



NOTA TÉCNICA Nº 37/2021/GTNI/SAR

1. ASSUNTO

1.1. Avaliação de resultado regulatório (ARR) da regra que estabeleceu requisitos de aeronavegabilidade para aeronaves leves esportivas e estudo para expansão do modelo – RBAC 21

2. REFERÊNCIAS

- 2.1. [RBAC nº 21, Emenda 00](#), aprovado pela [Resolução nº 143/2010](#).
- 2.2. [RBAC nº 01, Emenda 01](#), aprovado pela [Resolução nº 184/2011](#).
- 2.3. [RBAC nº 21, Emenda 01](#), aprovado pela [Resolução nº 210/2011](#).
- 2.4. [RBAC nº 43, Emenda 00](#), aprovado pela [Resolução nº 265/2013](#).
- 2.5. [RBAC nº 141, Emenda 00](#), aprovado pela [Resolução nº 514/2019](#).
- 2.6. [RBAC nº 21, Emenda 06](#), aprovado pela [Resolução nº 544/2020](#).
- 2.7. [RBAC nº 91, Emenda 00](#), aprovado pela [Resolução nº 546/2020](#).
- 2.8. Nota Técnica 31 (SEI nº 6094194), Tomada de subsídios sobre a categoria ALE, realizada entre 4 a 31 de maio de 2021.

3. LEGENDA

- 3.1. AIR - Análise de impacto regulatório
- 3.2. ALE - Aeronave Leve Esportiva
- 3.3. ARR - Avaliação de resultado regulatório
- 3.4. CAVE ALE- Certificado de autorização de voo experimental para o propósito de aeronave leve esportiva
- 3.5. CEALE - Certificado de aeronavegabilidade especial para categoria leve esportiva
- 3.6. CIAC - Centros de Instrução de Aviação Civil
- 3.7. EASA - *European Aviation Safety Agency*
- 3.8. FAA - *Federal Aviation Administration*
- 3.9. LSA - *Light Sport Aircraft*
- 3.10. OACI - Organização da Aviação Civil Internacional
- 3.11. PMD - Peso máximo de decolagem
- 3.12. SAR - Superintendência de Aeronavegabilidade
- 3.13. SPL - Superintendência de Pessoal da Aviação Civil
- 3.14. SPO - Superintendência de Padrões Operacionais
- 3.15. SRVSOP - *Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional*

4. INTRODUÇÃO

4.1. Por meio da Portaria nº 3829 (SEI nº 5169517) a ANAC instituiu a Agenda regulatória para o biênio 2021-2022, definindo como Tema 1 a Avaliação de Resultado Regulatório da regra que estabeleceu requisitos de aeronavegabilidade para aeronaves leves esportivas e estudo para expansão do modelo – RBAC 21.

4.2. As regras de aeronavegabilidade que permitiram o desenvolvimento de aeronaves leves esportivas 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 avaliação de resultado regulatório (ARR), averiguar se seus objetivos foram alcançados. Além disso, pretende-se, juntamente com representantes do setor, avaliar oportunidades de melhoria e expansão do modelo.

5. METODOLOGIA

5.1. Para a realização dessa ARR foi utilizada como referência a metodologia da *Avaliação Executiva*, conforme as diretrizes *aplicáveis* do Capítulo 3 do livro "Avaliação de políticas públicas : guia prático de análise *ex post*", volume 2, elaborado pela Casa Civil da Presidência da República, 2018. Não foram consideradas as etapas referentes à execução orçamentária e financeira e o uso de subsídios da União pois não se aplicam ao tema.

5.2. A Avaliação Executiva trata-se de um relatório informativo sobre uma intervenção (regra ou política), destinado ao tomador de decisão, orientado por perguntas avaliativas que permitam uma apreciação rápida da intervenção e que identifique aspectos a serem aprimorados ou melhor investigados.

6. AVALIAÇÃO EXECUTIVA**6.1. Passo 1: Descrição Geral da Regra**

6.1.1. Há cerca de cinquenta anos, a diferença tecnológica entre um avião de projeto certificado e um avião experimental, voltado a atividades recreativas, era pequena. Com a evolução da tecnologia e o contínuo aumento dos níveis de segurança, essa diferença aumentou significativamente, o que evidentemente se traduziu em custos cada vez maiores para desenvolver um projeto de avião a ser certificado.

6.1.2. Um dos grandes diferenciais entre um avião experimental e um avião de projeto certificado é a exploração econômica da aeronave. Em aeronaves experimentais, não se pode garantir os mesmos níveis de segurança de aeronaves de projeto certificado. Por conta disso, se estabelecem várias limitações operacionais, entre elas a proibição da exploração econômica.

6.1.3. Diante dessa grande diferença, os pequenos desenvolvedores acabaram ficando limitados, o que se tornou um obstáculo para que esses consigam projetar e construir aeronaves de projeto certificado.

6.1.4. Para solucionar essa questão, a FAA criou a categoria de aeronaves leves esportivas - ALE (ou Light Sport Aircraft - LSA), em 2004. Tal categoria foi pensada para permitir que certas aeronaves, ainda que não tenham um projeto certificado pela própria autoridade de aviação civil, pudessem ser produzidas em série por empresas aeronáuticas e pudessem realizar duas atividades remuneradas de forma segura: conduzir treinamento de pilotos e rebocar planadores. Para tal, a aeronave deve ser projetada e construída de forma a atender às normas desenvolvidas pela indústria e aceitas pela autoridade de aviação civil, chamadas de normas consensuais, atualmente elaboradas pela ASTM International.

6.1.5. A criação da categoria ALE nos EUA envolveu o desenvolvimento simultâneo de novos requisitos de projeto, fabricação, operação, manutenção e licença de pilotos, por meio de emendas ao regulamentos 14 CFR Parts 1, 21, 43, 45, 61, 65 e 91, conforme *Final Rule Docket No. FAA-2001-11133*, com efetividade após 01/09/2004. Quanto ao uso de ALE por escolas de aviação certificadas de acordo com o 14 CFR Part 141, a FAA passou a admitir com a emenda 141-13 em 2010, conforme *Final Rule Docket No. FAA-2007-29015*.

6.1.6. No Brasil, a implantação da categoria ALE ocorreu de forma escalonada, com a publicação de regulamentos na sequência mostrada abaixo:

- a) Publicação do [RBAC nº 21, Emenda 00](#), aprovado pela [Resolução nº 143/2010](#), estabeleceu os critérios para projeto e fabricação de ALE em harmonia com o regulamento 14 CFR Part 21 da FAA. Visto que o RBAC nº 01 ainda estava em processo de alteração, a vigência dos novos critérios se iniciou em 01/01/2011. Para uma aeronave receber o certificado de aeronavegabilidade especial para categoria leve esportiva (CEALE), ela deve ser montada por seu fabricante, o qual deve declarar à ANAC que cumpre com as normas consensuais aceitas para ALE. Caso a aeronave não tenha sido montada pelo fabricante, um certificado de autorização de voo experimental para o propósito de aeronave leve esportiva (CAVE ALE) é emitido.
- b) Publicação [RBAC nº01, Emenda 01](#), aprovado pela [Resolução nº184/2011](#), criou a definição de ALE e de norma consensual em harmonia com o regulamento 14 CFR Part 01 da FAA. Para uma aeronave atender à definição de ALE é necessário cumprir com as características estabelecidas no referido regulamento.
- c) Publicação [RBAC nº21, Emenda 01](#), aprovado pela [Resolução nº 210/2011](#), estabeleceu um período de transição de 5 anos (término em 01/12/2016) para que os fabricantes se adaptassem à nova regulamentação referente a categoria ALE, criada pela Emenda 00. Durante esse período, os fabricantes poderiam produzir aeronaves que atendessem aos critérios da definição de ALE presentes no RBAC nº01, sem atenderem às normas consensuais. Período de transição similar foi instituído pela FAA quando da criação da categoria ALE nos EUA.
- d) Publicação do [RBAC nº43, Emenda 00](#), aprovado pela [Resolução nº 265/2013](#), estabeleceu critérios de manutenção para a categoria ALE. Detentores de uma licença de mecânico de manutenção aeronáutica habilitado pela ANAC em célula e grupo motopropulsor podem aprovar o retorno ao serviço de ALE e certas tarefas de manutenção, classificadas como manutenção preventiva, podem ser executadas pelo próprio piloto.
- e) Publicação do [RBAC nº141, Emenda 00](#), aprovado pela [Resolução nº 514/2019](#), estabeleceu critérios para o emprego de ALE em atividades de instrução de voo.
- f) Publicação do [RBAC nº21, Emenda 06](#), aprovado pela [Resolução nº 544/2020](#), manteve os critérios de não aceitação de ALE importada usada, promovendo melhorias textuais que deixaram a regra mais clara.
- g) Publicação do [RBAC nº91, Emenda 00](#), aprovado pela [Resolução nº 546/2020](#), estabeleceu requisitos para operação de ALE. O antigo RBHA nº 91 até então vigente, não possuía regras operacionais para as aeronaves com CEALE.

6.2. **Passo 2: Diagnóstico do Problema**

6.2.1. Consultando-se os processos 60800.054608/2009-15 e 60800.017616/2010-14, que resultaram na publicação do [RBAC nº 21, Emenda 00](#) e [RBAC nº21, Emenda 01](#), respectivamente, verificou-se que não foi realizado um diagnóstico sistematizado do problema regulatório por meio de uma análise de impacto regulatório (AIR).

6.2.2. Um dos motivos é que a adoção da prática de AIR na ANAC ocorreu apenas após a publicação da [Instrução Normativa nº61/2012](#).

6.2.3. Desta forma, buscou-se mapear essas informações nos documentos que embasaram o referido processo, além do testemunho da equipe técnica à época. Adicionalmente, buscou-se avaliar as razões que levaram a FAA a criar a categoria ALE nos EUA visto que tal regulação foi base para a criação da categoria ALE no Brasil. Assim, também foi avaliado o [Notice of proposed rulemaking \(NPRM\) No. 02-03, Docket No. FAA-2001-11133](#).

6.2.4. A partir das investigações mencionadas acima, reconstruiu-se o diagnóstico com a "árvore de problemas" mostrada na Figura 1 abaixo, apresentando-se de forma esquemática um encadeamento das causas e consequências da problemática a ser resolvida pela regulamentação proposta à época. As causas se encontram na parte inferior da figura e as consequências na parte superior.

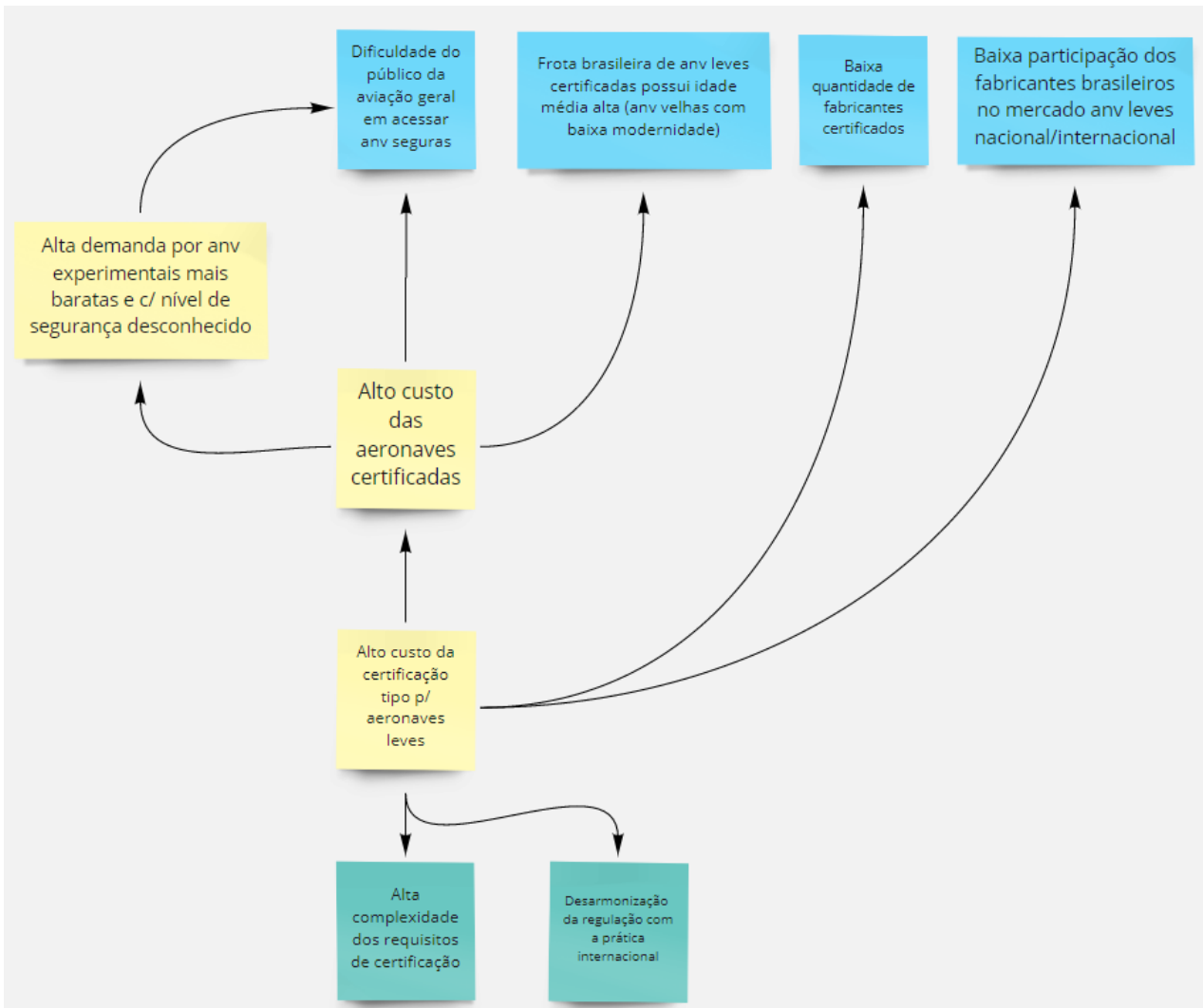


Figura 1 - Árvore de problemas

6.2.5. Importante destacar que:

a) A reconstrução do diagnóstico do problema se limitou apenas aos assuntos relacionados às competências regimentais da Superintendência de Aeronavegabilidade - SAR. Porém, conforme informado no item 6.1.5, o modelo de criação da categoria ALE envolve competências da Superintendência de Padrões Operacionais - SPO e Superintendência de Pessoal da Aviação Civil - SPL.

b) Outras iniciativas regulatórias foram implementadas pela ANAC ao longo dos anos para tratar o problema do alto custo da certificação de tipo, tais como, o [Programa IBR2020 - Programa de fomento à certificação de projetos de aviões de pequeno porte](#), estabelecido pela [Resolução nº 345 de 04 de novembro de 2014](#) e a publicação da emenda 64 ao RBAC 23, aprovado pela [Resolução nº 524, de 2 de agosto de 2019](#), seguindo a transformação regulatória realizada pela *Federal Aviation Administration – FAA e European Aviation Safety Agency – EASA* nos critérios de certificação de aviões de pequeno porte. Porém, esclarece-se que tais iniciativas não apresentaram sinergia com a regulamentação de criação da categoria ALE.

