover a alocação de recursos de forma estratégica e efetiva".

5.2.2. É importante salientar que não foi incluído um critério de "harmonização internacional" pois os impactos desse critério se refletem também dentro dos critérios de custo, ou seja, a harmonização internacional permite menor custo de certificação e de validação tanto para os requerentes/detentores de certificados de tipo ou suplementares de tipo, quanto para a ANAC. Assim, esse critério adicional seria redundante e aumentaria a complexidade da análise de impacto regulatório.

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

5.3.1. Os aspectos positivos e negativos de cada alternativa de ação em relação aos critérios acima foram discutidos e mapeados conforme a Tabela 5 abaixo. Para melhor visualização, os aspectos positivos são marcados em azul e os negativos em vermelho. Os aspectos em preto são neutros ou representam impacto marginal, e auxiliam no melhor entendimento e comparação das alternativas.

Tabela 5 - Aspectos positivos e negativos das alternativas de ação em relação aos critérios de comparação

Alternativas	Critérios			
	Segurança	Custo Regulado Brasileiro	Custo Regulado Estrangeiro	Custo ANAC
A0 - Status Quo	<p>- Não há requisitos ou guias/polícies detalhados para MMEL</p> <p>- MMEL e Avaliação Operacional são voluntários, e muitas vezes não são realizados por custo</p> <p>- validações de TCs/STCs não consideram MMEL</p> <p>- Mesmo ocorrendo a Avaliação Operacional, não há obrigatoriedade de sua utilização pelo operador / SPO</p>	<p>- MMEL: para o fabricante que já exporta para o mundo todo, é necessária a aprovação de ao menos 3 MMEL diferentes (ANAC, EASA e FAA)</p> <p>- ausência de regulamentação clara para a MMEL dificulta a aceitação da aprovação da ANAC em outras autoridades (retrabalho)</p> <p>- Avaliação Operacional: processo atual é relativamente harmonizado e, exceto FAA, as autoridades normalmente aceitam a avaliação realizada pela ANAC. FAA via de regra não reconhece a aprovação de nenhuma autoridade</p> <p>- Embraer já realiza campanhas de avaliação operacional conjuntas entre ANAC, FAA e EASA, então não haveria ganhos de custo seguindo outro modelo</p>	<p>- MMEL: aceitação automática, ou seja, menor custo possível para o regulado estrangeiro</p> <p>- Avaliação Operacional: há possibilidade de avaliação operacional conjunta no início do desenvolvimento, incluindo a ANAC, mas normalmente não é feito. Quando é feita, acaba ocorrendo a posteriori, com custos significativos ao requerente (aprox. 30 a 40 FH em simulador de voo full nível D). Por outro lado, a avaliação operacional trará redução no custo do treinamento dos pilotos em razão dos créditos obtidos por meio dos resultados dessa avaliação.</p>	<p>- MMEL: custo de aprovação inicial da MMEL de fabricação nacional, pouco custo com modificações em projeto brasileiro, sem custo para aceitação de MMEL estrangeira</p> <p>- Avaliação operacional: ANAC se envolve em todos projetos nacionais categoria transporte e alguns de menor porte, bem como em projetos estrangeiros, especialmente categoria transporte. Envolvimento ocorre conforme árvore de decisão (documento interno)</p>
A1 - Alinhamento total autoridades CMT	<p>Alternativa não é 100% precisa pois depende do alinhamento e discussão entre as autoridades.</p> <p>- Antecipa-se que esta alternativa buscaria as melhores práticas entre as autoridades, porém é possível que certos requisitos/critérios tenham um nível de segurança menor quando</p>	<p>-alinhamento total entre principais autoridades facilita muito a validação cruzada de projetos, dependendo de sua implementação em acordos internacionais</p>	<p>-alinhamento total entre principais autoridades facilita muito a validação cruzada de projetos, dependendo de sua implementação em acordos internacionais</p>	<p>- para projetos nacionais, nenhuma alteração (ANAC continua desempenhando seu papel como autoridade primária como é hoje)</p> <p>- para projetos estrangeiros, esta alternativa tomaria muito crédito das aprovações estrangeiras. Para MMEL, não há diferença ao Status</p>

		Critérios		
	<p>comparado com outras alternativas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Padronização de requisitos colocaria todos fabricantes/desenvolvedores de STC no mesmo patamar e mesma cultura para cumprimento de critérios de segurança 			<p>Quo, pois hoje há aceitação automática. Para avaliação operacional, poderia haver alguma redução, dado que hoje é comum duplicação da avaliação operacional em validações.</p>
A2 - Adotar Modelo OSD EASA	<ul style="list-style-type: none"> - Grande robustez e detalhamento de requisitos de OSD, colocando MMEL e FCD dentro dos critérios da certificação de tipo, cercando tanto aprovação inicial quanto evolução do projeto e STC - Definição precisa de responsabilidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Integração do modelo com o sistema DOA - ajudando a autoridade a priorizar os aspectos mais relevantes de segurança e permitindo que os demais sejam conduzidos sob um sistema de garantia de projeto (Design Assurance System) - A robustez e detalhamento dos requisitos de OSD, como parte do projeto de tipo, permite se obter benefícios em termos de MMEL e Avaliação Operacional dentro dos acordos bilaterais envolvendo a certificação de tipo, principalmente Brasil-Europa - MMEL: haveria redução de custos comparado ao Status Quo, já que haveria maior aproveitamento da certificação brasileira na validação na EASA. Perante FAA, continuaria próximo ao que existe hoje. - Avaliação Operacional: já existe um bom nível de harmonização, a adoção do modelo EASA tem potencial para trazer algum ganho adicional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requerentes do ambiente EASA: menor custo possível validando no Brasil se tivermos o mesmo modelo que a EASA - Requerentes do ambiente FAA: assumindo que tipicamente eles também são requerentes na EASA, isso facilitaria a validação dos projetos no Brasil. Mesmo para esse requerentes seria um cenário menos custoso que status quo (AO) em se fazendo a avaliação operacional. - Por outro lado, a avaliação operacional torna-se mandatória em situações que antes eram voluntárias; - MMEL também poderá envolver aumento de carga de trabalho. Todavia, pode ser possível mapear bem as diferenças entre a regulamentação ANAC e da autoridade exportadora, minimizando essa carga de trabalho adicional ao requerente; - Custos adicionais podem ser minimizados por reconhecimento mútuo internacional em acordos (especialmente para requerentes do ambiente EASA) - Para STCs - FCD: avaliação estatística prevê que aprox. 10% dos STCs validados no Brasil demandem esforço adicional do requerente e da ANAC para treinamento de pilotos. Vide Nota 1 após a tabela. - Para STCs - MMEL: principal problema são STCs FAA em que a MMEL ainda não foi aprovada no AEG. Na maioria dos casos, a validação poderia ocorrer sem MMEL em razão da "lógica invertida" de que a operação sem MEL é mais restritiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - carga de trabalho inicial muito alta para implementação do modelo (como ocorreu na EASA); - MMEL e Avaliação Operacional como parte do certificado de tipo trazem mais custos administrativos relacionados à gestão da base de certificação, planos de certificação, etc. - Por outro lado, a inclusão da MMEL e Avaliação Operacional dentro do certificado de tipo permite que a ANAC aproveite os benefícios da delegação em sua carga de trabalho, seja por PCP ou DOA. No caso de DOA, o benefício em custos para a ANAC seria melhor. - para projetos estrangeiros, haveria maior envolvimento com MMEL, já que no modelo atual (Status Quo) a aceitação é automática. Para avaliação operacional, em princípio a ANAC teria maior carga pelo processo ser mais restritivo - todavia, a ANAC poderia tomar crédito da aprovação já realizada na EASA, especialmente considerando que a maioria dos projetos são certificados no mínimo na FAA e na EASA. - Para STCs, há preocupação com validações da FAA, especialmente em razão do prazo de 30 dias no IP do BASA Brasil-EUA
A3 - Adotar Modelo FAA	<ul style="list-style-type: none"> - No caso de MMEL, a ausência de requisitos desfavorece a cultura de pensamento em segurança - Acidentes com 737-8 (MAX) tiveram fatores contribuintes relacionados ao treinamento da tripulação que não foram detectados durante a Avaliação Operacional - MMEL e Relatório de Avaliação Operacional proprietários da FAA resulta em longos prazos para aprovação e pode permitir que uma revisão desses documentos que melhora a segurança demore a entrar em vigor - Avaliação operacional não é realizada para a maioria dos STCs - Acesso fácil às informações necessárias (MMEL e Relatório de Avaliação Operacional - AEG report públicos, alívios de MMEL relativos a STC já embutidos na MMEL da aeronave, não necessitando compilação de diversas fontes na elaboração da MEL) Obs: A FAA tem uma equipe de inspetores grande e muito experiente, porém adotar o modelo FAA não trará esse benefício para a ANAC 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação Operacional / MMEL: mesmo que a ANAC adote integralmente o modelo FAA, a FAA provavelmente continuaria não reconhecendo a aprovação da ANAC, ou seja, isso traria pouco ou nenhum crédito ao fabricante nacional - a estrutura regulamentar da ANAC atual já é mais próxima à da FAA, de forma que a adoção deste modelo não trará benefício comparado ao Status Quo 	<ul style="list-style-type: none"> - Em contrapartida à alternativa A2, a adoção do modelo FAA facilitaria a validação de projetos de requerentes no ambiente FAA com menor custo; - considerando que no modelo EASA para MMEL e avaliação operacional compõem o projeto de tipo, nesta alternativa é mais provável ocorrer duplicidade de aprovações comparativamente à A2 	<ul style="list-style-type: none"> - para projetos nacionais: não haveria mudanças em relação ao Status Quo, tanto para MMEL quanto para avaliação operacional. No caso de CST, a ANAC tem que controlar as revisões de MMEL para contemplá-los; - para projetos estrangeiros: MMEL: haverá carga maior que Status Quo. Para avaliação operacional: controle dos impactos em projeto por FCAR traz maior envolvimento da ANAC (hoje, só ocorre para avaliações operacionais completas em projetos nacionais)
A4 - Pacote de melhorias	<ul style="list-style-type: none"> - O pacote de melhorias atacaria os problemas identificados, melhorando o Status Quo, porém sem incorporar MMEL e Avaliação Operacional ao certificado de tipo - Avaliação Operacional continuaria voluntária, mas sua utilização passaria a ser compulsória - alternativa menos robusta que a A2 (Adotar Modelo OSD EASA) 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação Operacional: pouca mudança se comparada ao Status Quo. A inclusão em RBAC da Avaliação Operacional traria mais robustez ao processo, mas com pouco impacto em custo - MMEL: o mapeamento de diferenças facilitaria a elaboração da MMEL e a aprovação junto a outras autoridades, todavia com impacto inferior ao 	<ul style="list-style-type: none"> - O pacote de melhorias é um conjunto de ações que tende a resolver os principais problemas atuais, buscando aspectos positivos das demais autoridades; - Avaliação Operacional: ao manter AvOp voluntária com efeitos compulsórios aos operadores, não haverá prejuízo significativo aos operadores comparado à alternativa A0 (status quo), já que o propósito da Avaliação Operacional é padronizar treinamento necessário para um tipo ou modificação de tipo, resultando em 	<ul style="list-style-type: none"> - MMEL: aumento de carga de trabalho em relação ao Status Quo (CST nacionais e validações estrangeiras, que hoje não há carga de trabalho); - Avaliação Operacional: pode haver uma redução mínima de custo em relação ao Status Quo na aprovação de programas de treinamento, já que o uso compulsório do Relatório de Avaliação Operacional, quando existir, facilitaria essa aprovação; - ocorrendo acordos internacionais,

