



RELATÓRIO DE AIR Nº 17/2021/GTNI/SAR

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

1.1. O Tema 1 da Agenda Regulatória 2021-202 visa realizar a avaliação de resultado regulatório (ARR) da regra que estabeleceu requisitos de aeronavegabilidade para ALE e estudo para expansão do modelo. As regras de aeronavegabilidade que permitiram o desenvolvimento de ALE estão em vigor há alguns anos e visaram à elevação do nível de segurança e ao fortalecimento da indústria de aeronaves de pequeno porte. Pretende-se, por meio de ARR, averiguar se seus objetivos foram alcançados. Além disso, pretende-se, juntamente com representantes do setor, avaliar oportunidades de melhoria e expansão do modelo.

1.2. A ARR realizada encontra-se em relatório próprio, Nota Técnica 37 (SEI nº 6281812), sendo uma de suas recomendações a realização de estudo para a expansão da categoria ALE no Brasil.

1.3. Foi realizada uma tomada de subsídios para avaliar a percepção das partes interessadas da sociedade em relação à categoria ALE Especial e o potencial para a expansão deste modelo no Brasil. A tomada de subsídios ocorreu entre os dias 4 a 31 de maio de 2021, havendo boa representatividade do setor, sendo recebidas 413 contribuições. O resultado detalhado encontra-se na Nota Técnica 31 (SEI nº 6094194). Dentre outras coisas, identificou-se uma percepção positiva do público da aviação geral em relação a categoria ALE e um grande desejo em sua expansão para aeronaves de maior porte.

1.4. Em linha com o guia de participação social da ANAC, formou-se um Grupo de Estudo Misto (GEM) com os fabricantes de ALE para avaliar as atuais normas consensuais aceitas para a categoria ALE, com foco na expansão do modelo regulatório dessa categoria no Brasil. Não foram identificados pontos que impeçam a expansão das características definidas no RBAC 01 para ALE, no entanto, foram identificadas algumas limitações. Desta forma, foram feitas recomendações à ANAC para se alterar algumas das características definidas na seção 1.1 do RBAC 01 para ALE. O resultado do GEM encontra-se no Relatório Final GEM-ALE assinado (SEI nº 6265159). De posse das recomendações, a ANAC realizou estudo próprio com sua área técnica finalística.

1.5. **Esta AIR é suplementar à apresentada na Nota Técnica 3 (SEI nº 5230440), processo 00058.031232/2020-04, em especial, quanto à expansão da categoria de aeronave leve esportiva (ALE) no Brasil.**

1.6. Identificou-se o seguinte problema:

Os aviões novos certificados de 4 assentos são de alto custo de aquisição, principalmente, devido aos altos custos envolvidos na certificação de tipo. Isso tem feito com que a demanda no Brasil para essas aeronaves seja atendida ou por aeronaves certificadas antigas com idade média de 38 anos ou por aeronaves experimentais que não demonstram o cumprimento com nenhum requisito técnico de aeronavegabilidade. Em ambos os casos, este segmento da aviação apresenta dificuldades em manter o nível aceitável de segurança. O histórico do segmento de aviões com 3 e 4 assentos demonstra que há uma tendência ao aumento de aeronaves antigas ou busca por aeronaves experimentais que não demonstram cumprimento com requisitos, ou seja, há uma tendência para o afastamento dos objetivos estratégicos da ANAC quanto ao crescimento com inovação e com níveis aceitáveis de segurança.

1.7. Foi realizado o detalhamento da alternativa escolhida na **Nota Técnica 3 (SEI nº 5230440), processo 00058.031232/2020-04:**

Expansão da categoria ALE.

- esta alternativa visa a expansão da categoria ALE, apenas no que se refere às regras de projeto e construção de avião leve de asa fixa, atendendo às necessidades do mercado brasileiro de forma mais imediata.
- Propõe-se que, além das características já definidas no RBAC 01, também seja admitido na categoria ALE um avião que possua uma ou mais das seguintes características:

I - capacidade até 4 assentos, incluindo o piloto;

II - $PMD \leq 1.225$ kg (2.700 lb) para avião a ser operado a partir do solo apenas ou $PMD \leq 1.531$ kg (3.375 lb) para hidroavião;

III - velocidade de estol ≤ 61 knots CAS quando acima de dois assentos;

IV - hélice de passo variável;

V - velocidade máxima em voo nivelado com potência máxima contínua (VH) ≤ 185 knots CAS. Para as aeronaves com VH > 120 knots CAS, declaração do fabricante de que realizou análise racional de acordo com "Airframe and Equipment Engineering Report" Nº.45 (conforme corrigido) "Simplified Flutter Prevention Criteria" da FAA, mostrando que o avião é livre de flutter, reversão de comandos, ou divergência.

VI - motor elétrico

1.8. Impactos Positivos e Negativos considerados na AIR:

a) Impactos Positivos:

I - Menor custo dos fabricantes em obter a aprovação da ANAC em decorrência de:

- Não incidência de TFAC de certificação de tipo e certificado de organização de produção (COP);
- Processo declaratório, sem a verificação de cumprimento com requisitos pela ANAC;
- Avaliação da ANAC mais simplificada, verificando apenas a consistência do projeto com as normas aplicáveis.

II - Espera-se menor custo das aeronaves novas ALE de 4 assentos em relação às aeronaves novas certificadas de 4 assentos, melhorando o acesso do público a aeronaves seguras.

III - Menor custo para a ANAC devido ao menor nível de envolvimento técnico.

IV - Menor custo de manutenção para o proprietário, podendo essa ser realizada por um mecânico de manutenção autônomo (MMA) e a manutenção preventiva podendo ser realizada pelo piloto.

V - Menor custo de alteração da aeronave para o proprietário, uma vez que não se requer aprovação de dados técnicos pela ANAC, podendo ser realizada por um mecânico de manutenção autônomo (MMA).

VI - Promove a inovação, a renovação da frota e a manutenção do nível aceitável de segurança.

VII - Atende à necessidade de redução de custos globais no setor de aeronaves leves no Brasil, sendo essa uma tendência mundial em linha com as iniciativas em andamento na FAA e EASA.

b) Impactos Negativos

I - Possibilidade da antecipação da norma pode criar também desarmonizações internacionais, visto que no momento da implementação da solução por outras AAC, parâmetros diferentes podem ser estabelecidos, o que criaria a necessidade de redemonstração de requisitos ou, em última análise, o não reconhecimento de produtos em mercados internacionais.

II - Redução da atratividade de aeronave certificada de 4 assentos dentro das características propostas para o ALE expandido. Mas entende-se que o histórico do setor mostra que esse risco é baixo conforme apresentado na seção 3, uma vez que o que o mercado tem absorvido são

aeronaves experimentais ou certificadas antigas.

III- Risco de alteração/criação de alguma norma consensual para ALE expandido com a publicação do FAA MOSAIC após 2023. Porém, considera-se esse risco pouco significativo visto que desde a criação da categoria ALE no mundo, a indústria já vem realizando a evolução das regras consensuais havendo cumprimento por parte dos fabricantes. Espera-se que as novas normas mantenham a compatibilidade técnica com os atuais ALE.

