



BOGUS PARTS – PEÇAS NÃO APROVADAS NA AVIAÇÃO

Anna Paula Bechepeche¹
Gabriel Alves dos Santos²

RESUMO

A inclusão de *bogusparts* (peças não certificadas) em aeronaves no Brasil representa um risco significativo para a segurança de voo, uma vez que tais componentes podem apresentar falhas imprevisíveis e reduzir a confiabilidade dos sistemas, causando acidentes e incidentes. Este trabalho pretende evidenciar a importância da divulgação desse tema na comunidade aeronáutica, abordando como as peças não aprovadas impactam diretamente a segurança de voo. Também dispõe da base regulatória brasileira referente à temática, com instruções e recomendações dos órgãos competentes, para que os profissionais da área possam enfrentar o desafio de identificar e eliminar tais peças impróprias dos processos de manutenção e operação, salientando que o uso de peças não aprovadas representa uma ameaça direta à segurança de voo e à confiabilidade do setor aeronáutico, por meio da análise de estatísticas de acidentes fornecidos pelo CENIPA. A pesquisa é conduzida por meio de revisão bibliográfica e documental com análise aos dados, visando difundir o conhecimento sobre o tema e fortalecer a conscientização dos profissionais da aviação quanto à importância de eliminar as *bogusparts* dos processos de manutenção e operação. No contexto da segurança e do desenvolvimento da aviação civil, o tema se justifica à medida que a aviação cresce e se desenvolve, exigindo maior precisão e confiabilidade dos componentes utilizados. Como contribuição, o trabalho reforça a necessidade de ampliar a conscientização e propõe o fortalecimento das ações de controle, treinamento e integração entre órgãos reguladores e operadores, visando reduzir a incidência de componentes irregulares na aviação civil brasileira.

Palavras-Chave: Bogus. Peças. Confiabilidade. Acidentes. Rastreabilidade.

R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 117-151, jan/fev. 2026.

¹ Graduada em Física pela Universidade Federal de Goiás (1988), mestre em Física pela Universidade de São Paulo (1991), doutora em Química pela Universidade Federal de São Carlos (1996). Professora efetiva na Pontifícia Universidade Católica de Goiás e na Universidade Estadual de Goiás. Possui experiência na área de Física, com ênfase em Física da Matéria Condensada. E-mail: abechepeche@yahoo.com.br

² Graduando em Ciências Aeronáuticas pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO). E-mail: gabrielsantospilot3@gmail.com

BOGUS PARTS – PARTS NOT APPROVED IN AVIATION ABSTRACT

The inclusion of bogus parts (non-certified parts) in aircraft in Brazil represents a significant risk to flight safety, since such components may present unpredictable failures and reduce system reliability, leading to accidents and incidents. This study aims to highlight the importance of disseminating this topic within the aeronautical community, addressing how non-approved parts directly impact flight safety. It also presents the Brazilian regulatory framework related to the subject, including instructions and recommendations from the competent authorities, in order to support aviation professionals in facing the challenge of identifying and eliminating such improper parts from maintenance and operational processes, emphasizing that the use of non-approved parts represents a direct threat to flight safety and to the reliability of the aeronautical sector, through the analysis of accident statistics provided by CENIPA. The research is conducted through a bibliographic and documentary review with data analysis, aiming to disseminate knowledge on the subject and to strengthen the awareness of aviation professionals regarding the importance of eliminating bogus parts from maintenance and operational processes. Within the context of safety and the development of civil aviation, this topic is justified as aviation continues to grow and develop, requiring greater precision and reliability of the components used. As a contribution, this study reinforces the need to expand awareness and proposes strengthening control actions, training, and integration among regulatory authorities and operators, aiming to reduce the incidence of irregular components in Brazilian civil aviation.

Keywords: *Bogus. Parts. Reliability. Accidents. Traceability.*

1 INTRODUÇÃO

Com a constante busca da evolução, desenvolvimento e aumento da eficiência na aviação civil, conforme objetivo da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), a comunidade internacional de aviação tem exigido o rigoroso cumprimento das normas e práticas de padrões internacionais, buscando promover a segurança, uma prioridade absoluta na aviação mundial. No entanto, um problema alarmante, que afeta a confiabilidade do fator material nas aeronaves, é a presença pelo uso intencional ou inadvertido de peças não aprovadas, as chamadas bogus parts nos processos de manutenção de aeronaves.