		Critérios	
		promovido pela alternativa A2	<p>harmonização de custos entre os operadores do mesmo modelo, e proporcionando, muitas vezes, créditos de treinamento que só são possíveis através dessa metodologia.</p> <p>- MMEL: não ocorreria aceitação automática, aumentando o custo estrangeiro comparado ao Status Quo.</p> <p>Todavia, pode ser possível mapear bem as diferenças entre a regulamentação ANAC e da autoridade exportadora, minimizando essa carga de trabalho adicional ao requerente</p>
			<p>haveria redução de carga da ANAC em validações de projetos estrangeiros no Brasil em razão de menor duplicidade de trabalho;</p> <p>- o mapeamento de diferenças em relação a outras autoridades traz um custo inicial para a ANAC nesse levantamento e um custo recorrente para manter essa base de dados atualizada</p>

5.3.2. Notas da Tabela 5:

1. Para a alternativa A2, na avaliação do critério "Custo Regulado Estrangeiro", houve preocupação no impacto de STCs estrangeiros que são validados no Brasil, que ocorrem com frequência e muitas vezes estão relacionados à nacionalização de aeronaves que já possuem uma modificação incorporada. Para avaliação desse impacto, foi realizada uma pesquisa retroativa nos STCs validados no período de Set/2019 a Ago/2021 (2 anos), identificando STCs europeus ou que foram validados na Europa (i.e., que já atendem os requisitos de OSD), e, nos demais, aqueles que pelo escopo da modificação potencialmente teriam impacto em OSD. A avaliação detalhada consta no Registro de Reunião GTNI (SEI nº [6222186](#)), com evidências no Anexo Levantamento STCs validados Brasil e EASA (SEI nº [6222783](#)).

5.4. Comparação das opções de acordo com a metodologia descrita

5.4.1. Tomando como base os pontos identificados na Tabela 5, as alternativas foram posicionadas numa escala comparativa de 0 a 1 para cada critério, onde "0" representa a alternativa menos favorável ao critério e "1" a alternativa mais favorável. A pontuação foi realizada a partir da discussão na equipe envolvida neste tema normativo, chegando a um consenso. Ressalta-se que é uma avaliação subjetiva e, portanto, o resultado serve de auxílio para tomada de decisão, não devendo ser considerada como conclusão absoluta no tema.

5.4.2. A Figura 5 abaixo contém o posicionamento de cada uma das alternativas nos 4 critérios escolhidos:

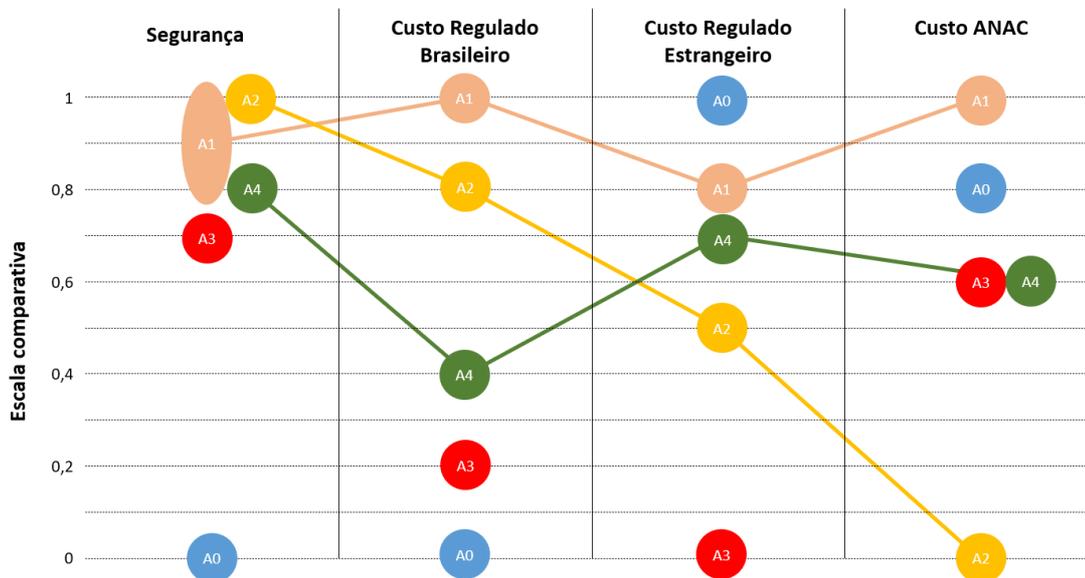


Figura 5 - Quantificação das alternativas numa escala 0 a 1 para cada critério

5.4.3. Antes de analisar os resultados da quantificação acima, é importante explicar o posicionamento das alternativas dentro dos critérios:

• Segurança:

- A alternativa A2 (Adotar Modelo OSD EASA) é a opção que traz mais benefícios em segurança operacional, especialmente por tornar MMEL e Avaliação Operacional como parte do certificado de tipo e agregando todas a robustez do processo de certificação de tipo ao OSD.
- O *Status Quo* (A0) representa a pior opção em termos de segurança em razão dos problemas identificados, lacunas normativas e casos em que não há Avaliação Operacional ou MMEL, ou ainda quando há Avaliação Operacional mas seus resultados não são utilizados. Contribuem para esse resultado os riscos 2 e 3 da Tabela 1 (Risco de acidentes ou incidentes em razão de treinamento de pilotos abaixo de padrões mínimos de segurança; e Risco de acidentes ou incidentes em razão de operações realizadas em violação à MEL, ou com MMEL contendo alívios inadequados, respectivamente).
- A alternativa A1 (Alinhamento total autoridades CMT), possui grande incerteza, dado que hoje FAA e EASA possuem modelos bem distintos e um alinhamento entre as autoridades implicaria provavelmente entre adotar ou o modelo EASA ou o modelo FAA, por isso esta opção possui nota "variável", entre 0,8 e 1. Mesmo assim, ficaria levemente acima do modelo FAA, em razão dos benefícios em segurança que uma ampla harmonização traz.
- Já o modelo FAA (A3) foi posicionado em 0,7 por não possuir base regulamentar precisa para MMEL e Avaliação Operacional, ainda que as atividades sejam realizadas e vinculadas ao processo de certificação de tipo via *Issue Paper*.
- Por fim, o Pacote de Melhorias (A4) busca resolver os principais problemas identificados, criando base regulamentar, e trazendo o nível de segurança para um nível comparável à FAA, talvez levemente superior.
- É importante frisar que o "degrau" de segurança entre os níveis 0 e 1 não é expressivo dado que, no pior dos casos, já existe na ANAC um processo consolidado e bem harmonizado para elaboração de MMEL e realização de Avaliação Operacional, cujos resultados são indiretamente validados pelas principais autoridades de aviação civil quando da aprovação de projetos brasileiros.

• Custo Regulado Brasileiro:

- Para este critério, a melhor opção foi considerada a alternativa A1 (Alinhamento total autoridades CMT). Considerando que o desenvolvimento de aeronaves visa o mercado global, a harmonização internacional reduz significativamente os custos de desenvolvimento.

- Em oposição, a opção menos interessante é o *Status Quo* (A0), justamente por exigir do requerente ou detentor de um projeto de tipo trabalho muitas vezes triplicado, particularizado para ANAC, FAA e EASA. Contribui para esse resultado o risco 4 da Tabela 1 (Risco à concorrência decorrente de redução de isonomia entre operadores por fatores relacionados à MMEL ou treinamento de pilotos).
- Das demais alternativas, a A2 (Adotar Modelo OSD EASA) mais se aproximou do máximo, pelos motivos da Tabela 5. É importante destacar que, apesar do modelo OSD ser considerado mais oneroso comparado ao *Status Quo*, esse custo já existe para a validação de projetos brasileiros na EASA - assim, o alinhamento com esse modelo traria poucos custos adicionais para projetos de tipo, todavia traria vantagens importantes em razão da maior facilidade de validação. Para projetos suplementares de tipo, todavia, há um aumento de custo, já que atividades hoje não realizadas seriam incluídas.
- No caso da alternativa A3 (modelo FAA), ainda que a harmonização com FAA traga algum ganho nas validações de projetos nos EUA, é sabido que a FAA tende a reconhecer menos certificações estrangeiras, ou seja, tal ganho não seria expressivo. Isso coloca esta alternativa próximo ao *Status Quo*.
- Já a alternativa A4 e posiciona levemente acima da alternativa A3 em função dos ganhos esperados em acordos bilaterais para validação estrangeira (especialmente EASA), fruto de uma regulamentação mais robusta que a atual.
- **Custo Regulado Estrangeiro:**
 - Neste critério, a alternativa com melhor pontuação foi a A0 (*Status Quo*) em razão do reconhecimento automático de MMEL estrangeiras, sem nenhuma ou com muito poucas exigências da ANAC. O mesmo vale para STCs estrangeiros. Em termos de avaliação operacional, o processo é voluntário no Brasil, mesmo assim há situações em que fabricantes estrangeiros precisam realizar novo processo de Avaliação Operacional dedicado à ANAC, especialmente no caso de validações posteriores de projeto (modelo já operado no exterior e que passa a ser operado no Brasil) - tal custo inicial é revertido em ganhos aos operadores em treinamento de diferenças, benefícios de qualificação cruzada ou créditos operacionais.
 - No outro extremo, estaria a adoção do modelo FAA (A3) como alternativa menos interessante no critério, pois representaria maior duplicidade de aprovações estrangeiras.
 - Como segundo lugar fica a alternativa A1 (Alinhamento total autoridades CMT), que mesmo com o total alinhamento entre países, ainda teria custo superior ao *Status Quo*, onde não MMEL é aceita automaticamente.
 - Em seguida, está o Pacote de Melhorias (A4), mantendo algumas atividades voluntárias, mas ainda com maior custo que o *Status Quo*.
 - Já a alternativa A2 (Adotar Modelo OSD EASA) foi classificada com nota 0,5 neste critério, já que traz vantagens para validações originárias da EASA, mas impõe certas atividades para requerentes de outros países, destacando-se atividades de validação de STCs, a maioria da FAA, que em aprox. 10% dos casos necessitariam demonstrar cumprimento aos novos requisitos.
- **Custo ANAC:**
 - Em termos de custo para a ANAC, representado principalmente pela carga horária de servidores nos assuntos relacionados a MMEL e Avaliação Operacional, a alternativa considerada mais atrativa foi a A1 (Alinhamento total autoridades CMT), em razão dos ganhos com harmonização.
 - No extremo inferior está a alternativa A2 (Adotar Modelo OSD EASA), que apesar de mais robusto traz maior envolvimento da ANAC para atestar que os requisitos adicionais serão cumpridos. Há também um custo de transição para o novo modelo. Contribui para esse resultado os riscos 5 e 6 da Tabela 4 (Risco da ANAC não possuir pessoal suficiente para atender as demandas relacionadas à aprovação de OSD, e Risco de atraso na validação de STCs, respectivamente).
 - O *Status Quo* (A0) foi considerado levemente inferior à alternativa A1, já que uma harmonização internacional forte traria benefícios em redução de carga de trabalho também da ANAC.
 - Por fim, as alternativas A3 (modelo FAA) e A4 (Pacote de Melhorias) ficaram posicionadas de forma equivalente, com nota 0,6, por se esperar maior carga de trabalho da ANAC, por exemplo, com MMEL em validações de projetos estrangeiros.

5.5. 5.4. Identificação da ação ou combinação de ações considerada mais adequada ao contexto pela equipe

5.5.1. Realizada a análise de impacto, com pontuação das alternativas dentro de cada critério, é possível prosseguir com a escolha da alternativa considerada mais adequada.

5.5.2. Pela Figura 5, a melhor opção seria a alternativa A1 - Alinhamento total entre autoridades do CMT, já que possui avaliação uniformemente alta em todos os critérios. Todavia, como já mencionado, essa é uma alternativa "idealista" e que dependeria de mudanças normativas além do escopo de atuação da ANAC, especialmente na equalização dos modelos da FAA e da EASA que são bastante distintos.

5.5.3. No outro extremo, a alternativa A0 (*Status Quo*) possui o pior posicionamento em termos de segurança e custo para o regulado brasileiro, o que praticamente a exclui. A alternativa A3 (Adoção do Modelo FAA) também tem posicionamento ruim ou médio em todos os critérios de custo, o que também a torna uma alternativa pouco interessante.

5.5.4. Assim, restariam em princípio as alternativas A2 (Adoção do Modelo OSD da EASA) ou A4 (Pacote de Melhorias). Elas diferem especialmente nos critérios de Custo do Regulado Brasileiro (onde o modelo EASA é mais favorável) e no Custo ANAC (onde o Pacote de Melhorias é mais favorável). Em suma, é o balanceamento desses dois aspectos que afeta a escolha final das alternativas.

5.5.5. Numa outra abordagem, é possível colocar pesos nos critérios, para então calcular uma "nota" para cada alternativa ponderando os critérios. Como explicado na metodologia adotada, na seção 5.1 deste Relatório, os pesos devem representar o quanto o "degrau" de 0 a 1 em um critério equivale em termos de benefício regulatório em relação ao degrau 0 a 1 de outros critérios.

5.5.6. A partir da discussão entre os participantes da equipe, seguindo a metodologia acima, foram sugeridos os seguintes pesos para os critérios no âmbito deste tema regulatório:

- Segurança: 6 (23%)
- Custo do Regulado Brasileiro: 10 (38%)
- Custo do Regulado Estrangeiro: 6 (23%)
- Custo ANAC: 4 (15%)

5.5.7. Destaca-se novamente que o peso dos critérios não representa a importância global dada para os assuntos pela ANAC, pois a escala de notas "0" a "1" é comparativa e não absoluta. Ou seja, comparou-se que o degrau de "0" para "1" para Custo do Regulado Brasileiro tem um impacto bem maior que o mesmo degrau no critério "Segurança" (vide análise no item 5.4.3).