1.9. Para a implementação dessa opção será necessário:

a) Publicação de nova resolução para emendar os RBAC nº 01 e 21, alterando a definição de ALE e as normas aceitas pela ANAC para ALE.

2. INTRODUÇÃO

2.1. **Esta AIR é suplementar à apresentada na Nota Técnica 3 (SEI nº 5230440), processo 00058.031232/2020-04, em especial, quanto à expansão da categoria de aeronave leve esportiva (ALE) no Brasil.**

2.2. Por meio da Portaria 3829 (SEI nº 5169517) a ANAC instituiu a Agenda regulatória para o biênio 2021-2022, definindo como Tema 1 a avaliação de resultado regulatório (ARR) da regra que estabeleceu requisitos de aeronavegabilidade para ALE e estudo para expansão do modelo – RBAC 21.

2.3. As regras de aeronavegabilidade que permitiram o desenvolvimento de ALE estão em vigor há alguns anos e visaram à elevação do nível de segurança e ao fortalecimento da indústria de aeronaves de pequeno porte. Pretende-se, por meio de ARR, averiguar se seus objetivos foram alcançados. Além disso, pretende-se, juntamente com representantes do setor, avaliar oportunidades de melhoria e expansão do modelo.

2.4. Dentre as atividades regulatórias para o Tema 1 e em concordância com o Guia de participação social da ANAC, a SAR/ANAC convidou os fabricantes de ALE para a formação de um Grupo de Estudo Misto (GEM) para avaliar as atuais normas consensuais aceitas para a categoria ALE, com foco na expansão do modelo regulatório dessa categoria no Brasil. Entre os meses de maio a agosto de 2021, o GEM-ALE comparou as provisões da norma ASTM F2245-16c com as estabelecidas no RBAC 23 Emd. 63 e parcialmente com o RBAC 23 Emd. 64. Também foram analisados aspectos referentes ao Grupo Motopropulsor

2.5. No Relatório Final GEM-ALE assinado (SEI nº 6265159) não foram identificados pontos que impeçam a expansão das características definidas no RBAC 01 para ALE, no entanto, foram identificadas algumas limitações, relacionadas na Seção 8 do relatório. Desta forma, foram feitas recomendações à ANAC para se alterar algumas das características definidas na seção 1.1 do RBAC 01 para ALE, conforme Seção 9 do relatório.

2.6. ***Destaque-se que o GEM-ALE apenas propôs recomendações à ANAC, não constituindo posição final da ANAC sobre o assunto. De posse das recomendações, a ANAC realizou estudo próprio com sua área técnica finalística.***

2.7. Foi realizada uma tomada de subsídios para avaliar a percepção das partes interessadas da sociedade em relação à categoria ALE Especial e o potencial para a expansão deste modelo no Brasil. A tomada de subsídios ocorreu entre os dias 4 a 31 de maio de 2021, havendo boa representatividade do setor. Foram recebidas 413 contribuições de diversos setores associados com o tema (fabricantes de produto aeronáutico, proprietários de aeronave ALE, Pilotos, Centros de Instrução de Aviação Civil (CIAC), Aeroclubes, Associações, Organizações de manutenção aeronáutica, Universidades, dentre outros).

2.8. O resultado detalhado da tomada de subsídios encontra-se na Nota Técnica 31 (SEI nº 6094194). Identificou-se uma percepção positiva do público da aviação geral em relação a categoria ALE e um grande desejo em sua expansão para aeronaves de maior porte.

2.9. A ARR da regra que estabeleceu requisitos de aeronavegabilidade para ALE encontra-se na Nota Técnica 37 (SEI nº 6281812). Uma das recomendações da ARR é realizar estudo para a expansão da categoria ALE no Brasil.

2.10. Esta AIR abrange apenas aspectos de aeronavegabilidade referentes ao projeto e construção de ALE e não contempla assuntos referentes às operações, manutenção, treinamento e licença de pilotos.

3. ANÁLISE E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA REGULATÓRIO

3.1. Contextualização da situação-problema e definição do problema

3.1.1. Ver item 6.2 da Nota Técnica 3 (SEI nº 5230440), Processo nº 00058.031232/2020-04, que tratou de uma AIR abrangente para o mercado brasileiro de aeronaves leves, sendo um dos focos principais o aumento da frota de aeronaves cujo nível de segurança atenda a padrões aceitos internacionalmente, como as normas consensuais ou a própria Certificação de Tipo (CT), bem como o fomento desta indústria no Brasil.