Bogus parts são qualquer peça, componente ou material que não foi fabricado ou reparado de acordo com as normas, possuem uma qualidade inferior e não oferecem a confiabilidade exigida pelo ramo aeronáutico. Essas peças não aprovadas constituem um perigo para a segurança operacional, diminuindo a confiabilidade nos sistemas e componentes da aeronave podendo causar graves incidentes e acidentes. As primeiras discussões sobre essa problemática surgiram por volta da década de 1980, principalmente após a ocorrência de acidentes e incidentes relacionados ao uso comprovado de componentes sem procedência, levando a comunidade aeronáutica internacional a reconhecer a gravidade do tema e adotar medidas preventivas.

No contexto atual, compreender a extensão desse problema é essencial, à medida que a discussão dos impactos do uso de peças não aprovadas contribui para ampliar o conhecimento técnico e normativo de pilotos, operadores e proprietários de aeronaves, permitindo uma compreensão mais profunda das legislações brasileiras vigentes e dos impactos diretos que a utilização de componentes não certificados pode gerar sobre a segurança operacional. Além disso, reforça-se a importância da responsabilidade técnica dos profissionais da manutenção aeronáutica, evidenciando a necessidade de um compromisso ético e rigoroso com os padrões de qualidade e conformidade estabelecidos.

O tema também favorece o desenvolvimento de uma cultura de segurança mais sólida, incentivando a reflexão crítica sobre as práticas aplicadas na aviação e promovendo a conscientização de todos os agentes envolvidos. A partir dessa abordagem, espera-se estimular a formação de profissionais mais atentos, éticos e preparados para identificar e prevenir situações de risco, contribuindo com o avanço da segurança de voo e a valorização da profissão. No meio acadêmico, o estudo amplia o campo de debate sobre manutenção aeronáutica e conformidade regulatória, fortalecendo a base teórica para futuras pesquisas. Já no setor aeronáutico e na sociedade em geral, o impacto se traduz em operações mais seguras, confiáveis e sustentáveis.

A metodologia adotada para a construção deste artigo foi pesquisa de natureza básica com abordagem qualitativa ao tema, fundamentada em levantamento bibliográfico e documental. As principais fontes incluem publicações oficiais do DECEA, ANAC, Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil; legislações como o Código Brasileiro de Aeronáutica, e demais normas regulamentadoras do setor aeronáutico. A análise dos dados será conduzida de forma interpretativa, buscando compreender as causas associadas ao uso de peças não aprovadas e relacioná-las às ocorrências de acidentes identificadas e levantadas pelo Painel SIPAER.

Por fim, a estrutura deste trabalho está organizada em sessões descritas em uma sequência que viabiliza um melhor entendimento dos seus objetivos. A primeira sessão apresenta a revisão teórica, onde se encontra a fundamentação e embasamento conceitual, contexto histórico do desenvolvimento do tema, legislação e regulamentações aplicáveis e identificação de peças elegíveis. A segunda trata da exposição da metodologia escolhida, descrevendo a natureza da pesquisa e a forma de análise dos dados obtidos. A terceira são os resultados, onde se tem a análise e a discussão dos dados de acidentes coletados pelo Painel SIPAER e eficiência das medidas e regulações existentes. A quarta são as considerações finais, onde se expõe a proposta das medidas de intervenção para ações preventivas, normativas e

ações de fiscalização, referentes aos resultados e contribuições da pesquisa.

2 REVISÃO TEÓRICA

A identificação e o desenvolvimento do conceito de bogus parts na aviação levam em conta o contexto histórico e legislativo, assim como seus efeitos na segurança e na confiabilidade dos voos. São abordados os conceitos de bogus parts e Suspected Unapproved Parts (SUPS), a história da criação desse conceito, a legislação brasileira aplicável, e as principais estratégias para prevenir e reduzir os riscos associados.

2.1 CONCEITUAÇÃO

O termo bogus parts provém do inglês e significa, em tradução livre, “peças falsas” ou “peças inválidas”. Surgiu para nomear componentes que se apresentam como legítimos com marcações, números de peça, logotipos e certificações aparentes, mas que, na realidade, não foram fabricados obedecendo aos critérios, certificações ou controles impostos pelas autoridades aeronáuticas competentes (FAA, 1996).