6.3. **Passo 3: Desenho da Política**

6.3.1. Nessa etapa, primeiramente, buscou-se reconstruir o modelo lógico^[1] da criação da categoria ALE utilizando-se das informações já mencionadas no item 6.2.3, uma vez que não foram encontrados registros a respeito da criação do modelo lógico quando da formulação da regra. O resultado pode ser observado na Figura 2 abaixo.

Problema	Insumos	Processos	Produtos	Resultados	Impactos
<p>O que motiva a política?</p> <p>Dificuldade da indústria aeronáutica nacional de aeronaves leves em obter a certificação de tipo.</p>	<p>O que é preciso?</p> <p>Estabelecimento de regras de certificação para aeronaves leves com menor complexidade e custo de execução, mantendo um nível aceitável de segurança, harmonizando-se com a prática internacional.</p>	<p>O que se promove?</p> <p>Adequação e/ou verificação pelos fabricantes nacionais aos novos padrões de certificação. Fabricantes estrangeiros enviam à ANAC relatórios aprovados pela AAC de seu país. Análise da ANAC dos relatórios fornecidos pelos fabricantes nacionais e estrangeiros. Emissão de certificados de aeronavegabilidade</p>	<p>O que é produzido?</p> <p>Número de aeronaves leves que possuem um nível mínimo de segurança declarado.</p>	<p>O que se espera que aconteça como consequência no curto prazo?</p> <p>Fornecer ao público acesso seguro à aviação geral sem criar uma barreira financeira significativa</p>	<p>O que se espera que aconteça como consequência no longo prazo?</p> <p>Fortalecimento da indústria aeronáutica nacional de aeronaves leves e aumento da participação internacional</p>

Figura 2 - Modelo lógico para a criação da categoria ALE

6.3.2. A partir do modelo lógico reconstruído na Figura 2, buscou-se identificar as hipóteses consideradas para a implantação das regras da categoria ALE, desenhando-se a teoria do programa^[2], conforme mostrado na Figura 3.

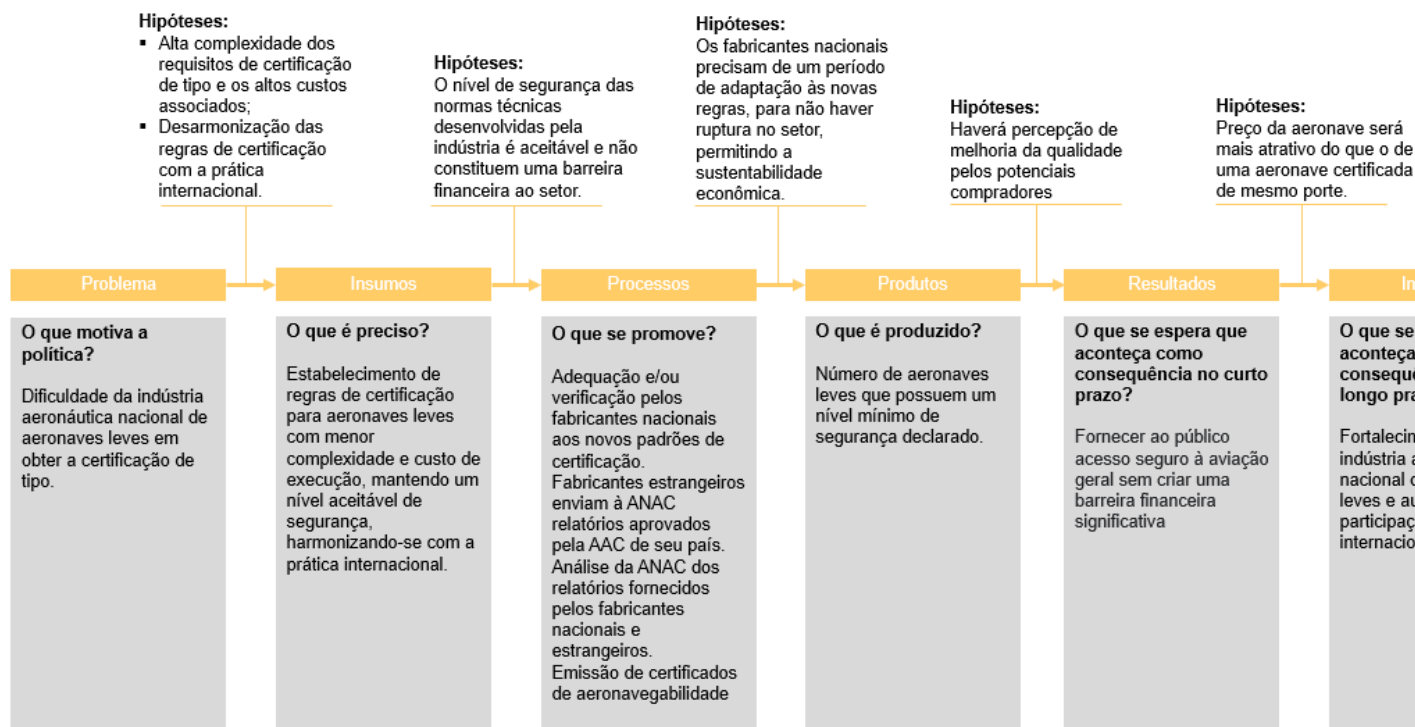


Figura 3 - Teoria do programa de criação da categoria ALE

6.3.3. Com relação aos indicadores de execução da regra, não foi identificada a definição desses nas normas que deram origem a categoria ALE. Tampouco foi atribuída designação formal de um responsável pelo monitoramento da implantação da categoria ALE na ANAC, algo importante dado o caráter transversal do tema como apontado em 6.2.5 a).

6.3.4. O fato de as regras operacionais e do uso em atividades de instrução terem sido publicadas com uma diferença de 10 anos após a publicação das regras de aeronavegabilidade, como informado em 6.1.6, provocou efeitos não previstos na teoria do programa. Como atrativos do modelo regulatório da categoria ALE tem-se a permissão de se realizar duas atividades remuneradas (treinamento de pilotos e reboque de planadores) e o voo sobre áreas densamente povoadas. Para tanto, a aeronave deve possuir um CEALE. Porém, o fato de os antigos regulamentos RBHA nº 91 e nº141 não preverem tais operações, resultou que as ALE operassem durante anos apenas como experimentais, com CAVE ALE, possuindo as mesmas restrições operacionais das aeronaves experimentais de construção amadora e prejudicando a percepção do público dos diferenciais da categoria ALE.