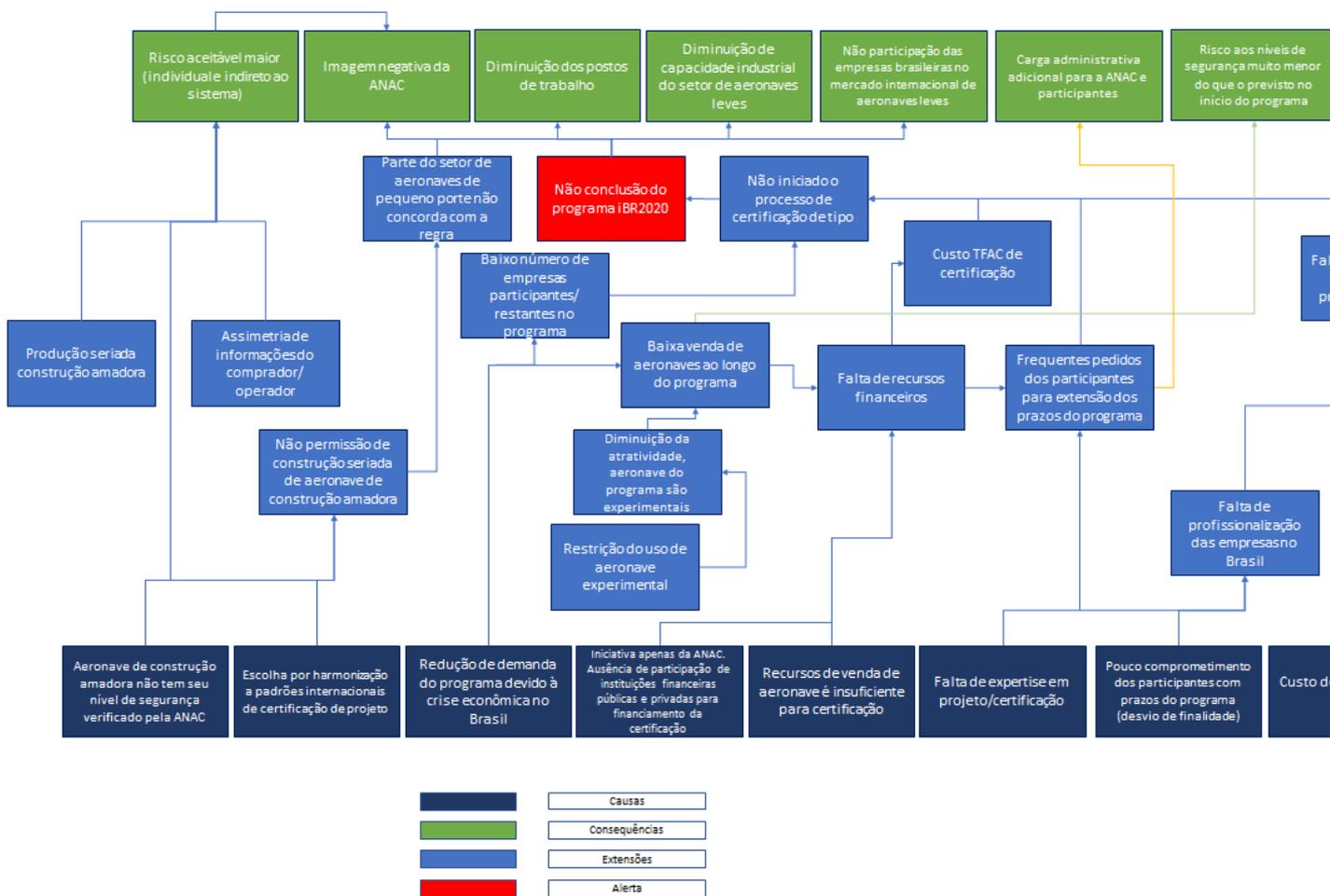


Figura 1 - Mapeamento do problema

3.1.2. Adicionalmente, para aeronaves com porte entre 2 a 4 assentos o mapeamento do problema apresentado no item 6.2.4 da Nota Técnica 37 (SEI nº 6281812), Processo nº 00058.015364/2021-61, também se aplica a esta AIR.

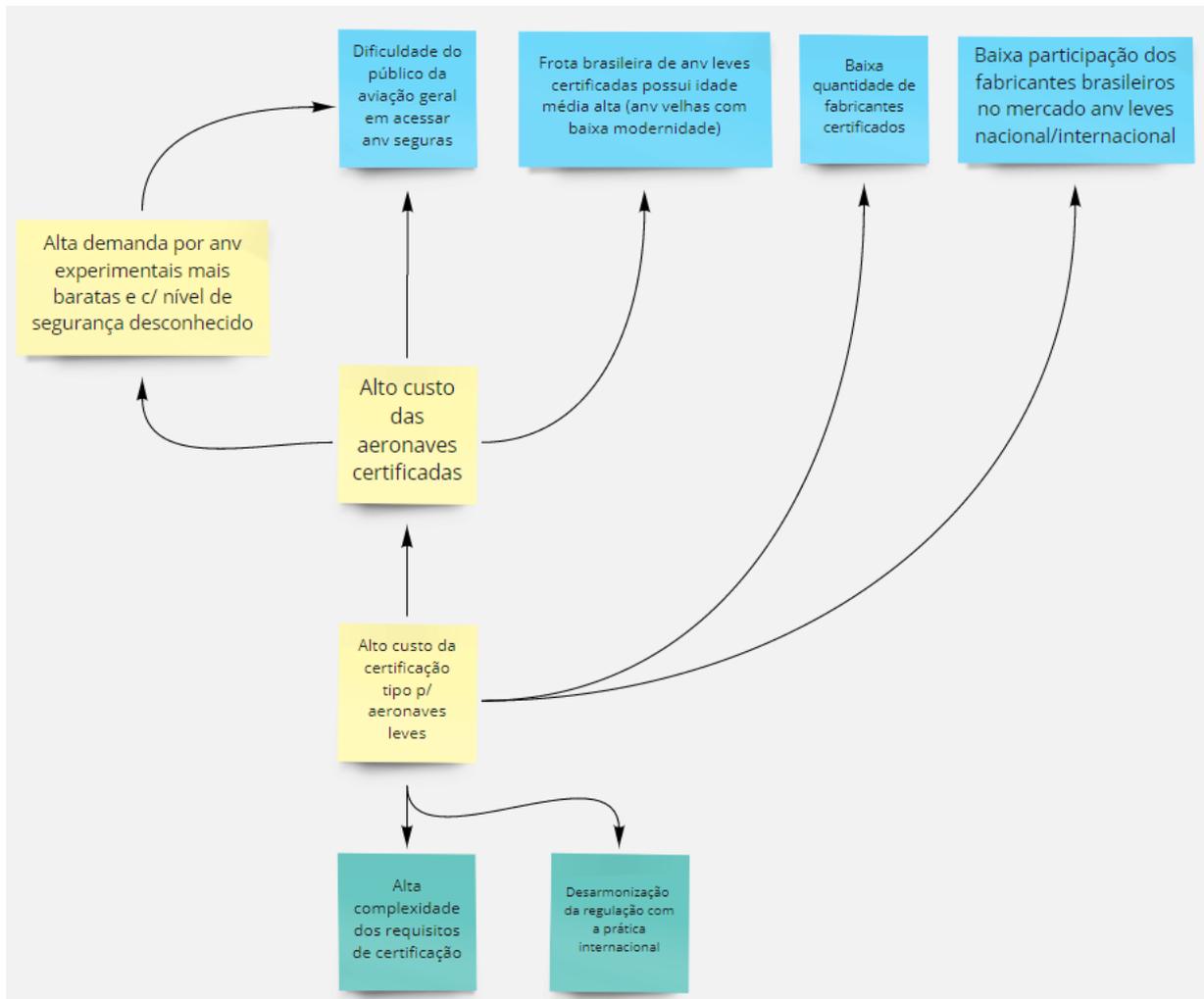
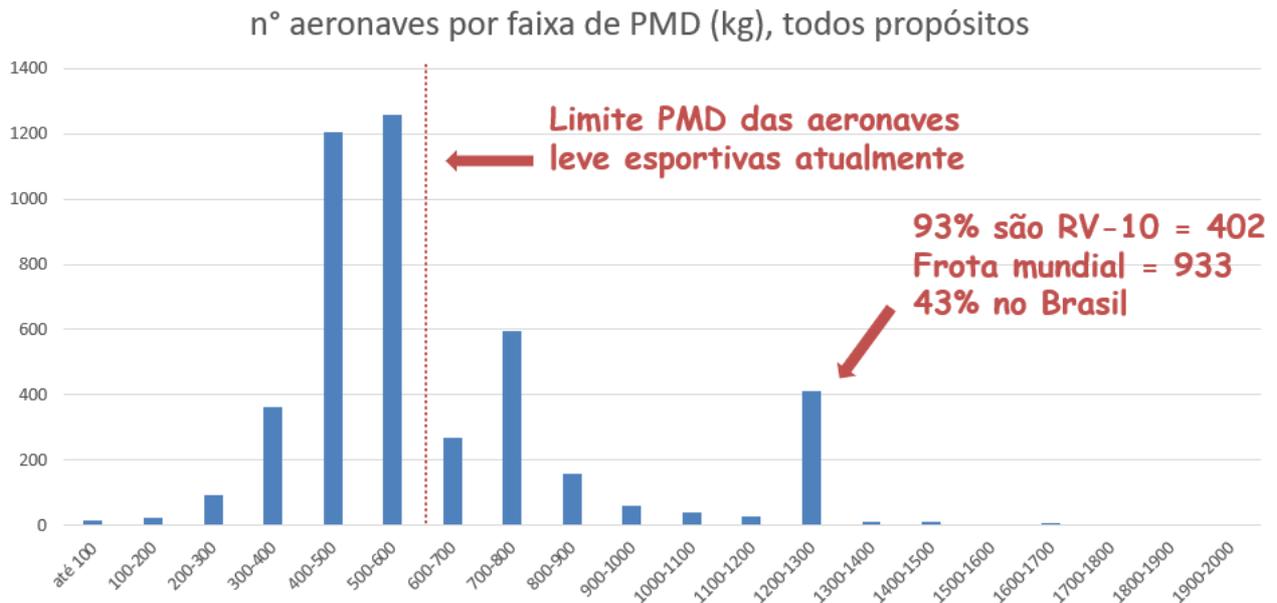


Figura 2 - Mapeamento do problema identificado na ARR

3.1.3. Conforme Figuras 3 e 4, verifica-se demanda, no Brasil, por avião experimental, monomotor até 4 assentos e PMD até 1.300 kg. Quanto ao PMD, porém, observa-se na base de dados do RAB, que 96% dos aviões experimentais de 4 lugares, possuem PMD até 1.255 kg (2.700 lbs).