A nomenclatura “bogus” remete a fraude ou simulação, são partes que “fingem” conformidade. A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) utiliza essa terminologia para referir-se às “peças não aprovadas” (piratas) no contexto aeronáutico brasileiro (ANAC, 2023). Relatos históricos evidenciam que esse tipo de fraude se intensificou após a Segunda Guerra Mundial, quando grandes quantidades de peças excedentes inundaram o mercado, estimulando cópias, requalificações impróprias ou falsificações para atender à demanda com custos reduzidos (AEROMAGAZINE, 2021).

Bogus parts são quaisquer peças, componentes e materiais que não foram fabricados de acordo com as normas, e que por possuírem uma qualidade inferior não oferecem a confiabilidade exigida pelo ramo aeronáutico. Esse termo, criado pela

R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 117-151, jan/fev. 2026.

FAA (Federal Aviation Administration) refere-se a vários produtos do setor aéreo como: peças e componentes (eixos, discos, rotores, alternadores), produtos auxiliares (óleos lubrificantes, graxas), elementos de máquina (elementos de conexão, braçadeiras, rolamentos), e misturas (ligas de brasagem, spray térmico) (FAA, 1996).

Podem ser componentes, dispositivos ou materiais destinados à instalação em aeronaves certificadas, mas que não atendem aos critérios regulatórios necessários para serem considerados aptos à navegação segura. Essas peças não comprovam sua conformidade com o projeto de tipo aprovado ou com reconhecidos padrões de qualidade aeronáutica e podem incorporar falhas de fabricação, ausência de controles de qualidade, falta de rastreabilidade ou ainda documentação forjada ou inexistente. Em diversos documentos regulatórios internacionais, entende-se que peças não aprovadas abrangem componentes fabricados por entidades não autorizadas ou sem as aprovações exigidas, alterados ou marcados indevidamente como se fossem genuínos, mantidos ou revisados fora de normas aeronáuticas, sem certificado de conformidade ou rastreabilidade válida ou provenientes de excedentes militares e fontes duvidosas que não atendem aos critérios de aproveitamento aeronáutico (ANAC, 2023).

Dentro desse tema, é importante diferenciar o conceito de Suspected Unapproved Parts (SUP), empregado em programas regulatórios de órgãos como a Federal Aviation Administration (FAA) e a European Union Aviation Safety Agency (EASA). O termo SUP refere-se a peças que são apenas suspeitas de não aprovação, ou seja, componentes cuja legitimidade ou conformidade ainda não foi comprovada. Essas peças podem estar sob investigação ou serem consideradas potencialmente irregulares até que sua situação seja confirmada. Assim, nem todo SUP é necessariamente uma peça não aprovada, mas levanta dúvida quanto ao atendimento a critérios regulatórios. O programa SUP, da FAA, foi criado com o objetivo de identificar, relatar e remover do uso aeronáutico esses componentes suspeitos, conduzindo investigações e comunicando os resultados às partes

interessadas (FAA, 2019). Já em território europeu, a EASA mantém listas públicas com peças comprovadamente não aprovadas, assim como listas de casos sob investigação, incentivando o reporte compulsório de ocorrências relacionadas (EASA, 2022).

Resumindo, a distinção entre os termos se organiza da seguinte forma, bogus parts ou peças não aprovadas são aquelas já confirmadas como irregulares e, portanto, ilegítimas, já as Suspected Unapproved Parts (SUP) são peças em investigação, suspeitas de não aprovação, cujo status ainda não foi definitivamente confirmado. Quando uma SUP é investigada e sua irregularidade comprovada, passa a ser classificada formalmente como peça não aprovada (Paige, 1999).

Portanto, o que caracteriza principalmente a elegibilidade de uma peça são os documentos associados exigidos, permitindo a rastreabilidade do componente. Tais documentos, associados a um conjunto de práticas como: inspeção na admissão; vigilância na qualificação do fornecedor; vigilância na qualificação do vendedor; vigilância em preços inacreditáveis, são algumas formas elementares de identificar uma peça original e aprovada, tendo em vista que algumas aeronaves são equipadas com peças não elegíveis por desconhecimento do proprietário ou operador (ANAC, 2020).