6.3.5. Esperava-se que dentro do prazo de transição de 5 anos, estabelecido pelo requisito 21.191(i)(1) do [RBAC nº21, Emenda 01](#), fossem publicadas as novas regras operacionais para ALE com a emissão do RBAC nº 91, processo nº 60800.014964/2010-21 e do RBAC nº141, processo nº 60800.068543/2009-87. Porém, tais processos normativos demoraram cerca de 10 anos para serem concluídos.

6.3.6. Outro efeito não planejado decorreu do estabelecimento de uma regra de transição para as aeronaves então conhecidas como ultraleves, conforme definição do antigo [RBHA 103A](#). O requisito 21.191(g)(2)^[2] do [RBAC nº21, Emenda 01](#), estabeleceu um prazo até 01/12/2014 durante o qual essas aeronaves puderam ser fabricadas em série sendo consideradas como construção amadora. Como o peso máximo de decolagem (PMD) dos ultraleves era igual ou inferior a 750 kg, ocorreu que a maioria dos fabricantes de ALE optaram por solicitar à ANAC enquadramento de suas aeronaves como "construção amadora" até 2014, prazo final de transição dessa regra. Um dos possíveis motivos para esse comportamento foi que o setor não entendia plenamente as novas regras de ALE, razão pela qual a ANAC realizou diversas ações de divulgação e esclarecimento ao setor, como indicado na seção 6.4.

6.3.7. Desta forma, a hipótese considerada na teoria do programa da necessidade de se prever um período de transição para a indústria, quando da criação da categoria ALE, somente teve resultados práticos no período de 2015 a 2016, conforme se observa na figura 10 da seção 6.6.

6.3.8. Observa-se ainda um terceiro efeito não planejado consequente da regra de transição já mencionada no item 6.3.5. Visto que até 01/12/2016 foi possível fabricar uma ALE nacional sem atender às normas consensuais, tal fato resultou no aumento da assimetria de informação do público da aviação geral quanto às características da categoria ALE, em especial, o seu nível de segurança. Dessa forma, atualmente, no Brasil, é difícil para o público saber qual ALE experimental foi construída de acordo com as normas consensuais. A SAR divulgou notícia de forma a melhor esclarecer esse tema ao público, disponível em <https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2021/proprietario-de-aeronave-leve-esportiva-experimental-pode-migrar-registro-para-categoria-leve-esportiva-especial>.

6.3.9. Fatores atenuantes desse efeito são:

- As ALE importadas foram fabricadas de acordo com as normas consensuais e, atualmente, representam cerca de 26% da frota de ALE no Brasil.
- Com o crescimento da frota de ALE no Brasil esse efeito tende a diminuir.

6.3.10. A ação sugerida no item 6.4.6 poderia mitigar esse efeito.

Efeito	Análise
Desincentivo	O longo prazo (cerca de 10 anos) entre a publicação das regras de aeronavegabilidade e as de operação para ALE, resultou que as ALE operassem, durante anos, apenas como experimentais, prejudicando a percepção do público dos diferenciais da categoria ALE.
Peso morto	A maioria dos fabricantes de ALE optaram por solicitar à ANAC enquadramento de suas aeronaves como "construção amadora" de 2011 até 2014, prazo final de transição estabelecido para as aeronaves ultraleves, conforme requisito 21.191(g)(2) do RBAC nº21, Emenda 01. Esse efeito contribuiu para que a regra de transição de ALE, requisito 21.191(i)(1) do RBAC nº21, Emenda 01, tivesse menor efetividade entre 2011 a 2014, gerando resultados à indústria de aeronave leve que já ocorreriam de qualquer forma. Assim, somente no período de 2015 a 2016 que a regra de transição de ALE gerou resultados práticos.
Aumento da assimetria de informação	Visto que até 01/12/2016 foi possível fabricar uma ALE nacional sem atender às normas consensuais, tal fato resultou no aumento da assimetria de informação do público da aviação geral quanto às características da categoria ALE, em especial, o seu nível de segurança. Dessa forma, atualmente, no Brasil, é difícil para o público saber qual ALE experimental foi construída de acordo com as normas consensuais.

Figura 4 - Efeitos não planejados no Desenho da Política^[4]

6.4. **Passo 4: Implementação**

6.4.1. Conforme descrito anteriormente, as normas que deram origem a categoria ALE não apresentavam uma relação de indicadores a serem monitorados. A cobertura planejada era de todo o território nacional, bem como para fabricantes estrangeiros, os quais devem possuir sua ALE aprovada pela Autoridade de Aviação Civil (AAC) de seu país de origem.

6.4.2. Apenas no que se refere aos assuntos competentes à SAR, verifica-se que a implementação da regra ocorreu conforme previsto na teoria do programa. No período de 01/01/2011 a 01/12/2016, período de transição estabelecido pelo [RBAC nº 21, Emenda 01](#), os fabricantes nacionais puderam produzir aeronaves que atendiam aos critérios da definição de ALE presente no RBAC nº 01, sem atenderem às normas consensuais. Porém, conforme já apontado na seção 6.3, até 2014, a maioria dos fabricantes de ALE optaram por solicitar à ANAC enquadramento de suas aeronaves como "construção amadora".

6.4.3. No que se refere aos fabricantes estrangeiros, durante o período de transição, o histórico mostra que pelo menos 09 fabricantes estrangeiros buscaram a aprovação da ANAC, tendo sido emitidos CAVE ALE para essas aeronaves. Para os fabricantes estrangeiros, foi exigido o cumprimento com a seção 21.190 do RBAC nº 21, requerendo-se, dentro outras coisas, a apresentação dos relatórios técnicos de atendimento às normas consensuais aceitas para a categoria ALE e evidências de que a aeronave é elegível a um certificado de aeronavegabilidade, uma autorização de voo ou certificação similar no seu país de fabricação.

6.4.4. Importante destacar que a SAR promoveu diversas ações de divulgação e esclarecimento das regras da categoria ALE para o público-alvo, antes e após a vigência das regras, conforme Figura 5. Durante o período de transição, foram realizados 6 workshops com ampla divulgação ao setor. Adicionalmente, fizeram-se reuniões gerais com os fabricantes, além de diversas reuniões específicas com cada fabricante interessado.

DATA	LOCAL	Título
7 à 18 de novembro de 2010	Rio de Janeiro	Seminar on Working Procedures for Light Sport Aircraft
15 de abril de 2011	São José dos Campos	On the Job Training: Light Sport Aircraft – LSA
26 de junho de 2013	São José dos Campos	1º Workshop de Fabricação de Aeronaves de Pequeno Porte
09 de setembro de 2013	São Paulo	2º Workshop de Fabricação de Aeronaves de Pequeno Porte
27 de novembro de 2013	São José dos Campos	3º Workshop de Fabricação de Aeronaves de Pequeno Porte
15 de abril de 2014	São Paulo	4º Workshop de Fabricação de Aeronaves de Pequeno Porte
05 e 06 de novembro de 2014	Rio de Janeiro	5º Workshop de Fabricação de Aeronaves de Pequeno Porte
04 e 05 de março de 2015	Campinas	6º Workshop de Fabricação de Aeronaves de Pequeno Porte

Figura 5 - Ações de divulgação da SAR

6.4.5. Constatou-se que, apenas após o término do período de transição, os fabricantes nacionais buscaram declarar atendimento às normas consensuais. Até a data em que essa NT foi elaborada, 05 fabricantes nacionais obtiveram o reconhecimento da ANAC para as suas aeronaves na categoria ALE ESPECIAL. A lista abaixo apresenta o nome do fabricante nacional e a data do reconhecimento da ANAC.