5.5.8. Realizada a ponderação dos critérios acima sobre as notas de cada alternativa em cada critério, foram obtidas as seguintes notas ponderadas numa escala 0-1:

- A0 - *Status Quo*: 0,35
- A1 - Alinhamento total entre autoridades do CMT: 0,93
- A2 - Adotar modelo OSD da EASA: 0,65
- A3 - Adotar modelo FAA: 0,33
- A4 - Pacote de melhorias: 0,59.

5.5.9. Excluída a Alternativa A1, sobressaem-se as alternativas A2 (nota 0,65) e A4 (nota 0,59), com uma diferença de apenas 10% entre elas. Considerando que a metodologia utilizada se baseia na quantificação de aspectos subjetivos, com um nível inerentemente alto de incertezas, ambas opções podem ser consideradas igualmente interessantes.

5.5.10. Adicionalmente, para propósitos de análise de sensibilidade, foram realizadas quatro simulações variando cada critério individualmente no intervalo de 0 a 100%, mantendo-se a proporção dos demais critérios, como demonstrado na Figura 6 abaixo.

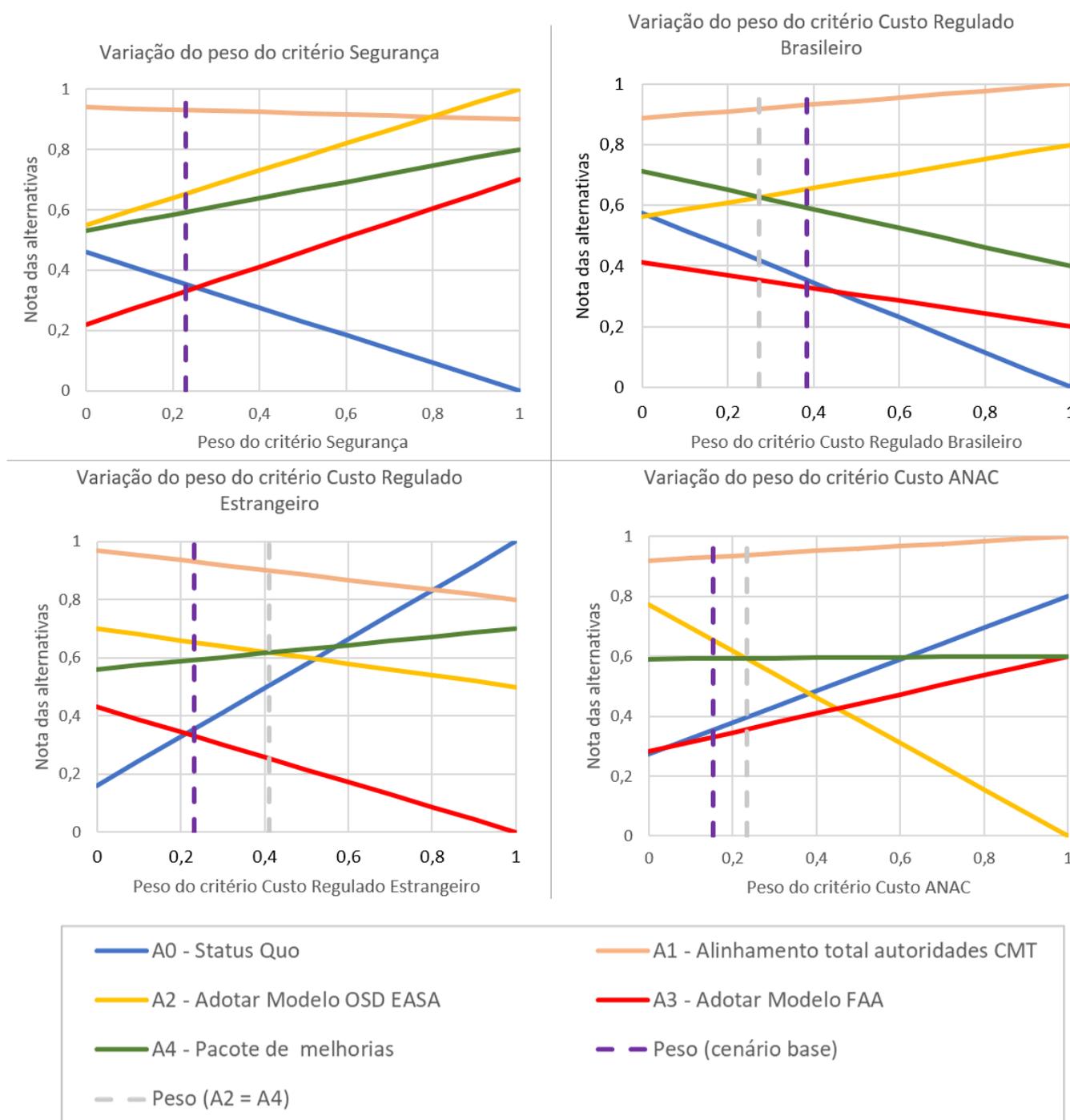


Figura 6 - Análise de sensibilidade variando individualmente o peso de um critério mantendo a proporção dos demais

5.5.11. Os gráficos da Figura 6 podem ser interpretados da seguinte forma:

- A linha tracejada roxa representa em cada gráfico o peso do respectivo critério no cenário base, conforme item 5.5.6. Em todos os gráficos, as linhas de cada alternativa cruzam a linha roxa com os mesmos valores, ou seja, com as notas do cenário base listadas no item 5.5.8;
- Excluída a alternativa A2, observa-se dominância das alternativas A2 e A4, ocorrendo inversão da melhor alternativa com a variação dos critérios, exceto para o critério Segurança, onde A2 é sempre dominante;
- O ponto de inversão é mostrado pela linha tracejada cinza. O quanto mais próxima a linha cinza estiver da linha roxa, mais sensível é a nota final à variação daquele critério;
- O critério "Custo ANAC" é o que possui maior sensibilidade, especialmente pela inclinação fortemente negativa da linha da alternativa A2 - um pequeno aumento no peso deste critério deixa a alternativa A2 menos interessante que a A4.

5.5.12. Além da análise acima, também foram realizadas outras duas simulações sobre o cenário base, modificando as notas de uma das alternativas dentro nos critérios "Custo para o Regulado Brasileiro" e "Custo ANAC" até que as alternativas se equiparassem.

Varição na alternativa A2 para equalizá-la com a A4

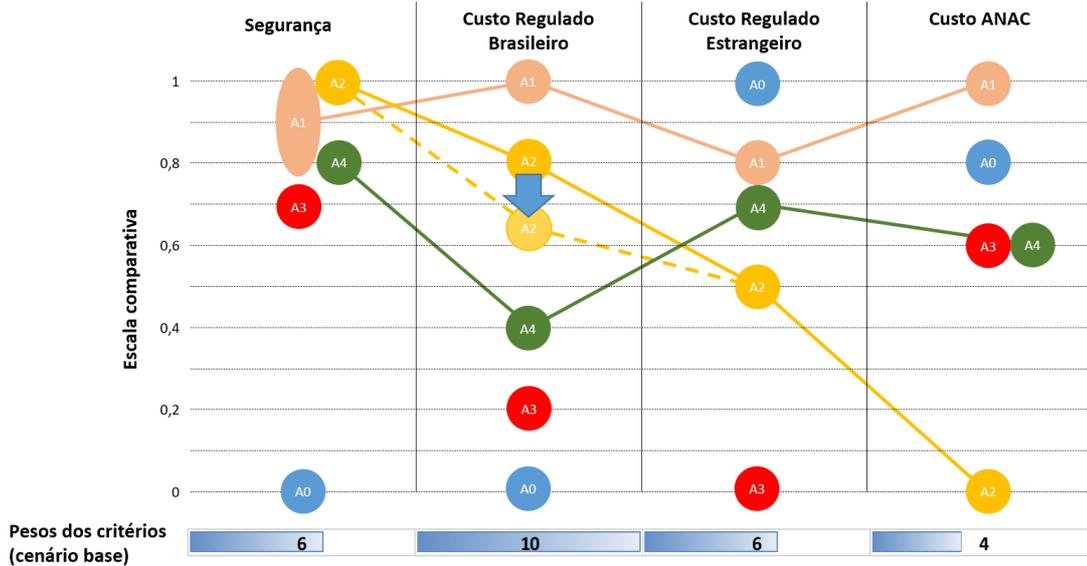


Figura 7 - Análise de sensibilidade - Variação da A2 no critério "Custo Regulado Brasileiro" para equalizá-la com a alternativa A4