OBS. As informação são aproximadas, devido imprecisões históricas no banco de dados.

Filtros utilizados:

- 1 - somente aeronaves sem restrição de voo. [Código interdição: Z U e N]
- 2 - aeronaves experimentais, todos propósitos (const. Amadora, protótipo, exibição, etc.) [CAT registro PET e PEX]
- 3 - com data de fabricação preenchida (estima-se que boa parte destas aeronaves não esteja em operação, pois não houve manifestação ou contato com a ANAC nos últimos anos)

Base: 28446// após 1: 14584 // após 2:5334 // após 3: 4588 Fonte: RAB, informações extraídas em 05/02/2021 15h00

Figura 3 - Frota de aeronaves experimentais, classificada por PMD



Figura 4 - Frota de avião experimental, monomotor convencional, classificada pela quantidade de assentos (mesmos filtros utilizados no banco de dados da figura 1)

3.1.4. Para os aviões de até 2 assentos e PMD até 600kg (ou 650 kg para anfíbios) já existem regras estabelecidas pela ANAC para a garantia do nível mínimo de segurança, sendo tais aeronaves enquadradas na categoria ALE, devendo atender às normas consensuais desenvolvidas pela indústria, conforme disposto nos RBAC 01 e 21. Com base nos dados da FAA [1], nos EUA, as ALE Especiais têm demonstrado serem mais seguras que as aeronaves experimentais, apresentando uma taxa histórica de acidentes inferior, se aproximando ao perfil das aeronaves certificadas, conforme mostrado nas Figuras 5 e 6.

Fatal Accidents per 100K Hours of Operation with Linear Trend Lines

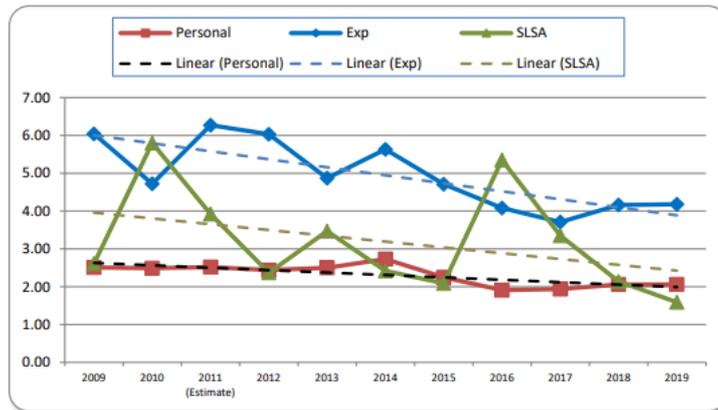


Figura 5 - Acidentes fatais por 100K horas de operação com linhas de tendência linear (FAA/EUA)

Legenda:

Personal: Aeronaves certificadas utilizadas para uso pessoal, não inclui atividades comerciais ou de instrução
Exp: Aeronaves experimentais, incluindo os propósitos de exibição, construção amadora, ALE experimental e outros
SLSA: ALE Especiais (possuem certificado de aeronavegabilidade especial para categoria leve esportiva)

Comparison Chart Showing Total Fatal Accidents



Figura 6 - Gráfico comparativo mostrando o total de acidentes fatais (FAA/EUA)

3.1.5. Porém, os aviões com 3 e 4 assentos experimentais, cuja demanda é significativa no Brasil conforme já mostrado nos parágrafos anteriores, possuem um nível de segurança diferente das ALE, sendo, basicamente, aeronaves de construção amadora para as quais não se requer demonstração de cumprimento com nenhum requisito técnico de aeronavegabilidade. O construtor utiliza suas habilidades e conhecimento para construir a aeronave, e como consequência, ele assume o risco pelo voo. Nesses casos, a ANAC apenas verifica que são cumpridos requisitos administrativos, como, por exemplo, o critério da maior porção construída, ou a existência de um engenheiro que se responsabilizou pela sua construção. O voo nessas aeronaves, portanto, ocorre por conta e risco dos seus ocupantes, sendo limitado o sobrevoo de áreas densamente povoadas.

3.1.6. Entretanto, verifica-se a existência de assimetria de informação neste segmento da aviação experimental, podendo a sociedade ser exposta a riscos aos quais ela não dispõe de meios para avaliar, à medida que essas aeronaves experimentais são utilizadas por terceiros que não conhecem a origem da aeronave e não participaram de seu processo produtivo. Embora a ANAC tenha estabelecido mitigações para esse efeito, em linha com a prática internacional, a eliminação total da assimetria de informação tem se mostrado inviável na prática.

3.1.7. Referente aos aviões certificados, que constituem a maior parte da frota de aviões de 4 assentos no Brasil, verifica-se que são bem antigos. Conforme mostrado na figura 7, a idade média desses aviões é de 38 anos. Considerando um dos princípios básicos de engenharia de confiabilidade - curva da banheira - um sistema ou produto tende a ser mais propenso a falhas à medida que sua vida em operação aumenta, incorrendo em custos crescentes de manutenção. Além disso, a ausência de modernidade dos sistemas normalmente instalados reduz sua atratividade em relação a aviões experimentais mais novos.

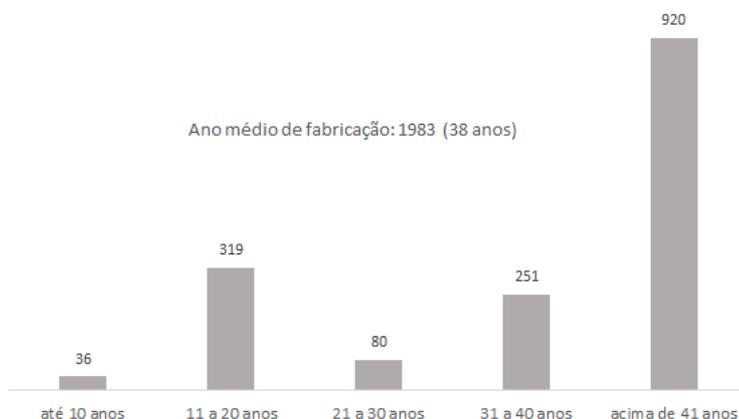


Figura 7 - Idade da frota de avião certificado, monomotor convencional, 4 assentos

3.1.8. Outro aspecto relacionado à idade da frota de avião certificado de 4 assentos é que o projeto de tipo é bem antigo. Conforme Tabela 1, considerando-se os modelos mais existentes na frota, verifica-se que o projeto de tipo foi aprovado há décadas, para alguns casos, há mais de 60 anos, tendo sido submetidos a requisitos de certificação que não possuem plena correspondência com os vigentes do RBAC nº 23 emenda 64.