- a) Scoda – 06/12/2017
- b) Montae – 25/07/2018
- c) Trike Ícaros – 06/09/2018
- d) Seamax – 17/04/2019
- e) Aeroakool – 07/05/2020

6.4.6. A lista completa dos modelos de aeronaves atualmente elegíveis a um CEALE ou CAVE ALE está disponível no endereço https://sistemas.anac.gov.br/certificacao/AvGeral/ProcessoH03/ALE_LSA.pdf. Entretanto, tal lista não possui a informação da data de fabricação ou número de série a partir dos quais a ANAC passa a reconhecer o modelo específico como atendendo às normas consensuais. Mesmo que uma ALE seja do mesmo modelo de ALE constante da lista e do mesmo fabricante, pode haver diferenças nas normas consensuais aplicadas, dependendo de seu ano de fabricação ou número de série. A falta dessa informação pode gerar problemas de interpretação pelo público, pois alguém poderia concluir que um modelo de ALE constante na lista poderia ser elegível a um CEALE, independentemente de seu ano de fabricação ou número de série.

6.5. **Passo 5: Governança**

6.5.1. O material usado como referência metodológica para essa ARR (ver seção 5) adota como conceito de governança o utilizado no Decreto 9.203/2017, que dispõe sobre a política de governança no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

6.5.2. Ainda que não seja o propósito do referido Decreto a sua aplicação direta na elaboração de normativos técnicos, é importante se atentar aos princípios e às boas práticas de governança contidas nele, como os mecanismos previstos no art. 5º (liderança, estratégia e controle).

6.5.3. Conforme informado no item 6.1.5, visto que o modelo de criação da categoria ALE envolve competências da SAR, SPO e SPL, era necessário que houvesse coordenação entre as áreas para a institucionalização da política e realização de um estudo conjunto considerando todos os aspectos técnicos envolvidos: projeto, fabricação, operação, manutenção, treinamento e licença de pilotos.

6.5.4. Embora a realização de AIR não fosse uma prática instituída na agência à época, a necessidade de um estudo conjunto das áreas técnicas se observa no efeito resultante do longo prazo (cerca de 10 anos) para a implementação da política, como apontado nos itens 6.3.4 e 6.3.5.

6.5.5. Outro aspecto observado quanto à governança, refere-se à falta de integração das diversas bases de dados existentes na agência. Verificou-se que as gerências da SAR possuem diversos sistemas internos de controle dos processos de ALE, sistemas legados, não integrados entre si e com os sistemas corporativos da agência, dificultando o levantamento de informações da categoria ALE como os apresentados no item 6.5, consumindo considerável recurso de tempo e operações manuais. Destaque-se que no Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) 2020/2021 consta o projeto "ANAC Integrada" com objetivos afins.

6.5.6. Constatou-se que as informações sobre a categoria ALE estão distribuídas nos seguintes sistemas de dados:

- a) Sistema de Gerenciamento de Atividades de Inspeção (SIGAI)
- b) Controle de Processos AL.01 - Intranet SAR
- c) Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI)
- d) Base de dados do Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB)
- e) Sistema de Gestão Arquivística de Documentos (SIGAD)
- f) Sistema Eletrônico de Informações (SEI/ ANAC)

6.5.7. Conforme o Referencial para avaliação de governança em políticas públicas, do Tribunal de Contas da União (TCU), 2014, disponível em: <https://goo.gl/eeWfn2>, entre outros fatores, a boa governança da política pública também depende da previsão de participação social nos processos decisórios. Nesse sentido, e tal como estabelecido pelo art. 27 da Lei nº 11.182/2005, verificou-se que todos os processos normativos que resultaram em obrigações e direitos para a categoria ALE, listados no item 6.1.6, consideraram a participação social possibilitando a interlocução entre as partes interessadas.

6.6. **Passo 6: Resultados/Impactos**

6.6.1. Sobre os resultados e impactos da política, é importante lembrar o seu modelo lógico, que indicava que os resultados estariam relacionados ao número de aeronaves leves que possuíssem um nível mínimo de segurança declarado, possibilitando ao público acesso seguro à aviação geral sem criar uma barreira financeira significativa. Logo, o principal indicador relacionado à política poderia ser o de aeronaves que foram fabricadas de acordo com as normas consensuais. Porém, considerando-se a necessidade do período de transição para os fabricantes nacionais, é importante analisar a quantidade de aeronaves incluídas na categoria desde sua criação. Outra abordagem seria o número de fabricantes reconhecidos pela ANAC em atender às normas consensuais. Reitera-se que os resultados analisados aqui são comparações simples, do antes e depois, sem levar em consideração outros fatores que podem ter ensejado os acontecimentos.