Da mesma forma que existem situações em que peças não aprovadas são instaladas por desconhecimento do proprietário ou operador, há também casos em que a utilização é deliberada, configurando conduta dolosa e grave infração à legislação aeronáutica. Quando o proprietário ou operador tem ciência de que a peça não possui a devida aprovação e, ainda assim, opta por instalá-la, incorre na prática de ilícito penal. O Código Brasileiro de Aeronáutica dispõe em seu artigo 261 que constitui crime “executar serviço de manutenção em aeronave, motor, hélice ou qualquer outro componente aeronáutico sem a devida homologação da autoridade aeronáutica” (Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986). Portanto, a conduta de instalar peças não homologadas atenta contra a segurança de voo e enquadra-se como crime previsto em lei, reforçando a necessidade de políticas rígidas de

fiscalização e conscientização quanto ao risco associado às chamadas bogus parts (Brasil, 1986).

3 BOGUS PARTS NA MANUTENÇÃO AERONÁUTICA

A manutenção aeronáutica surge como um pilar essencial para o desenvolvimento e a segurança da aviação civil, desempenhando um papel crucial desde os primórdios do voo de transporte de passageiros. O conceito de manutenção estruturada, que se diferencia da simples reparação de falhas, começou a se consolidar por volta da década de 1930, impulsionado pela crescente complexidade das aeronaves e pela necessidade de padrões mais elevados de segurança e confiabilidade. Portanto o avanço tecnológico dos aviões sempre esteve ligado à evolução das práticas de manutenção, que se tornaram cada vez mais rigorosas e padronizadas para garantir a confiabilidade operacional e, acima de tudo, a proteção da vida de passageiros e tripulantes (Barboza, 2018; Machado, 2015).

A utilização de peças originais e certificadas é um requisito inegociável, pois a integridade de um sistema complexo depende diretamente da conformidade de cada um de seus componentes. A inserção de peças não aprovadas, de procedência duvidosa ou falsificadas comprometem toda a cadeia de segurança, introduzindo riscos imprevisíveis que podem levar a falhas catastróficas e, portanto, representam uma ameaça direta à evolução e à credibilidade do setor aéreo (ANAC, 2021).

4 DESPERTAR DA RELEVÂNCIA

A ideia de usar peças de qualidade na aviação não é recente, ela vem de muito tempo atrás, mas só com o passar do tempo se tornou uma preocupação oficial e organizada. Surgiu primeiro de maneira mais consistente nos Estados Unidos na década de 1980, quando foram identificados diversos casos de componentes de aeronaves comercializados sem procedência clara, sem

certificação adequada ou com documentação adulterada. O tema ganhou destaque após acidentes e incidentes investigados pelo National Transportation Safety Board (NTSB), que evidenciaram a presença de peças falsificadas ou não rastreáveis em aeronaves civis e militares (GAO, 1996).

O Federal Aviation Administration foi o primeiro órgão a consolidar programas de investigação e prevenção contra o uso de Bogus Parts, criando em 1993 a Suspected Unapproved Parts (SUP) Program. Esse programa tinha como objetivo identificar, monitorar e prevenir a instalação de peças não aprovadas em aeronaves certificadas. A iniciativa contou também com a criação de um banco de dados de peças suspeitas, além de circulares de aconselhamento e relatórios técnicos distribuídos a operadores, fabricantes e oficinas de manutenção (FAA, 1993).

Durante a década de 1990, a preocupação com Bogus Parts aumentou em função de investigações parlamentares e relatórios do General Accounting Office (GAO), que destacavam vulnerabilidades no sistema de rastreabilidade de peças aeronáuticas e os riscos à segurança operacional. Esses documentos apontaram falhas no processo de fiscalização e recomendaram a ampliação de políticas de rastreabilidade, treinamento de inspetores e maior responsabilização de fornecedores e operadores (GAO, 1996).