Modelo	Certificado de Tipo
Cessna 172/182	nº 3A12, aprovado em 1956
Piper/Neiva P28	nº 2A13, aprovado em 1960
Cirrus SR20/22	nº A00009CH, aprovado em 1998

Tabela 1 - Ano do certificado de tipo da maior parte da frota de aviões de 4 assentos

3.1.9. Com base nos fatos analisados, identificou-se o seguinte problema:

- Os aviões novos certificados de 4 assentos são de alto custo de aquisição, principalmente, devido aos altos custos envolvidos na certificação de tipo. Isso tem feito com que a demanda no Brasil para essas aeronaves seja atendida ou por aeronaves certificadas antigas com idade média de 38 anos ou por aeronaves experimentais que não demonstram o cumprimento com nenhum requisito técnico de aeronavegabilidade. Em ambos os casos, este segmento da aviação apresenta dificuldades em manter o nível aceitável de segurança. O histórico do segmento de aviões com 3 e 4 assentos demonstra que há uma tendência ao aumento de aeronaves antigas ou busca por aeronaves experimentais que não demonstram cumprimento com requisitos, ou seja, há uma tendência para o afastamento dos objetivos estratégicos da ANAC quanto ao crescimento com inovação e com níveis aceitáveis de segurança.

3.2. Identificação e análise das causas e consequências

3.2.1. Ver item 6.2 da Nota Técnica 3 (SEI nº 5230440).

3.3. Identificação dos agentes afetados

- ANAC
- Fabricantes nacionais e estrangeiros de aeronaves leves
- Proprietários nacionais de aeronaves leves
- Pessoal da aviação civil (piloto, mecânico)

3.4. Delimitação da base legal de atuação da Anac

- Lei nº 11.182, de 27 de setembro de 2005, art. 5º e 8º caput, XXXI, XXXIII.
- Lei nº 13.848, de 25 de junho de 2019, art 6º
- RBAC 21 Emenda 08, publicado em 14/06/2021
- RBAC 01 Emenda 08, publicado em 12/01/2021
- Instrução Normativa nº 154, publicada em 20/03/2020

3.5. Descrição dos objetivos

3.5.1. Ver item 6.5 da Nota Técnica 3 (SEI nº 5230440).

3.6. Abordagem dos riscos envolvidos no contexto do problema regulatório

3.6.1. A análise do problema regulatório identificou riscos à segurança operacional, à assimetria de informação e à inovação, conforme apresentado no item 3.1.

4. IDENTIFICAÇÃO E IDEIAÇÃO DE OPÇÕES DE AÇÃO

4.1. Mapeamento da experiência internacional (Ver item 6.6 da Nota Técnica 3 (SEI nº 5230440)).

4.1.1. Federal Aviation Administration - FAA

4.1.1.1. Possui em desenvolvimento o projeto "MOSAIC - Modernization of Special Airworthiness Certification".

4.1.1.2. O objetivo principal do projeto é expandir de forma segura a aviação de "médio risco" alinhando o rigor da certificação com o risco do setor, expandindo-se a aplicabilidade do Certificado de Aeronavegabilidade Especial, sem requerer o atendimento aos requisitos de certificação de tipo segundo o Part 23 e 27.

- 4.1.1.3. O escopo do projeto inclui a definição de regras para:
- Integração das aeronaves não-tripuladas (UAS) ao National Airspace System-NAS;
 - Operações de veículo de apoio espacial (nova categoria);
 - Expansão da categoria LSA - Light Sport Aircraft, mantendo-se o atendimento às normas consensuais;
 - Melhorar o alinhamento da categoria experimental com o tipo de operação. Certificado experimental apenas para operações envolvendo experimentos: Pesquisa/ desenvolvimento, demonstração de requisitos, pesquisa de mercado.
- 4.1.1.4. Cronograma Previsto
- Proposta de regra: 2T22
 - Regra Final: 3T23
- 4.1.1.5. Resultados esperados:
- Diminuir os custos administrativos da FAA e dos requerentes por melhor adequar os requisitos de segurança ao riscos do setor.
 - Preende-se expandir as categorias de aeronaves sujeitas a um Certificado de Aeronavegabilidade Especial, segundo o RBAC 21, incluindo-se as aeronaves não-tripuladas (UAS) e os veículos de apoio espacial;
 - Para a categoria experimental, pretende-se adicionar regras opcionais para aumento da segurança de modo a incentivar os construtores amadores a atender às boas práticas (ex: normas consensuais) de projeto, fabricação e teste, visando tratar as causas de acidentes fatais;
 - Quanto à categoria LSA, são previstas diversas mudanças com base nos 15 anos de experiência em serviço da FAA que tem mostrado que a categoria é segura, sendo possível reavaliar algumas restrições atuais. Pretende-se substituir regras prescritivas por regras baseadas em desempenho, de forma a criar margens para projetos que aumentem a segurança, permitindo a inovação. Desta forma, estuda-se a possibilidade de se considerar na categoria:
 - Aviões até 4 assentos
 - Helicópteros, autogiros ou girocópteros, eVTOL
 - Propulsão elétrica, híbrida, hélice de velocidade constante, múltiplos rotores etc.
- 4.1.2. **European Aviation Safety Agency - EASA**
- 4.1.2.1. Possui em desenvolvimento o projeto "Part 21 Light".
- 4.1.2.2. O objetivo principal do projeto é simplificar o processo de certificação de tipo de acordo com as regras do Part 21 e CS-23 para as aeronaves leves usadas para fins esportivos e recreativos e para as organizações envolvidas em seu projeto e produção.
- 4.1.2.3. Princípios chaves do projeto:
- Reduzir o envolvimento da autoridade de aviação civil durante o processo de certificação de tipo, deixando-o proporcional ao risco;
 - Escopo do projeto é limitado a produtos de baixo risco;
 - Obrigações para aprovação de organização são proporcionais ao risco;
 - Flexibilidade, permitindo diferentes níveis de exigências proporcionais ao propósito da operação.
- 4.1.2.4. Cronograma Previsto
- Proposta de regra: 4T20
 - Regra Final: 4T22
- 4.1.2.5. Características da Proposta de regra
- Criação de 2 tipos de processos de certificação: Declaratório e Certificação simplificada
 - Processo Declaratório
 - Produtos com o menor risco, restritos a normas conhecidas e especificações técnicas aceitas pela EASA, não muito inovadores.
 - Aviões com Peso Máximo de Decolagem (PMD) até 1.200kg, com capacidade até 2 assentos.
 - Planadores ou motoplanadores com PMD até 1.200kg
 - Balões ou dirigíveis com capacidade até 4 pessoas
 - Fabricante emite declaração de atendimento às normas de certificação e produção, com supervisão da EASA e da autoridade local, respectivamente.
 - Não há requisitos de organização de projeto. Fabricante tem total responsabilidade pelo projeto, não há envolvimento da EASA na verificação do projeto
 - Aeronave elegível a Certificado de aeronavegabilidade restrito
 - Processo de Certificação Simplificada
 - Produtos com risco limitado, restritos a especificações técnicas conhecidas pela EASA
 - Possibilidade de inovações por meio do estabelecimento de condições especiais
 - Aeronaves com motor a pistão e hélice de passo fixo
 - Aviões com PMD até 2.000kg, com capacidade até 4 assentos
 - Planadores ou motoplanadores, balões, girocópteros
 - Dirigíveis com capacidade para mais de 4 pessoas
 - Helicópteros até 1.200kg com capacidade até 4 assentos
 - Organização de Projeto declara sua capacidade técnica. Há envolvimento da EASA na verificação do projeto, havendo supervisão da EASA ao longo do processo.
 - Organização de Produção declara sua capacidade técnica. Autoridade local realiza supervisão sobre a produção.
 - Aeronave elegível a Certificado de aeronavegabilidade padrão
- 4.2. **Descrição das opções de ação consideradas, incluindo a opção de "não ação" e as possíveis combinações de opções**
- 4.2.1. *Opção I - Não ação.*
- Essa alternativa não altera as regras vigentes do processo de certificação de tipo para aviões entre 3 e 4 assentos, mantendo a possibilidade de certificação na categoria primária, sendo um processo menos complexo do que a certificação padrão, mas com certo nível de envolvimento técnico da ANAC.
 - Conforme requisito 21.24 do RBAC 21, a possibilidade de certificação na categoria primária é limitada a aeronaves com até 4 assentos e PMD até 1.225 kg (2.700 lb) ou 1.531 kg (3.375 lb) se hidroavião, dentre outras limitações técnicas. As aeronaves desta categoria têm um design simples, destinam-se ao lazer e uso pessoal, podendo ser empregadas para a instrução de voo e voo panorâmico. Aeronaves certificadas nesta categoria devem ser fabricadas sob um certificado de produção. Isso inclui aeronaves montadas a partir de um kit sob a supervisão do detentor do certificado de produção e sistema de controle de qualidade.