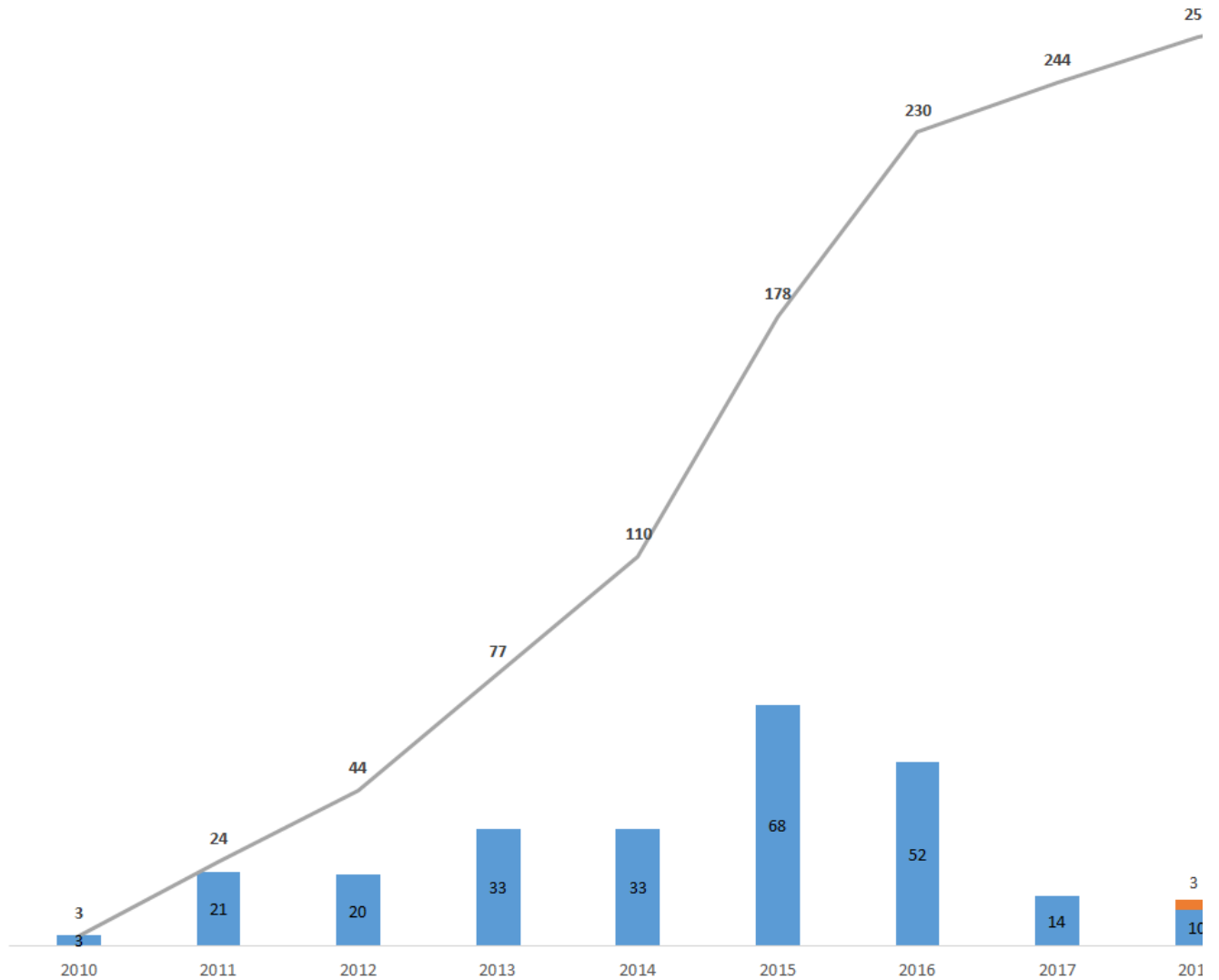


Figura 6 - Evolução da frota de ALE no Brasil^[5]

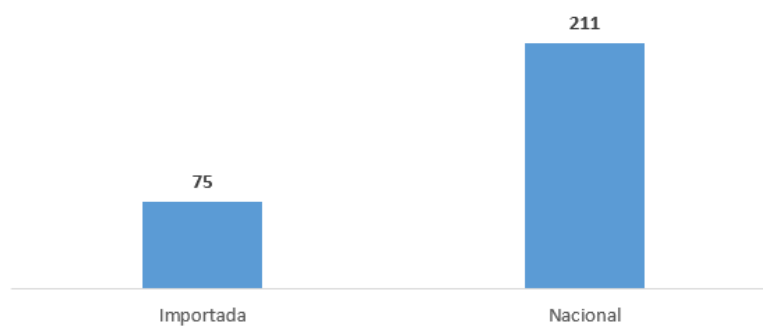


Figura 7 - Origem da frota de ALE no Brasil

6.6.2. Em relação ao número de fabricantes, verifica-se que a frota brasileira de ALE foi produzida por 25 empresas diferentes, dessas 9 são empresas estrangeiras, conforme Figura 8. Quanto aos fabricantes que tiveram suas aeronaves reconhecidas pela ANAC por atenderem às normas consensuais, até a data em que essa NT foi elaborada, tem-se um total de 14 empresas, sendo 5 brasileiras, conforme lista disponível no endereço https://sistemas.anac.gov.br/certificacao/AvGeral/ProcessoH03/ALE_LSA.pdf.

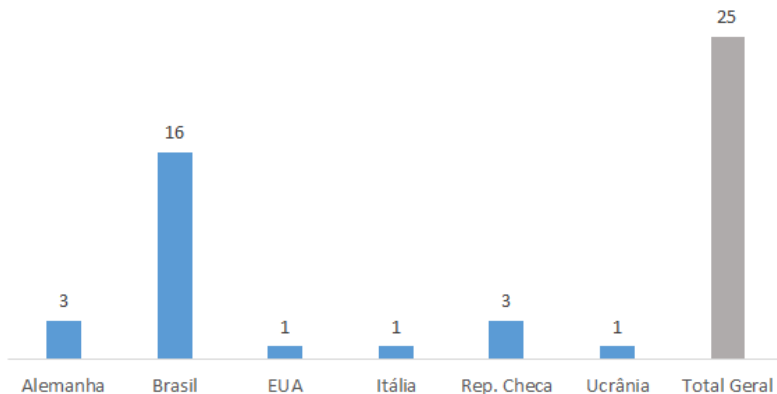


Figura 8 - Número de fabricantes e país de origem

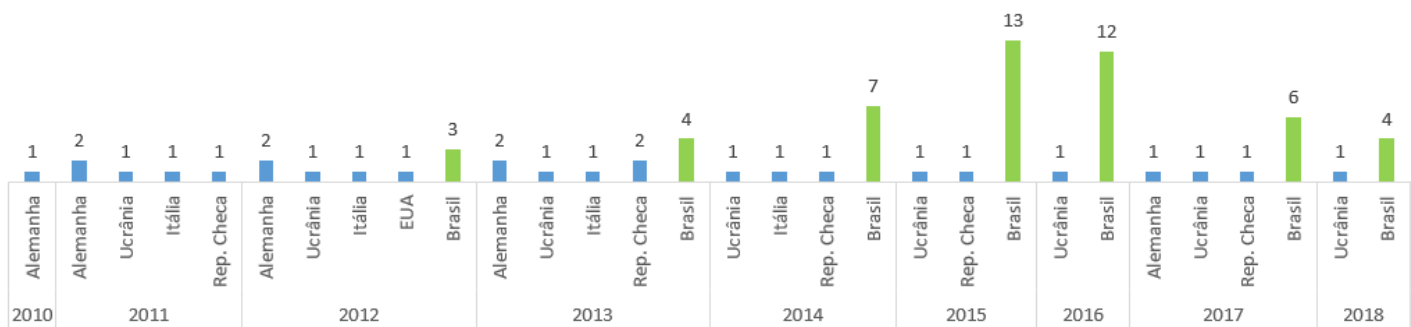


Figura 9 - Quantidade e origem dos fabricantes por ano de fabricação [5]

6.6.3. Conforme Figura 10, verifica-se uma predominância significativa na evolução (apenas acréscimo anual) de aeronaves experimentais não-ALE (2 assentos, 1 motor, PMD ≤ 650kg) até 2014. Um dos possíveis motivos para esse efeito é comentado na seção 6.3. A partir de 2015, observa-se uma migração significativa para a categoria ALE. Os CEALE passaram a ser emitidos somente após a publicação do RBAC 91, em 2020, começando também, a partir dessa data, alguma migração de CAVE ALE de aeronave fabricada antes de 2020 para CEALE.

6.6.4. Considera-se que todas as ALE importadas (75 aeronaves) e as ALE nacionais fabricadas a partir de 2017 (17 aeronaves) atendam às normas consensuais, sendo elegíveis a CEALE.