Varição na alternativa A4 para equalizá-la com a A2

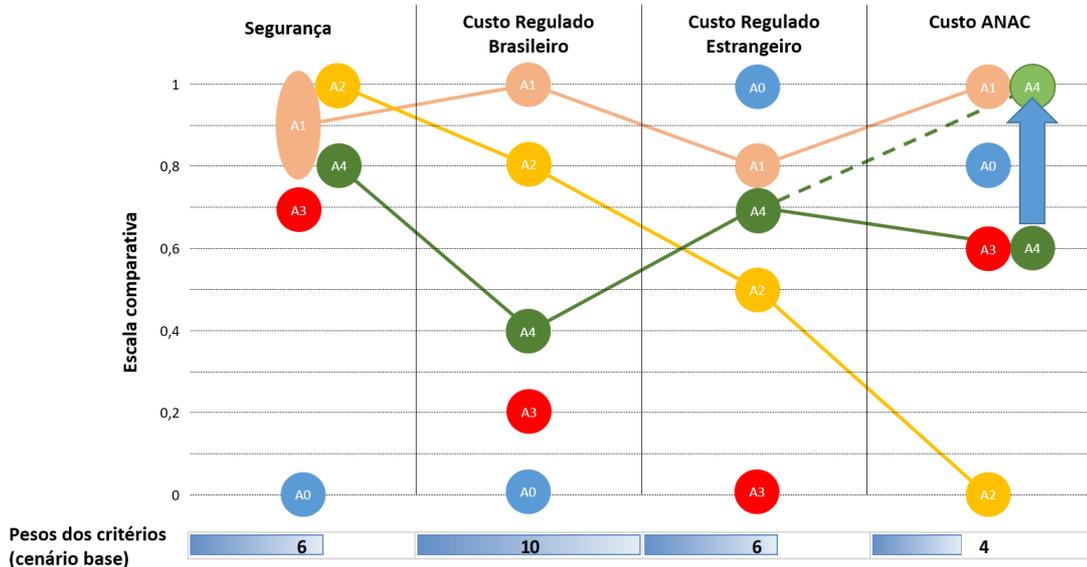


Figura 8 - Análise de sensibilidade - Variação da A4 no critério "Custo ANAC" para equalizá-la com a alternativa A4

5.5.13. Em razão do maior peso no critério "Custo do Regulado Brasileiro", a variação necessária para "equalizar" as alternativas A2 e A4 é de 0,16. Já no critério "Custo ANAC", é de 0,4.

5.5.14. Considerando a análise de sensibilidade demonstrada nas Figuras 6, 7 e 8, não é possível concluir inequivocamente qual das duas alternativas é a mais adequada. Em razão da avaliação quantitativa ser baseada em notas e pesos subjetivos, a decisão da alternativa a ser adotada deve considerar todos os aspectos levantados na Análise de Impacto Regulatório e eventuais fatores adicionais que representem restrições ou limitações que dificultem a adoção de alguma alternativa.

5.5.15. Para auxiliar na tomada de decisão, as vantagens de se adotar a alternativa A2 frente a alternativa A4 e vice-versa foram aprofundadas, conforme detalhado na Tabela 6 a seguir:

Tabela 6 - Vantagens da adoção das alternativas A2 e A4

Vantagens da adoção da alternativa A2 frente à alternativa A4	Vantagens da adoção da alternativa A4 frente à alternativa A2
<ul style="list-style-type: none"> Incluir Avaliação Operacional e MMEL dentro do certificado de tipo traz para esses elementos toda a robustez do processo de Certificação de Tipo, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> classificação <i>Minor</i> ou <i>Major</i> de modificações de OSD; conceito de base de certificação; prerrogativas do detentor de DOA para aprovar modificações <i>Minor</i>; e garantia de que os aspectos de MMEL e Avaliação Operacional foram efetivamente avaliados no nível de projeto tanto na certificação inicial quanto nas modificações/STCs; Ponte muito clara entre requisitos de certificação de OSD e requisitos operacionais/licenças; No longo prazo, traz flexibilidade ao detentor do CT/CST de modificar o certificado sem ter que cumprir com os requisitos 	<ul style="list-style-type: none"> A alternativa A4 é menos custosa para a ANAC, mas que já endereça os principais problemas identificados, mesmo que num nível de segurança inferior, todavia próximo, à A2; Previne-se que aspectos de OSD da alternativa A2 sejam entrave para emissão de CT/CST já que a ANAC possui muitos monitoramentos relacionados aos prazos para emissão, por exemplo, em acordos bilaterais; Modelo OSD da alternativa A2 pode ser bastante difícil, ao menos no início, para requerentes de CST, já que: <ul style="list-style-type: none"> é uma atividade que eles nunca desenvolveram; precisariam entender melhor as regras operacionais e de licenças de pilotos que não fazem parte do conhecimento atual da maioria desses requerentes; normalmente precisam de auxílio ou orientação para cumprir novas regras;

Vantagens da adoção da alternativa A2 frente à alternativa A4	Vantagens da adoção da alternativa A4 frente à alternativa A2
<p>mais atuais de MMEL e Avaliação Operacional (congelamento da base de certificação decorrente da “<i>product change rule</i>”, seção 21.101 do RBAC 21);</p> <ul style="list-style-type: none"> • A maior robustez da alternativa A2 se reflete em maior nível de segurança, ainda que não seja uma diferença expressiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ no caso de Avaliação Operacional podem depender de pilotos e aeronave ou simulador que eles não possuem em sua estrutura usual. • Detentores de STC estrangeiros podem desistir da validação no Brasil se considerarem que realizar Avaliação Operacional seria custosa demais, o que pode impedir a nacionalização de algumas aeronaves modificadas ou demandar isenção de requisito no caso da alternativa A2; • A previsão na alternativa A2 de exceção em regulamento para extensão de prazo para aprovação do pacote OSD até a data de entrada em serviço da aeronave pode ser problemática, dada a experiência atual da ANAC com esse tipo de exceção para Instruções de Aeronavegabilidade Continuada; • As mudanças promovidas pela A4 vão na mesma direção da A2, de forma que, no futuro, caso o consenso internacional seja no sentido da adoção integral do modelo EASA, não haveria grande dificuldade para isso. • Devido a diferenças de estrutura de agência (a EASA envolve um ambiente multinacional) e outras diferenças regulamentares, é natural que a ANAC necessite realizar adaptações quando adota um modelo baseado na EASA, no caso de adoção da alternativa A2; • Em termos de acordos internacionais: <ul style="list-style-type: none"> ◦ A EASA já reconheceu algumas atividades recentes da ANAC de Avaliação Operacional com base na harmonização existente nos procedimentos dessa atividade; ◦ A EASA não reconheceu no passado atividades de MMEL em razão de lacunas normativas do nosso modelo, por exemplo, a ausência de critérios explícitos sobre quais alívios podem estar presentes numa MMEL, o que impede a comparação de modelos. A alternativa A4 endereça este assunto; ◦ Em Avaliação Operacional, as discussões no IOEPB avançam para que as autoridades do CMT reconheçam o trabalho realizado pelos pares quando o nível de diferenças resultante for Nível A ou B (em suma, que demande apenas autoinstrução ou instrução assistida); ◦ No acordo com a FAA, a adoção da alternativa A2 implicaria em modificação do critério <i>Basic/Non-basic</i> de aceitação de STCs e grandes modificações, tornando a validação no Brasil de STCs e modificações provenientes da FAA mais onerosa e mais lenta; • As avaliações técnicas de MMEL e Avaliação Operacional na alternativa A4 serão as mesmas que na A2. As mudanças estão na obrigatoriedade (ou não) de realização de Avaliação Operacional, no vínculo entre MMEL/Avaliação Operacional e o certificado de tipo, na existência (ou não) de uma base de certificação congelando os requisitos na data de requerimento do CT ou CST.

5.5.16. Ainda que tais aspectos já tenham sido considerados durante a análise multicritério, a comparação acima demonstrou que a alternativa A4 é mais interessante especialmente para requerentes e detentores de CST brasileiros e estrangeiros, e sua adoção evita riscos de atrasos na validação de STCs, ou até mesmo de impossibilidade de nacionalização de algumas aeronaves, conforme risco 6 da Tabela 4.