4.2.2. *Opção 2 - Expansão da categoria ALE.*

- Como já apresentado na item 6.7 da Nota Técnica 3 (SEI nº 5230440), esta alternativa visa a expansão da categoria ALE, apenas no que se refere às regras de projeto e construção de avião leve de asa fixa, atendendo às necessidades do mercado brasileiro de forma mais imediata.
- Propõe-se que, além das características já definidas no RBAC 01, também seja admitido na categoria ALE um avião que possua uma ou mais das seguintes características:
 - I - capacidade até 4 assentos, incluindo o piloto;
 - II - $PMD \leq 1.225$ kg (2.700 lb) para avião a ser operado a partir do solo apenas ou $PMD \leq 1.531$ kg (3.375 lb) para hidroavião;
 - III - velocidade de estol ≤ 61 knots CAS;
 - IV - hélice de passo variável;
 - V - velocidade máxima em voo nivelado com potência máxima contínua (VH) ≤ 185 knots CAS. Para as aeronaves com $VH > 120$ knots CAS, declaração do fabricante de que realizou análise racional de acordo com "Airframe and Equipment Engineering Report" No.45 (conforme corrigido) "Simplified Flutter Prevention Criteria" da FAA, mostrando que o avião é livre de flutter, reversão de comandos e divergência.
 - VI - motor elétrico
- Com base no estudo da frota atual de aviões experimentais, apresentado na seção 3, verificou-se demanda por aviões de até 4 assentos com PMD até 1.225 kg (2.700 lb). Destaque-se que esses limites são os mesmos considerados para a categoria primária, conforme requisito 21.24 do RBAC 21.
- Referente à velocidade de estol, considerou-se como valor limite 61 knots CAS visto esse já ser aplicável às aeronaves de mesmo porte na categoria primária, conforme requisito 21.24 do RBAC 21 e requisito 23.29 do RBAC 23 Emenda 63. Verificou-se durante os trabalhos do Grupo de Estudo Misto (GEM) que os valores de fatores de carga da norma ASTM F2245, aplicável à ALE, são os mesmos utilizados pelo RBAC 23 para categoria normal para velocidade de estol até 61 knots CAS.
- Propõe-se uma velocidade máxima (VH) de até 185 knots CAS visto essa ser a velocidade máxima disponível nos atuais aviões experimentais de 4 assentos. Para os casos em que a VH supere o atual limite de velocidade da categoria ALE (120 knots CAS), propõe-se atendimento aos critérios já estabelecidos no RBAC 23 para demonstrar que o avião é livre do risco de flutter, reversão de comandos e divergência.
- Destaque-se que os mesmos critérios são exigidos pela EASA no regulamento CS-LSA, porém para aeronaves com VNE (Velocidade nunca a ser excedida) acima de 108 kt. Neste aspecto, considerou-se que o atual limite de VH 120 kt nas atuais ALE tem-se mostrado seguro, haja vista o histórico de acidentes nos EUA conforme apresentado na seção 3. Também se optou por apenas se exigir ensaios adicionais para as aeronaves que possuem $VH > 120$ kt para que não haja impacto para as ALE nacionais e importadas de 2 assentos, até que seja feito outro estudo para harmonização com as futuras regras do Projeto MOSAIC da FAA.
- Quanto a se permitir motor elétrico e hélice de passo variável, esclarece-se que durante os trabalhos do GEM verificou-se que as atuais normas consensuais já preveem especificações técnicas para esses sistemas.

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

4.3.1. Não foi considerada a opção de se usar as normas consensuais de ALE em conjunto com alguns requisitos do RBAC 23 para sistemas cujas especificações técnicas não estejam contempladas nas atuais normas consensuais de ALE como, por exemplo, trem de pouso retrátil, IFR etc. Concluiu-se que o tempo necessário para o desenvolvimento e implementação dessa alternativa seria demasiado longo, levando mais tempo do que uma futura harmonização com o MOSAIC.

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. Conforme apresentado no item 5.2.

5. **ANÁLISE DE IMPACTOS E COMPARAÇÃO DAS OPÇÕES**5.1. **Descrição da estrutura de análise**

5.1.1. Ver item 6.8 da Nota Técnica 3 (SEI nº 5230440).

5.2. **Identificação dos impactos positivos e negativos das opções de ação, incluindo a opção de "não ação" e sua tendência de evolução**5.2.1. *Opção 1 - Não ação.*

a) Impactos Positivos: As aeronaves certificadas possuem maior prerrogativa operacional, por exemplo, as aeronaves de categoria primária podem realizar voos panorâmicos.

b) Impactos Negativos:

I - Exigência legal do pagamento da TFAC de certificação de tipo com alto valor (R\$ 891.310,61) ^[2]

II - Para os fabricantes, há necessidade de se obter o certificado de organização de produção (COP) e o pagamento das respectivas TFAC.

III - Processo de certificação mais complexo devido à necessidade do fabricante em demonstrar o cumprimento com requisitos e maior nível de envolvimento da ANAC.

IV - Maior nível de controle da autoridade para a realização de grandes modificações nos produtos, podendo essas serem realizadas apenas com dados técnicos aprovados pela ANAC.

V - Mesmo para os casos de certificação de tipo menos complexos, como a categoria primária, os requisitos de manutenção são mais rigorosos. Nesses casos, um mecânico de manutenção autônomo (MMA) poder aprovar o retorno ao serviço somente até 100h e a manutenção preventiva pode ser feita pelo piloto apenas se o fabricante considerar tal possibilidade no manual de manutenção, necessitando o piloto ter certificado.