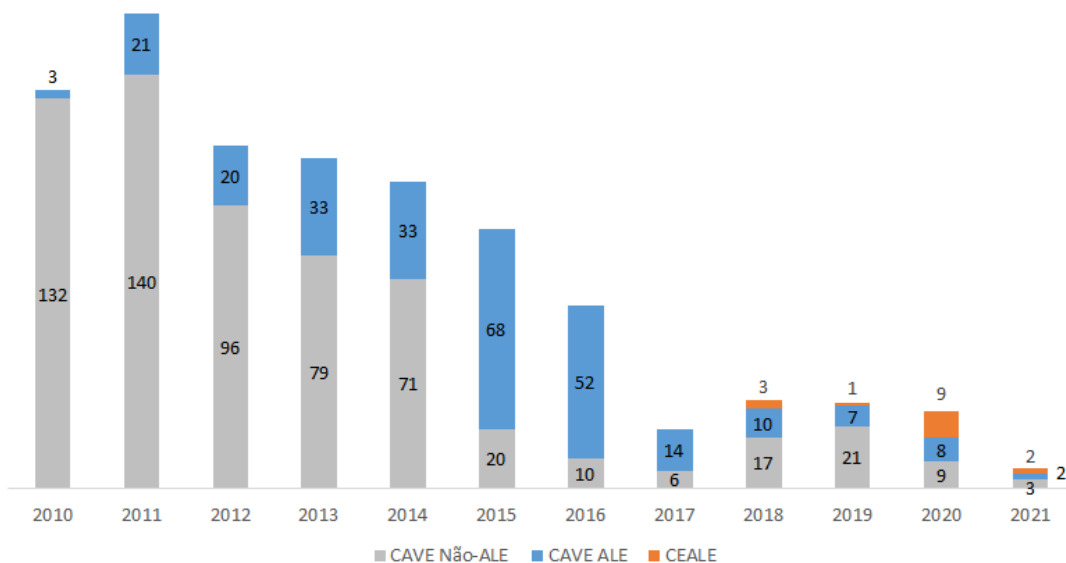
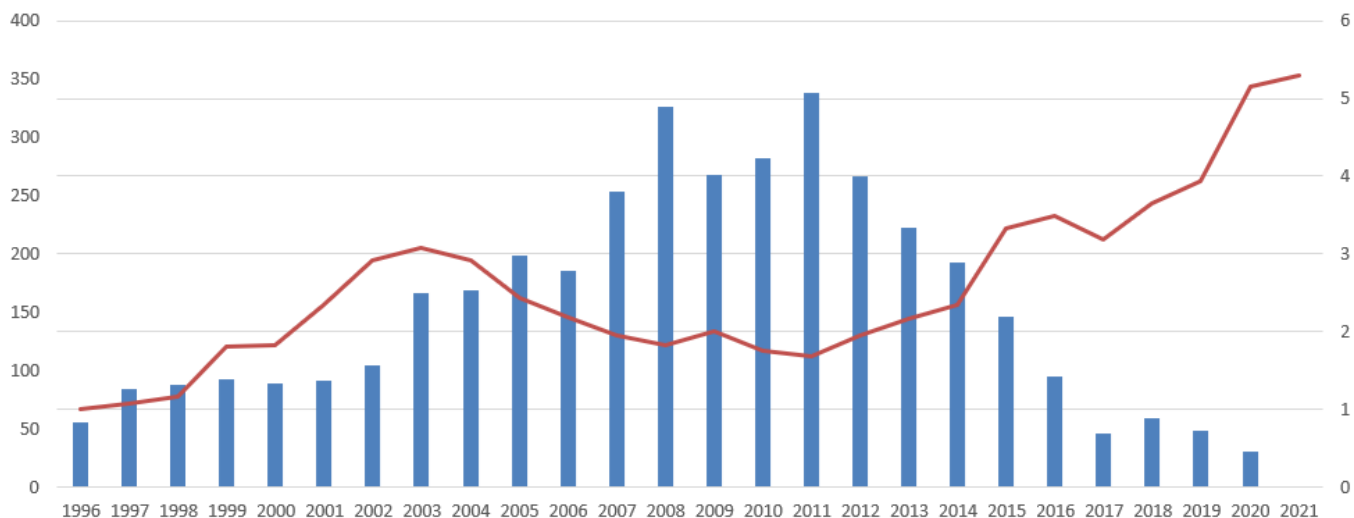


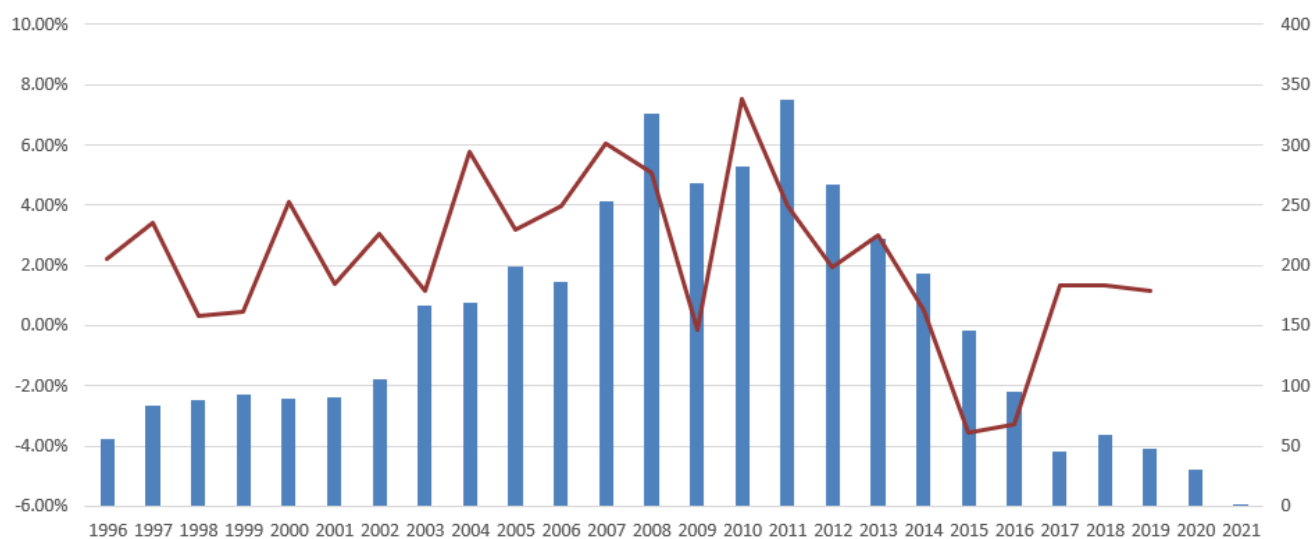
Figura 10 - Evolução da frota de aeronaves experimentais (2 assentos, 1 motor, PMD ≤ 650kg) e ALE [5]

6.6.5. Verifica-se que após 2011, houve um declínio na evolução dessa frota brasileira de aeronaves. Porém, é importante ter em mente que estabelecer causalidade entre a implementação do regulamento e essa evolução ao longo dos anos é um trabalho complexo sendo necessário isolar os impactos do regulamento da influência de outros fatores, por exemplo, os macroeconômicos. Não é escopo da Avaliação Executiva quantificar os efeitos causais exclusivos da implementação do regulamento. As figuras 11 e 12 demonstram que fatores macroeconômicos podem ter influenciado a evolução dessa frota. Além disso, há de se considerar os efeitos da pandemia de Covid-19 nos anos 2020 e 2021.

Aeronaves experimentais vs. taxa cambial dólar

Figura 11 - Número de aeronaves experimentais vs taxa cambial dólar^[5]

n° experimentais vs. variação do PIB

Figura 12 - Número de aeronaves experimentais vs variação do PIB^[5]

6.6.6. No que se refere à produção nacional de ALE, é importante destacar que não estão sendo considerados nesse trabalho os números referentes à exportação. Alguns fabricantes relataram que tal mercado é muito significativo representando até 90% de sua produção! Tentativas de se obter esse números junto aos fabricantes nacionais de ALE foram feitas, porém não obtivemos retorno até a data de conclusão dessa NT. Destarte, dado o número crescente de fabricantes nacionais que demonstram interesse em participar do setor de ALE, faz-se necessária uma melhor atuação da ANAC perante as autoridades de aviação civil (AAC) latino americanas, em especial, por meio do *Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional* (SRVSOP), projeto de cooperação técnica regional da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI).