5.5.17. Soma-se a essa conclusão consulta aos gerentes das áreas afetadas na Superintendência de Aeronavegabilidade (notadamente a Gerência de Certificação de Projeto de Produto Aeronáutico - GCPP e suas Gerências Técnicas de Engenharia de Voo - GTEV, de Programas de Certificação - GTPR, e de Engenharia de Produto - GTEN), onde foi expressada a inviabilidade da adoção da alternativa A2 em razão de limitações importantes de efetivo na GCPP, que seriam agravadas caso essa fosse a alternativa adotada, conforme mapeado no risco 5 da Tabela 4.

5.5.18. Feitas essas ponderações, concluiu-se pela escolha da alternativa A4 (Pacote de melhorias) como a opção de ação mais adequada neste tema regulatório.

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

5.6.1. Na análise das alternativas e na comparação de impactos, foram considerados os riscos existentes identificados na Tabela 1, bem como novos possíveis riscos relacionados às alternativas propostas, conforme Tabela 4. A Tabela 3 endereça como cada alternativa aborda os riscos existentes, e isso foi levado em consideração na ponderação das alternativas frente aos critérios de comparação.

5.6.2. Destaca-se que os riscos 5 e 6 da Tabela 4 tiveram impacto importante na escolha da alternativa A4 como a mais adequada.

5.7. Diretrizes de Qualidade Regulatória

5.7.1. Foi verificada a aderência do processo normativo até este estágio às [Diretrizes para Qualidade Regulatória](#), publicadas na [Portaria nº 3.092/2017](#).

5.7.2. A aderência ou a não aplicabilidade para cada diretriz foi justificada conforme Anexo 8. Diretrizes de Qualidade Regulatória durante AIR (SEI nº [6504433](#)).

5.8. Alinhamento aos Anexos da ICAO

5.8.1. Conforme seção 4.1.4 deste Relatório, os Anexos e Docs ICAO possuem apenas provisões de alto nível para MMEL e Avaliação Operacional, de forma que não foi identificado conflito seja para o modelo FAA, seja para o modelo EASA, no que tange o escopo deste tema normativo.

5.8.2. A revisão dos demais documentos relacionados à conformidade com padrões e práticas recomendadas de Anexos da ICAO, tais como *Protocol Questions* das auditorias do *Universal Safety Oversight Audit Programme (USOAP) Continuous Monitoring Approach (CMA)*, deverá ser realizada após a elaboração da norma, com minutas concretas para avaliação de eventuais impactos.

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. Considerando que as alternativas A2 e A4 foram avaliadas com notas ponderadas próximas, nesta AIR foram traçadas estratégias de implementação para ambas, independentemente da opção a ser seguida.

6.1.2. Alternativa A2 – Modelo OSD EASA

6.1.2.1. [Aspectos normativos](#)

6.1.2.2. Os seguintes normativos devem ser criados ou revisados:

- RBAC 21: principal normativo afetado. Sua revisão é necessária para incorporar os seguintes pontos previstos no modelo OSD:
 - Definição de OSD;
 - Modelo de 4 caixas de dados de OSD;
 - Definição de certificado de tipo (seção 21.41) para incluir OSD como parte do certificado de tipo;
 - Inclusão do conceito de base de certificação de OSD, de forma a utilizar a metodologia da seção 21.101 para definição dos requisitos aplicáveis em uma grande modificação, bem como para que se possa “congelar” os requisitos aplicáveis a um projeto (seção 21.17);
 - Incluir modificações ao certificado de tipo (pelo detentor ou via CST) cobrindo também os aspectos de OSD; e
 - Modificar os requisitos relacionados à Certificação de Organização de Projeto (COPj) na Subparte J para contemplar prerrogativas relacionadas a OSD;
- Novo RBAC ou IS para MMEL: Já existe uma IS em edição para substituir os aspectos de MMEL existentes na IAC 3507, que será revogada em breve. Será necessário revisar essa futura IS, ou substituí-la por um novo RBAC, por exemplo RBAC MMEL. A escolha do tipo de normativo para esse fim poderá ocorrer na fase de edição da norma. É importante mencionar que, na regulamentação EASA, existe um CS-MMEL. Todavia, as CS são regulamentações não-vinculantes, também conhecidas como *soft law*. Já o equivalente às IS na EASA são os AMC (*Acceptable Means of Compliance*). No caso de ser criado um RBAC MMEL, será necessário revisar a Resolução ANAC nº 30 e a Instrução Normativa nº 15 para cobrir a identificação de RBAC com formato diferente de números;
- Novo RBAC ou IS para FCD: já existe uma IS para avaliação operacional (IS nº 00-007), que deveria ser revisada ou substituída por um RBAC FCD para contemplar não apenas os aspectos de avaliação operacional, mas também para contemplar a especificação sobre a necessidade de habilitação tipo e demais aspectos previstos no CS-FCD;
- RBAC 61 ou IS relacionada: necessita revisão para incluir vínculo com os aspectos de OSD para treinamento de pilotos. No caso de um novo RBAC FCD, a revisão deve contemplar a migração dos requisitos de definição de habilitação tipo para pilotos para aquele RBAC;
- RBAC 121, 135 e outros que possuam requisitos de certificação de operador aéreo e de treinamento para pilotos, ou ou IS relacionadas: necessita revisão para incluir vínculo com os aspectos de OSD para treinamento de pilotos;
- RBAC 142 ou IS relacionada: necessita revisão para incluir vínculo com os aspectos de OSD para Centros de Treinamento de Aviação Civil.

6.1.2.3. Manuais de Procedimentos

6.1.2.4. Os manuais de procedimentos relacionados tanto à certificação de tipo e suplementar de tipo, quanto à certificação de operadores, e averbação de habilitações de tipo para pilotos devem ser revisados para contemplar as mudanças regulamentares acima.

6.1.2.5. Acordos internacionais

6.1.2.6. Os acordos internacionais também devem ser revisados para contemplar as alterações regulamentares e os procedimentos de trabalho, especialmente os seguintes propósitos:

- Nos procedimentos de implementação entre ANAC e EASA para o Acordo sobre a Segurança da Aviação Civil entre Brasil e União Europeia, buscar créditos mútuos decorrentes do alinhamento da regulamentação; e
- Nos procedimentos de implementação entre ANAC e FAA para o Acordo para a Promoção da Segurança da Aviação entre Brasil e EUA, contemplar os impactos em validações de projetos de tipo e suplementares de tipo decorrentes das mudanças regulamentares. É necessário revisar a classificação de modificações "*Basic*", para modificações afetando OSD não sejam classificadas dessa forma e a ANAC tenha maior tempo para avaliação do cumprimento dos requisitos específicos.

6.1.2.7. Ações regulatórias não normativas

6.1.2.8. Algumas ações não normativas também são importantes para assegurar a eficácia da alternativa adotada, especialmente:

- Aumento da quantidade de servidores na SAR/GCPP em decorrência do aumento de atividades relativas a este modelo;
- Integração entre as áreas de certificação de produto (SAR/GCPP), operações (SPO) e certificação de pessoal (SPL), com envolvimento das áreas afetadas no início dos processos de certificação que afetem OSD;
- Assegurar que os resultados da Avaliação Operacional (FCD) e MMEL sejam condicionantes para a entrada em serviço das aeronaves no Brasil. No caso da MMEL, a operação sem MEL é infactível para um novo modelo, mas pode ser viável temporariamente para modificações em um projeto existente (ressaltando que qualquer item não listado na MEL é *no go*);
- Em projetos de tipo ou novos modelos ainda em desenvolvimento, prever o treinamento de pilotos para entrada em serviço da aeronave ainda com base em OSD (FCD) preliminares; e
- Realizar eventos de divulgação para servidores e regulados, tais como palestras, reuniões participativas, treinamentos formais, visando capacitação e adoção eficaz das novas normas.

6.1.2.9. Monitoramento e fiscalização

6.1.2.10. Do lado da certificação de tipo, o descumprimento de requisitos relacionados a OSD implicaria em não obtenção do certificado pretendido. Assim, a eficácia ou dificuldades de implementação da norma poderia ser verificada através de indicadores de não conformidades (ou *findings*) relacionados a OSD no processo de certificação, ou ainda de atrasos em processos de certificação de tipo (ou suplementar de tipo) decorrentes de OSD.