Além da FAA e do NTSB, associações como a Aviation Suppliers Association (ASA) também desempenharam papel relevante, ao introduzir padrões de qualidade e certificação voluntária para fornecedores de peças aeronáuticas, reforçando a importância do controle documental. Esse movimento contribuiu para consolidar práticas de conferência de part numbers, rastreabilidade documental e verificação de selos de aprovação, que posteriormente influenciaram regulamentações internacionais harmonizadas com a Organização de Aviação Civil Internacional (ICAO) (ASA, 2002).

Nos anos 2000, a consolidação do Title 14 of the Code of Federal Regulations (conjunto de normas federais norte americanas que regulam toda a aviação civil, desde o projeto e certificação, até a manutenção e operação das aeronaves),

reforçou a obrigatoriedade de processos estritos de controle e rastreabilidade de peças, em destaque as partes que tratam de manutenção e certificação (Part 21 certificação de produtos e peças aeronáuticas; Part 43 regras de manutenção, prevenção e registros e Part 91 regras gerais de operação e voo das aeronaves civis). Tais regulamentações estabeleceram diretrizes específicas para importação, comercialização e manutenção de componentes, além de prever punições legais severas em casos de fraude. Esse arcabouço regulatório tornou-se referência global, influenciando países como o Brasil, que adaptaram suas normas locais a partir dos padrões norte-americanos (FAA, 2018).

Um dos acidentes mais emblemáticos, causado devido ao uso de peças não conformes no sistema estrutural da aeronave, ocorreu em 1989: o voo Partnair 394. Este evento foi um divisor de águas, levando as autoridades aeronáuticas internacionais a reforçar os alertas quanto à necessidade de rastreabilidade e documentação válida de componentes (FAA, 1990). Esse desastre evidenciou, globalmente, a falha na cadeia de suprimentos de aviação e instigou endurecimento nas normas sobre peças aeronáuticas, com destaque para a atuação do programa SUP (Suspected Unapproved Parts) nos Estados Unidos, que resultou em centenas de condenações criminais e multas significativas, até meados da década de 1990 (FAA, 1995).

Porém antes do acidente do voo Partnair 394, em 1989, já havia apontamentos que demonstravam a presença de bogus parts em aeronaves comerciais. Em 1987, investigações sobre um acidente envolvendo um DC-9 da Northwest Airlines, em Detroit, revelaram a existência de componentes não conformes instalados na frota, especialmente em sistemas de trem de pouso e motores.

O McDonnell Douglas DC-9 da Northwest Airlines caiu durante a decolagem, resultando na morte de 154 pessoas a bordo e duas em solo, configurando-se como um dos mais graves da história da aviação norte-americana. A investigação conduzida pelo NTSB concluiu que a causa primária foi a falha dos pilotos em

configurar corretamente os flaps e slats para a decolagem, aliada à ausência do alarme sonoro de advertência que deveria alertar a tripulação para a irregularidade (NTSB, 1988). Embora esses itens irregulares não tenham sido identificados como causa direta da queda, sua descoberta evidenciou a gravidade da infiltração de peças ilegítimas na aviação comercial (FAA, 1995).

Pouco tempo depois, em 1988, auditorias realizadas em grandes companhias aéreas, como a Pan American World Airways (Pan Am), apontaram o mesmo problema. Foram encontradas peças sem rastreabilidade e fora dos padrões exigidos pela certificação aeronáutica em sistemas críticos, como os hidráulicos e de combustível. Apesar de tais falhas não terem resultado em acidentes fatais, casos de mau funcionamento em voo reforçaram a preocupação das autoridades quanto ao risco sistêmico representado pelas peças não aprovadas (FAA, 1995).

Esse cenário evidenciou, globalmente, a falha na cadeia de suprimentos de aviação e promoveu o endurecimento nas normas sobre peças aeronáuticas, com destaque para a atuação do programa SUP (Suspected Unapproved Parts) nos Estados Unidos, liderado por Mary Schiavo, já citado anteriormente, que resultou em centenas de condenações criminais e multas significativas até meados da década de 1990 (FAA, 1995).