6.6.7. Durante a execução dessa ARR, foi identificada a necessidade de realização de 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 foi realizada 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).

6.6.8. O resultado detalhado da tomada de subsídios encontra-se na Nota Técnica 31 (SEI nº 6094194). Com base nas contribuições fornecidas, destaca-se que:

- Parte significativa dos contribuidores não tem conhecimento do que é uma ALE Especial, confundindo com aeronave de construção amadora;
- A maioria dos contribuidores entende que uma ALE Especial é melhor que uma aeronave de construção amadora pois possui menor restrição operacional, por exemplo, voo sobre área densamente povoada, oferece melhor assistência técnica do fabricante e tem maior facilidade de revenda devido à confiabilidade, segurança e a marca reconhecida do fabricante;
- Os CIAC informaram diversas vantagens das ALE Especial em relação às aeronaves certificadas para treinamento, entre elas, mais modernas tendo custos menores de operação, de consumo de combustível, de aquisição e de manutenção. Tais vantagens resultarão em menor custo de

formação do piloto. Alguns CIAC, porém, alegam que ALE Especiais possuem maior limitação operacional e de projeto, podendo não ser totalmente adequadas à formação do PP;

d) A grande maioria do público considera que não há diferenças de segurança e durabilidade entre uma ALE Especial e uma aeronave certificada. Quanto à manutenção, consideram mais barata a de uma ALE Especial, principalmente, por não se exigir que seja feita em organização de manutenção certificada;

e) A grande maioria do público (~87%) é a favor da expansão da categoria ALE no Brasil para estimular o desenvolvimento da aviação no Brasil, sendo sugerida expansão para 4 a 6 assentos. Item 5.1.11 da Nota Técnica 31 (SEI nº 6094194) detalha as sugestões de melhoria enviadas.

6.7. **Passo 7: Recomendações**

6.7.1. Em relação à gestão, torna-se importante uma maior institucionalização da política com maior coordenação entre as Superintendências SAR, SPO e SPL, com vistas a melhorar o atendimento às demandas do setor. Haja vista o recebimento pela SAR de uma lista de demandas dos fabricantes de ALE nacionais (*Road Map*), possuindo além de assuntos relacionados a projeto e registro, itens referentes a operações, manutenção, treinamento e licença de pilotos. Embora as regras da categoria ALE tenham sido implementadas ao longo dos últimos anos pelas diversas áreas da ANAC, em relação ao seu modelo criado pela FAA, observam-se ainda aspectos que demandam estudos dessa agência. Dessa forma, recomenda-se que as áreas competentes avaliem a viabilidade de se estudar assuntos como o uso de ALE em voos panorâmicos (RBAC 136), manutenção e inspeção pelo *repairman* tal como previsto nos regulamentos da FAA, uso de ALE para instrução IFR sob capota de pilotos, dentre outras demandas desse setor.

6.7.2. Uma maior institucionalização da política de ALE na ANAC também se faz necessária para a atuação dessa agência frente a outras AAC, em especial, latino americanas por meio do SRVSOP de forma a divulgar o modelo regulatório de ALE e promover a harmonização normativa na América Latina, com vistas a melhorar o nível de segurança das aeronaves leves da região além de trazer resultados positivos à indústria nacional de ALE.

6.7.3. Referente ao sistemas de dados da ANAC, faz-se necessário a integração das diversas bases de dados de ALE para permitir o gerenciamento das informações a partir de um local centralizado, eliminando inconsistências e otimizando recursos. Destaque-se que no Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) 2020/2021 consta o projeto "ANAC Integrada" com objetivos afins.

6.7.4. Conforme exposto no item 6.4.6, na lista de modelos de aeronaves elegíveis a um CEALE ou CAVE ALE, disponível no endereço https://sistemas.anac.gov.br/certificacao/AvGeral/ProcessoH03/ALE_LSA.pdf, incluir a informação da data de fabricação ou número de série, a partir dos quais, a ANAC passa a reconhecer o modelo específico como atendendo às normas consensuais.

6.7.5. Conforme observado na Tomada de subsídios, há necessidade de ações por parte da ANAC de divulgação da categoria ALE, voltadas ao público da aviação geral e escolas de aviação, no intuito de esclarecer as regras e benefícios da categoria.

6.7.6. Na tomada de subsídios realizada, 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. Destarte, recomenda-se que o Tema 1 da Agenda Regulatória possa subsidiar estudos nesse sentido.

7. **CONCLUSÃO**

7.1. Com base nas recomendações dessa ARR, propõe-se o encaminhamento do processo para aprovação do SAR e posterior envio à apreciação da Diretoria Colegiada.

[1] Detalhamento conceitual e exemplos de modelo lógico são apresentados no livro "Avaliação de Políticas Públicas: guia prático de análise ex ante", volume 1, elaborado pela Casa Civil da Presidência da República, 2018. De modo sucinto, o modelo lógico explicita os mecanismos por meio dos quais visa-se obter os resultados e impactos indicados a curto, médio e longo prazos. Isso permite testar a consistência do encadeamento lógico desses mecanismos, orientando e identificando fragilidades para a sua execução com foco nos resultados e impactos pretendidos. Na avaliação ex post, o modelo lógico permite comparar o que era esperado da política com o que se realizou com a sua execução até o momento atual.

[2] A teoria do programa busca idealizar a sequência de eventos e resultados que deverão ocorrer em uma cadeia causal de modo a confrontar o esperado com o observado. É uma forma de ilustrar como, a partir de um conjunto de processos, chega-se aos resultados desejados. Envolve a especificação de como e por que uma política pode causar determinado desdobramento, investigando as relações causais entre os estágios envolvidos e explicitando como se espera atingir os objetivos da política, materializados nos resultados e nos impactos do modelo lógico. Ainda que o modelo lógico esteja intrinsecamente relacionado com a teoria do programa, não deve ser confundido com ele. A teoria do programa contempla outros elementos, que vão além do modelo lógico, como as premissas ou as hipóteses, os mecanismos de mudanças, os riscos envolvidos, o contexto em que ocorre a intervenção e eventuais fatores externos que podem interferir no andamento da política. Para maiores informações sobre o conceito de teoria do programa, recomenda-se consultar o capítulo 5 de Avaliação de políticas públicas : guia prático de análise ex post, volume 2, elaborado pela Casa Civil da Presidência da República, 2018.

[3] "Operação de aeronave que não atenda ao critério da porção maior, que se enquadre na definição de veículo ultraleve segundo o RBHA 103A e cuja construção seja finalizada e evidenciada até 01/12/2014, desde que a maioria das tarefas de construção da aeronave seja realizada no Brasil."

[4] Adaptado de *The magenta book: guidance for evaluation*. Londres: HM Treasury. 2011.

[5] Os dados de 2021 são parciais.



Documento assinado eletronicamente por **Kleber Daniel Jesuino, Especialista em Regulação de Aviação Civil**, em 30/11/2021, às 11:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marco Aurélio Bonilauri Santin, Gerente Técnico de Normas e Inovação**, em 03/12/2021, às 16:32, 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 **6281812** e o código CRC **90D5559D**.