VI - O histórico do segmento de aviões com 3 e 4 assentos demonstra que há uma tendência ao aumento de aeronaves antigas ou busca por aeronaves experimentais que não demonstram cumprimento com requisitos, ou seja, há uma tendência para o afastamento dos objetivos estratégicos da ANAC quanto ao crescimento com inovação e com níveis aceitáveis de segurança.

VII - Adicionalmente, no que se refere à categoria primária, a FAA informou que tal categoria nos EUA não atingiu os objetivos regulatórios pretendidos, principalmente devido à baixa adesão do mercado, tendo sido certificadas uma quantidade insignificante de aeronaves, conforme apresentado em <https://tinyurl.com/y3olgpo9>. No Brasil, temos apenas um projeto certificado na categoria primária, AMT600, havendo apenas uma aeronave em operação.

5.2.2. *Opção 2 - Expansão da categoria ALE.*

a) Impactos Positivos:

I - Menor custo dos fabricantes em obter o reconhecimento da ANAC em decorrência de:

- Não incidência de TFAC de certificação de tipo e certificado de organização de produção (COP);

- Processo declaratório, sem a verificação de cumprimento com requisitos à ANAC;

- Avaliação da ANAC mais simplificada, verificando apenas a consistência do projeto com as normas aplicáveis.

II - Espera-se menor custo das aeronaves novas ALE de 4 assentos em relação às aeronaves novas certificadas de 4 assentos, melhorando o acesso do público a aeronaves com nível aceitável de segurança.

- III - Menor custo para a ANAC devido ao menor nível de envolvimento técnico.
- IV - Menor custo de manutenção para o proprietário, podendo essa ser realizada por um mecânico de manutenção autônomo (MMA) e a manutenção preventiva podendo ser realizada pelo piloto.
- V - Menor custo de alteração da aeronave para o proprietário, uma vez que não se requer aprovação de dados técnicos pela ANAC, podendo ser realizada por um mecânico de manutenção autônomo (MMA).
- VI - Promove a inovação, a renovação da frota e a manutenção do nível aceitável de segurança.
- VII - Atende à necessidade de redução de custos globais no setor de aeronaves leves no Brasil, sendo essa uma tendência mundial em linha com as iniciativas em andamento na FAA e EASA.

b) Impactos Negativos

- I - Possibilidade de criar desarmonização internacional, havendo maior dificuldade para reconhecimento de produtos brasileiros em mercados internacionais.
- II - Redução da atratividade de aeronave certificada de 4 assentos dentro das características propostas para o ALE expandido. Mas entende-se que o histórico do setor mostra que esse risco é baixo conforme apresentado na seção 3, uma vez que o que o mercado tem absorvido são aeronaves experimentais ou certificadas antigas
- III - Risco de alteração/criação de alguma norma consensual para ALE expandido com a publicação do FAA MOSAIC após 2023. Porém, considera-se esse risco pouco significativo visto que desde a criação da categoria ALE no mundo, a indústria já vem realizando a evolução das regras consensuais havendo cumprimento por parte dos fabricantes. Espera-se que as novas normas mantenham a compatibilidade técnica com os atuais ALE.

5.3. **Comparação das opções de acordo com a metodologia descrita**

5.3.1. Ver item 6.8 da Nota Técnica 3 (SEI nº 5230440).

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

5.4.1. Foi considerada mais adequada a **Opção 2 - Expansão da categoria ALE**, devido às informações apresentadas no item 5.2.

5.4.2. Aderência da proposta às Diretrizes para Qualidade Regulatória

Ambiente Regulatório

Estratégias utilizadas	Comentários
Desenvolver mecanismos de planejamento em todos os tipos de atividade regulatória que estimulem o adequado e consciente comportamento dos entes regulados do setor, a fim de promover a segurança das operações e a qualidade do serviço prestado à sociedade.	A iniciativa consta da Agenda Regulatória 2021/2022, dando previsibilidade ao setor sobre o estudo para expansão do modelo ALE.
Adotar mecanismos mais eficientes de participação social e de divulgação das ações planejadas em todos os tipos de atividade regulatória, de modo a zelar pelo interesse público e a criar um ambiente regulatório previsível, capaz de proporcionar maior segurança às decisões regulatórias da Agência e às ações do mercado.	De acordo com o Guia de participação social da ANAC, foi formado um Grupo de Estudo Misto (GEM) para avaliar as atuais normas consensuais aceitas para a categoria ALE, com foco na expansão do modelo regulatório dessa categoria no Brasil. Propõe-se realizar novo estudo regulatório, mais amplo, após a conclusão do Projeto MOSAIC FAA, previsto para 2023/2024.
Estabelecer instrumentos de ação regulatória que sejam coerentes com o grau de intervenção necessária, que não gerem empecilhos à evolução tecnológica do setor e que, respeitados os limites aceitáveis de risco, considerem as peculiaridades dos diversos entes regulados e minimizem as distorções concorrenciais.	A proposta visa simplificar o processo de reconhecimento da ANAC do nível de segurança de aviões até 4 assentos, utilizando normas consensuais desenvolvidas pela indústria de modo a aumentar a aderência dos regulados aos requisitos.
Garantir que a modelagem de intervenção nos diferentes tipos de atividade regulatória, aplicados aos diversos segmentos do setor, sejam proporcionais à exposição do risco gerado à sociedade, ao comportamento histórico do segmento e à condição econômica do ente regulado.	A proposta visa simplificar o processo de reconhecimento da ANAC do nível de segurança de aviões até 4 assentos de forma que os requisitos sejam proporcionais à exposição do risco gerado à sociedade.

Regulação Técnica

Estratégias utilizadas	Comentários
Ao estabelecer os requisitos técnicos, promover meios de incentivo à inovação e evitar que constituam obstáculo ao desenvolvimento do setor ou que causem entraves à concorrência.	A proposta visa simplificar o processo de reco segurança de aviões até 4 assentos, utilizando e atualizadas pela indústria de modo a aument requisitos, em processo autodeclaratório.

Regulamentação

Estratégias utilizadas	Comentários
Aplicar técnicas de avaliação do impacto regulatório desde os estágios iniciais do processo de formulação de novas propostas de regulamentação, com o levantamento de alternativas e a análise dos benefícios previstos versus os custos decorrentes da proposta para a sociedade, para os entes regulados e para o Poder Público.	A elaboração de uma AIR foi iniciada desde o princípio do desenvolvimento da proposta em tela.
Considerar, além da própria regulamentação, outros mecanismos regulatórios que se demonstrem mais eficientes para promover o adequado e consciente comportamento dos entes regulados.	A proposta visa utilizar normas consensuais desenvolvidas pela indústria para garantir um nível aceitável de segurança.