6.1.2.11. No caso de uma futura emissão de Certificado de Organização de Projeto (COPj), ainda inexistente, o monitoramento e fiscalização deve envolver a adequada supervisão do detentor do certificado quanto ao uso das prerrogativas relacionadas a OSD, especialmente se a classificação *minor/major* de modificações ao certificado de tipo relacionadas a OSD é realizada adequadamente e se os OSD são elaborados conforme requisitos aplicáveis. Para tal, os elementos de fiscalização relacionados devem estar adequados aos OSD, os *checklists* de auditoria devem contemplar tais aspectos e os servidores envolvidos na fiscalização devem ser adequadamente treinados.

6.1.2.12. Do lado da certificação de operadores aéreos e de centros de treinamento de aviação civil e da averbação de habilitações de tipo a licenças de pilotos, a fiscalização deve assegurar que o treinamento de pilotos e os créditos de pousos e decolagens sejam cumpridos conforme OSD. A fiscalização deve seguir os mesmos princípios no caso de um detentor de COPj, com revisão dos elementos de fiscalização, de *checklists* de auditoria e do treinamento dos servidores envolvidos na fiscalização.

6.1.2.13. Em termos de segurança da aviação civil, é muito difícil estabelecer um indicador para os ganhos em segurança que a norma proporciona, porém isso poderia ser realizado, por exemplo, através do monitoramento de recomendações de segurança em investigações de acidentes e incidentes relacionadas ao treinamento de pilotos ou a MMEL.

6.1.2.14. Transição do modelo atual para a nova regra

6.1.2.15. Na EASA, a regulamentação entrou em vigor 20 dias após publicação, com os principais prazos de transição sendo os seguintes (vide item 4.1.3.19 para mais detalhes):

- aprox. 23 meses para aprovação de OSD para aeronaves em produção ou novos projetos, bem como para extensão do escopo das aprovações DOA;
- MMEL e Relatórios de Avaliação Operacional emitidos anteriormente foram considerados como OSD aprovados, com aprox. 4 meses para os detentores proporem divisão dos OSD entre mandatórios e não mandatórios; e
- aprox. 35 meses para a regra ser aplicável a modificações e STCs.

6.1.2.16. No contexto atual, boa parte dos projetos brasileiros já possuem OSD aprovados na EASA, ou seja, um requisito retroativo não teria grande impacto. Por outro lado, pode existir impacto em requisitos retroativos de projetos estrangeiros em países fora da EASA. Dessa forma, sugere-se não exigir cumprimento retroativo em projetos existentes, podendo ocorrer a pedido, com atualização da base de certificação para inclusão dos requisitos de OSD. No caso de grandes modificações significativas que requeiram atualização da base de certificação, então a nova base de certificação deve incluir requisitos de OSD conforme critérios de atualização dessa base.

6.1.2.17. Para entrada em vigor dos requisitos, considerando a experiência dos requerentes com a regra da EASA e o fato do escopo deste tema ter sido reduzido somente a MMEL e ao correspondente a FCD, a implementação poderia ocorrer com o seguinte cronograma:

- 1 ano após publicação do RBAC 21 para requerimentos de novos modelos (sejam de tipos existentes ou não);
- 2 anos após publicação do RBAC 21 para modificações a um certificado de tipo ou para CST, somente se a base de certificação da aeronave afetada contiver requisitos de OSD ou se a modificação for significativa;
- 3 meses após a emissão dos OSD, ou revisão dos OSD tornando os dados mais restritivos, para que os programas de treinamento de pilotos e MEL sejam revisados;
- Independentemente dos prazos acima, Diretrizes de Aeronavegabilidade (DA) podem impor que OSD mais restritivos entrem em vigor em prazos menores.

6.1.2.18. Os prazos acima são sugeridos de forma a permitir que detentores e requerentes de certificados de tipo ou suplementares de tipo possam promover as alterações organizacionais pertinentes para a nova regra, promovendo maior flexibilidade no caso de modificações ou CST.

6.1.2.19. Independentemente do modelo possuir requisitos de OSD em sua base de certificação, é importante que OSD existentes sejam utilizados, sugerindo-se a seguinte ordem de prioridade:

1. Condições estabelecidas em Diretrizes de Aeronavegabilidade;
2. OSD elaborados conforme base de certificação do certificado de tipo ou suplementar de tipo brasileiros;
3. MMEL e Relatório de Avaliação Operacional emitidos/aprovados pela ANAC antes da vigência das regras de OSD;
4. MMEL e FCD ou Relatório de Avaliação Operacional emitidos ou aprovados pela Autoridade de Aviação Civil do país de projeto; ou
5. MMEL e FCD ou Relatório de Avaliação Operacional emitidos ou aprovados pela EASA ou FAA, respeitadas diferenças do projeto aprovado no Brasil e na autoridade de referência.

6.1.3. **Alternativa A4 - Pacote de Melhorias**

6.1.3.1. Aspectos normativos

6.1.3.2. Os seguintes normativos devem ser revisados:

- RBAC 21. Principal normativo afetado, sendo necessário incorporar:
 - Previsão regulamentar para MMEL e Avaliação Operacional. Destes, a MMEL torna-se formalmente um documento do detentor do projeto de tipo/suplementar de tipo que será aprovado pela ANAC. Já o Relatório de Avaliação Operacional continua sendo emitido pela ANAC, nos moldes atuais; e
 - Requisito para avaliação do impacto em MMEL e Avaliação Operacional no caso de modificações e CST.
- IS sobre MMEL e IS sobre Avaliação Operacional: precisam ser revisadas para contemplar as alterações regulamentares;
- RBAC 61 ou IS relacionada: necessita revisão para incluir vínculo com os aspectos de Avaliação Operacional para treinamento de pilotos;
- RBAC 121, 135 e outros que possuam requisitos de certificação de operador aéreo e de treinamento para pilotos, ou IS relacionadas: necessita revisão para incluir vínculo com os aspectos de Avaliação Operacional para treinamento de pilotos; e
- RBAC 142 ou IS relacionada: necessita revisão para incluir vínculo com os aspectos de Avaliação Operacional para Centros de Treinamento de Aviação Civil.

6.1.3.3. Manuais de Procedimentos

6.1.3.4. Os manuais de procedimentos relacionados tanto à certificação de tipo e suplementar de tipo, quanto à certificação de operadores, e averbação de habilitações de tipo para pilotos devem ser revisados para contemplar as mudanças regulamentares acima.

6.1.3.5. Acordos internacionais

6.1.3.6. Os acordos internacionais também devem ser revisados para contemplar as alterações regulamentares e os procedimentos de trabalho, especialmente para buscar avanços em reconhecimento mútuo decorrentes da melhor estruturação da base regulamentar para MMEL e Avaliação Operacional.

6.1.3.7. Uma das ações previstas para esta alternativa é o mapeamento de diferenças entre os requisitos e políticas de MMEL e Avaliação Operacional entre as principais autoridades, facilitando a aceitação cruzada durante validações e focando o esforço das autoridades nas diferenças regulatórias entre autoridade primária (certificadora) e validadora.

6.1.3.8. Ações regulatórias não normativas

6.1.3.9. Algumas ações não normativas também são importantes para assegurar a eficácia da alternativa adotada, especialmente:

- Integração entre as áreas de certificação de produto (SAR/GCPP), operações (SPO) e certificação de pessoal (SPL), com envolvimento das áreas afetadas no início dos processos de certificação que afetem Avaliação Operacional;
- Assegurar que os resultados da Avaliação Operacional e MMEL sejam condicionantes para a entrada em serviço das aeronaves no Brasil. No caso da MMEL, a operação sem MEL é teoricamente possível, mas na prática infactível para um novo modelo. Todavia, pode ser viável temporariamente para modificações em um projeto existente (ressaltando que qualquer item não listado na MEL é *no go*);
- Em projetos de tipo ou novos modelos ainda em desenvolvimento, prever o treinamento de pilotos para entrada em serviço da aeronave ainda com base em Avaliação Operacional preliminar; e
- Realizar eventos de divulgação para servidores e regulados, tais como palestras, reuniões participativas, treinamentos formais, visando capacitação e adoção eficaz das novas normas.

6.1.3.10. Monitoramento e fiscalização

6.1.3.11. Do lado da certificação de tipo, o descumprimento de requisitos relacionados MMEL ou Avaliação Operacional implicaria em não obtenção da aprovação pretendida. Assim, a eficácia ou dificuldades de implementação da norma poderia ser verificada através de indicadores de não conformidades (ou *findings*) relacionados à aprovação de MMEL ou realização de Avaliação Operacional.