Estimular os agentes econômicos do setor a estruturar e apresentar dados que permitam a qualificada avaliação de impacto em todas as etapas do desenvolvimento normativo: na identificação dos problemas e das possíveis soluções, nas discussões das alternativas regulatórias que podem ser consideradas e na elaboração da proposta de regulamentação	De acordo com o Guia de participação social da ANAC, foi formado um Grupo de Estudo Misto (GEM) para avaliar as atuais normas consensuais aceitas para a categoria ALE, com foco na expansão do modelo regulatório dessa categoria no Brasil. Além disso, a consulta pública representará uma nova oportunidade para a avaliação do assunto.
Permitir que os agentes econômicos que possam ter seus direitos ou interesses afetados por proposta de regulamentação tenham acesso a informações básicas que contemplem, ao menos, os devidos esclarecimentos, motivações, referências utilizadas nos estudos, alternativas consideradas e impactos esperados, bem como meios adequados para a sua manifestação junto à ANAC.	Proposta em tela será submetida à consulta pública.
Respeitar os princípios da transparência e da ampla participação no processo normativo, a fim de garantir a manifestação das necessidades legítimas dos interessados e das partes afetadas pela regulamentação.	Proposta em tela será submetida à consulta pública.
Garantir a participação das Unidades Organizacionais da Agência responsáveis pelas atividades de certificação, outorga e fiscalização no processo de elaboração de proposta de regulamentação.	Assunto coordenado com a SAR/GCPP.
Assegurar meios para que a regulamentação proposta seja compreensível e clara e para que as partes interessadas possam facilmente compreender seus direitos e obrigações, garantindo, inclusive, a padronização e uniformização de termos, conceitos e definições.	Os termos utilizados nesta proposta se harmonizam com os regulamentos vigentes da ANAC.
Promover a coerência entre os regulamentos da ANAC, os normativos dos demais entes e órgãos públicos e a legislação nacional, evitando a redundância ou o conflito normativo.	A proposta em tela é coerente com regulamentação nacional.
Estabelecer mecanismos para monitorar continuamente a eficácia da regulamentação, definindo métricas que permitam a sua avaliação <i>ex ante</i> e <i>ex post</i> .	A GCPP informará a GTNI sobre qualquer problema relacionado à revisão proposta.

5.5. Listagem dos atos que devam ser revogados/alterados para implementação da opção proposta, de acordo com os dispositivos do Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019

5.5.1. Propõe-se a publicação de:

- a) Nova resolução para emendar o RBAC nº 01 e 21, alterando a definição de ALE e as normas aceitas pela ANAC para ALE.
- b) Instrução Suplementar (IS) do RBAC 21 esclarecendo as normas consensuais aceitas pela ANAC e os critérios já estabelecidos no RBAC 23 para demonstrar que o avião é livre do risco de flutter, reversão de comandos e divergência.

5.6. Indicação do alinhamento aos Anexos da ICAO (CC/EFOD) e às respostas e evidências das *Protocol Questions (self-assessment)* das auditorias dos programas USOAP-CMA ou USAP-CMA, conforme a matéria envolvida

- a) As ALE não estão incluídas no escopo dos anexos da ICAO pois tais aeronaves não se destinam às operações aéreas internacionais. Em especial, em relação às provisões do *Annex 8 - Airworthiness of Aircraft*, tem-se que tais aeronaves não demonstram cumprimento com os conceitos de certificação de tipo, aprovação de produção, certificado de aeronavegabilidade padrão, dentre outros. Não se vislumbra necessidade de notificação de diferença em decorrência da aprovação da matéria em tela.

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

5.7.1. Conforme apresentado no item 5.2.

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. A proposta prevê vigência imediata após publicação das regras, ressalvadas as disposições do Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019.

6.1.2. Propõe-se realizar ações de divulgação/disseminação com o setor através de webinários e engajamento em redes sociais com influenciadores digitais.

6.1.3. Tal como já ocorre atualmente, de acordo com a seção 21.190 do RBAC 21, os fabricantes fornecerão a documentação necessária à ANAC para a emissão de um certificado de aeronavegabilidade especial na categoria leve esportiva.

6.1.4. Propõe-se realizar novo estudo regulatório, mais abrangente, considerando as demais categorias de aeronaves após a conclusão do Projeto MOSAIC FAA, previsto para 2023/2024.

6.1.5. Referente ao monitoramento, buscou-se analisar indicadores que atendessem aos objetivos definidos no item 6.5 da Nota Técnica 3 (SEI nº 5230440).

- a) Aumentar a concorrência na oferta de aeronaves seguras. Propõe-se acompanhar a evolução da frota de ALE. Adicionalmente, propõe-se à ASSOP incluir a categoria ALE no monitoramento periódico do índice de acidentes.
- b) Reduzir o custo de manutenção. Não se propõe indicador visto que o objetivo já será atendido pois a categoria ALE possui menores obrigações quando comparada à categoria de aeronaves certificadas, conforme apresentado em 5.2.
- c) Reduzir o custo para se obter a aprovação da ANAC (Certificado de Tipo ou Reconhecimento ALE). Não se propõe indicador visto que o objetivo já será atendido pois o processo de reconhecimento de ALE possui menores obrigações/custos quando comparado ao processo de certificação de tipo, conforme apresentado em 5.2.
- d) Aumentar a segmentação de aeronaves seguras (Certificado de Tipo ou Reconhecimento ALE). Não se propõe indicador visto que o objetivo já será atendido com a expansão da categoria ALE.
- e) Aumentar a quantidade de empresas de projeto. Propõe-se acompanhar a quantidade de empresas, nacionais e estrangeiras, que recebam o reconhecimento da ANAC como fabricantes de ALE fazendo uso das novas regras propostas.
- f) Aumentar a quantidade de fabricantes de aeronaves leves. Propõe-se acompanhar a quantidade de empresas, nacionais e estrangeiras, que recebam o reconhecimento da ANAC como fabricantes de ALE fazendo uso das novas regras propostas.

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

6.2.1. Considera-se que a proposta é compatível com o potencial de entrega da indústria nacional na janela de tempo prevista para a reavaliação do modelo, sendo baixo o risco de não adesão dos fabricantes, uma vez que houve participação desse setor no GEM e manifestação de interesse na expansão do modelo.

7. CONCLUSÃO

7.1. Com base na exposição técnica, recomenda-se implementar a **Opção 2 - Expansão da categoria ALE**, estando de acordo com o interesse público sem ameaçar a segurança operacional.

7.2. Recomenda-se o encaminhamento do processo para aprovação do SAR e posterior envio à apreciação da Diretoria Colegiada.

[1] 2020 Continued Operational Safety (COS) Report, FAA, Special Category Light-Sport Aircraft, publicado em maio de 2021, disponível em https://www.faa.gov/aircraft/gen_av/light_sport/media/2020_SLSA_COS_Report.pdf

[2] Conforme previsto na Lei nº11.182/2005, Anexo III, certificado de homologação de tipo (cht) anv - avião com pmd menor que 5.700 kg e helicóptero com pmd menor que 2.730 kg, dirigível e balão.



Documento assinado eletronicamente por **Edilson Manacero, Tecnologista C&T**, em 06/12/2021, às 16:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Tiago Antunes Vieira de Menezes, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 06/12/2021, às 17:55, 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 **Kleber Daniel Jesuíno, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 07/12/2021, às 11:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marco Aurélio Bonilauri Santin, Gerente Técnico de Normas e Inovação**, em 07/12/2021, às 11:31, 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 **Daniel Dias da Silva, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 07/12/2021, às 14:04, 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 **6549398** e o código CRC **434B2059**.