6.1.3.12. Do lado da certificação de operadores aéreos e de centros de treinamento de aviação civil e da averbação de habilitações de tipo a licenças de pilotos, a fiscalização deve assegurar que o treinamento de pilotos e os créditos de pousos e decolagens sejam cumpridos conforme Avaliação Operacional. Assim, deve ocorrer a revisão dos elementos de fiscalização, de *checklists* de auditoria e do treinamento dos servidores envolvidos na fiscalização.

6.1.3.13. Em termos de segurança da aviação civil, é muito difícil estabelecer um indicador para os ganhos em segurança que a norma proporciona, porém isso poderia ser realizado, por exemplo, através do monitoramento de recomendações de segurança em investigações de acidentes e incidentes relacionadas ao treinamento de pilotos ou a MMEL.

6.1.3.14. Transição do modelo atual para a nova regra

6.1.3.15. Por ser uma alternativa com menor impacto regulatório, a implementação pode ser mais rápida do que aquela sugerida para a alternativa A2.

6.1.3.16. Para entrada em vigor dos requisitos e para as ações requeridas de operadores e pilotos, a implementação poderia ocorrer com o seguinte cronograma:

- vacância de 6 meses para RBAC revisados;
- 3 meses após a aprovação de MMEL ou emissão de Relatório de Avaliação Operacional, sejam emissões iniciais ou revisões mais restritivas àquelas vigentes, para que os programas de treinamento de pilotos e MEL sejam revisados;
- Independentemente dos prazos acima, Diretrizes de Aeronavegabilidade (DA) podem impor que MMEL e Relatórios de Avaliação Operacional mais restritivos entrem em vigor em prazos menores.

6.1.3.17. Sugere-se também a seguinte ordem de prioridade para MMEL e Relatório de Avaliação Operacional a serem utilizados:

1. Condições estabelecidas em Diretrizes de Aeronavegabilidade;
2. MMEL e Relatório de Avaliação Operacional emitidos/aprovados pela ANAC;
3. MMEL e FCD ou Relatório de Avaliação Operacional emitidos ou aprovados pela Autoridade de Aviação Civil do país de projeto; ou
4. MMEL e FCD ou Relatório de Avaliação Operacional emitidos ou aprovados pela EASA ou FAA, respeitadas diferenças do projeto aprovado no Brasil e na autoridade de referência.

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

6.2.1. Ambas alternativas A2 e A4 endereçam, inerentemente, os riscos atuais mapeados na Tabela 1. Para os riscos mitigados, os aspectos de mitigação foram incluídos nas estratégias de implementação, fiscalização e monitoramento, especialmente:

- Vínculo nos regulamentos operacionais para aplicação dos resultados da Avaliação Operacional;
- Revisão de elementos de fiscalização, *checklists* de auditoria e treinamento de servidores para que ocorra supervisão e fiscalização adequada das alterações regulamentares implementadas; e
- Período de transição proporcional à complexidade das alternativas implementadas.

6.2.2. No caso da alternativa A2, os novos riscos relacionados a esta alternativa (itens 5 e 6 da Tabela 4) são endereçados da seguinte forma:

- 5 - Risco da ANAC não possuir pessoal suficiente para endereçar as demandas relacionadas à aprovação de OSD:
 - Aumento do efetivo na SAR/GCPP; e
 - Não exigência de aplicação retroativa dos novos requisitos (salvo modificações que requeiram atualização da base de certificação), reduzindo o impacto inicial da regra.
- 6 - Risco de atraso na validação de STCs ou impedimento de nacionalização de algumas aeronaves com STCs instalados:
 - Revisão dos Procedimentos de Implementação do Acordo entre Brasil e EUA para Promoção da Segurança da Aviação, de forma que STCs requerendo demonstração de requisitos de OSD não sejam considerados "*Basic*".

7. CONCLUSÃO

7.1. Com base nas atividades realizadas na fase de Análise de Impacto Regulatório (AIR) para o tema "Dados da Certificação de Projeto Relevantes ao Ambiente Operacional", os servidores envolvidos no projeto propuseram 4 alternativas de ação, além da opção de não ação, das quais se demonstraram como mais interessantes as alternativas A2 - "Adoção do Modelo OSD (*Operational Suitability Data*) da EASA" e A4 - "Pacote de Melhorias".

7.2. Com o detalhamento das vantagens de cada uma dessas duas alternativas frente a outra e levando em consideração os riscos associados à alternativa A2 de possível insuficiência de pessoal na GCPP e de possíveis atrasos na validação de STCs ou, no caso extremo, impossibilidade de nacionalização de aeronave por não validação de STC, considerou-se que **a alternativa A4 - "Pacote de Melhorias" seria a mais adequada para adoção neste tema regulatório.**

7.3. 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. A AIR foi classificada como nível II segundo o Guia de AIR, cumprindo com as atividades adicionais, especialmente a de avaliação de riscos.

7.4. Considerando o impacto previsto em normativos de competência das Superintendências de Padrões Operacionais (SPO) e de Pessoal da Aviação Civil (SPL), o tema foi apresentado às áreas afetadas e realizada consulta por email. A SPL respondeu favoravelmente, conforme "Anexo 9. Email SPL-GTNO - posicionamento favorável (SEI nº [6649119](#))". Já a SPO optou por se posicionar diretamente no processo.

7.5. Sugere-se assim o encaminhamento do processo à SPO para concordância acerca dos impactos da AIR, antes do encaminhamento à SAR para avaliação e posterior submissão para deliberação da Diretoria Colegiada.

Anexos

- Anexo 1. IAC 3507 (SEI nº [5313584](#))
- Anexo 2. MMEL Embraer E-Jets Rev. 15 (SEI nº [5208003](#))
- Anexo 3. MMEL Embraer EMB-121 Rev. Original (SEI nº [5208005](#))
- Anexo 4. Árvore de problemas (SEI nº [6515044](#))
- Anexo 5. Rede de objetivos (SEI nº [6524504](#))
- Anexo 6. Order 8900.1 Vol. 8 Cap. 2 Seção 3 - FOEB (SEI nº [6346361](#))
- Anexo 7. Lista de Policy Letters MMEL da FAA (SEI nº [6346407](#))
- Anexo 8. Diretrizes de Qualidade Regulatória durante AIR (SEI nº [6504433](#))
- Anexo 9. Email SPL-GTNO - posicionamento favorável (SEI nº [6649119](#))



Documento assinado eletronicamente por **Reinaldo Giusti Egas, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 18/01/2022, 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 **André Marques Caetano, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 18/01/2022, às 16:59, 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 **Rafael Ximenes Borges, Coordenador de Normas de Aeronavegabilidade - CNORMA**, em 28/01/2022, às 17:31, 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 Alfredo Castellani Fajardo Freire, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 31/01/2022, às 13:39, 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 **5199304** e o código CRC **0B5AD70C**.



DESPACHO

À GTNI,
C/C à SPO

Assunto: **Consulta acerca da concordância da Análise de Impacto Regulatório do tema "Dados da Certificação de Projeto Relevantes ao Ambiente Operacional".**

1. Tendo em conta que o projeto do Tema 2 da AR 2021-2022 alcança aspectos regulatórios cujo impacto – seja nos operadores, seja na forma como o processo se desenvolve na Agência – ainda não pode ser completamente mensurado pela SPO (em que pese as reuniões já havidas); e, ainda, tendo em conta o curto prazo solicitado para a resposta neste processo (25/01/2021), sugere-se, por medida de eficiência, que a GTNI promova uma apresentação para o Superintendente de Padrões Operacionais (SPO), e mais os Gerente de Operações de Transporte Aéreo 121 (GCTA) e Gerente de Operações da Aviação Geral (GOAG), para que a SPO possa dar uma resposta mais rápida à consulta.
2. Em especial, a SPO é contrária à compulsoriedade do uso do resultado da Avaliação Operacional no treinamento de pilotos, tendo em vista a perda de uma necessária flexibilidade para aprovação de eventuais desvios a essa avaliação.
3. À primeira análise, não enxergamos um problema regulatório que precise, neste momento, ser enfrentado pela via da vinculação dessa avaliação ao treinamento de pilotos.
4. Após a apresentação, esperamos ter um panorama mais claro da necessidade da alteração pretendida e dos seus possíveis efeitos, para uma posição mais segura.

Atenciosamente,

CARLO ANDRÉ ARARIPE RAMALHO LEITE
Gerente de Normas Operacionais e Suporte



Documento assinado eletronicamente por **Carlo Andre Araripe Ramalho Leite, Gerente de Normas Operacionais e Suporte**, em 20/01/2022, às 19:35, 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 **6716056** e o código CRC **0A26BF4F**.