5 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

A primeira regulamentação nacional que estabeleceu bases para a aviação civil foi o Código Brasileiro do Ar, de 1938, que, embora tenha representado um marco para a organização do setor aéreo, não trazia dispositivos específicos relacionados ao controle e rastreabilidade de peças aeronáuticas (Aristócrates Carvalho, 2020). Posteriormente, o Decreto-Lei nº 21 de 1967 consolidou normas gerais, ainda sem tratar de forma aprofundada a temática de componentes não aprovados (Aristócrates Carvalho, 2020). Somente com a promulgação da Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, conhecida como Código Brasileiro de

Aeronáutica (CBAer), surgiram os fundamentos modernos para a certificação de produtos aeronáuticos, incluindo a obrigatoriedade de certificação tanto para artigos produzidos no Brasil quanto para os importados (Brasil, 1986).

O CBAer constitui o principal marco legal da aviação civil no Brasil, estabelecendo normas fundamentais para a operação segura e eficiente do setor. Sua importância está relacionada na consolidação de um sistema jurídico que abrange desde a regulamentação do espaço aéreo até a operação de aeronaves e a infraestrutura aeroportuária, promovendo a segurança, a ordem e a eficiência das atividades aeronáuticas (Brasil, 1986).

O referido documento é estruturado em capítulos que abordam temas como a organização do espaço aéreo, a exploração de serviços aéreos públicos, a operação de aeronaves, a responsabilidade civil no transporte aéreo e a fiscalização das atividades aeronáuticas. Cada capítulo detalha aspectos específicos, proporcionando uma base normativa abrangente que orienta as práticas e procedimentos no setor. O código estabelece princípios gerais que regem o direito aeronáutico no Brasil, integrando normas nacionais às convenções e tratados internacionais como a International Civil Aviation Organization (ICAO), dos quais o país é signatário. O código também estabeleceu a ANAC, atribuindo autonomia para regulamentar, fiscalizar e supervisionar as atividades aeronáuticas no país (Brasil, 1986).

Destacam-se a seguir alguns artigos do CBAer que tratam das peças, manutenção e processos de homologação aeronáuticos:

O Artigo 66 do CBAer determina que apenas aeronaves, motores, hélices e demais componentes que cumpram os requisitos dos regulamentos específicos podem ser operados, ressalvando casos especiais, em que certificados de aeronavegabilidade especiais são emitidos (Brasil, 1986). Isso quer dizer que cada peça instalada em uma aeronave deve possuir documentação comprobatória adequada, incluindo certificados de conformidade emitidos pelo fabricante ou autoridade competente, registros de manutenção e histórico de utilização.

Estabelece também que quaisquer alterações, reparos ou substituições só podem ser realizadas por pessoal autorizado e seguindo procedimentos homologados.

O Artigo 67 prevê situações excepcionais nas quais a autoridade aeronáutica pode permitir o uso de componentes ainda não homologados, desde que não comprometam a segurança de voo (Brasil, 1986). A autorização para utilização de componentes não homologados requer a submissão de documentação detalhada, incluindo especificações técnicas do componente, avaliação de desempenho e análise de risco elaborada por engenheiros aeronáuticos qualificados. Essa autorização concedida é geralmente temporária e condicionada a inspeções periódicas, monitoramento operacional e relatórios de desempenho que comprovem a segurança da operação. Esse mecanismo possibilita a introdução gradual de novas tecnologias, de forma experimental ou adaptativa, sem comprometer os padrões de aeronavegabilidade, funcionando como um instrumento regulatório que equilibra inovação e segurança.

O Artigo 68 estabelece a obrigatoriedade de certificação de todos os produtos aeronáuticos, incluindo peças importadas, exigindo conformidade formal com os padrões da autoridade aeronáutica. Portanto exige que cada produto passe por um processo de verificação documental e física, incluindo a apresentação de certificados de tipo e de conformidade, emitidos pelo fabricante ou autoridade estrangeira reconhecida, registros de inspeção e manutenção. No caso de componentes importados, é necessário que toda a documentação seja validada pela autoridade aeronáutica nacional, garantindo que atendam aos mesmos padrões aplicáveis aos produtos nacionais (Brasil, 1986).

O Artigo 69 trata do registro, controle e rastreabilidade dos componentes aeronáuticos utilizados em aeronaves civis, determinando que toda peça, parte ou acessório empregado em processos de manutenção, reparo ou substituição possua identificação adequada e documentação comprobatória de sua origem e conformidade. Essa rastreabilidade deve ser mantida por meio de registros atualizados, que permitam verificar o histórico operacional de cada componente,

incluindo informações sobre fabricante, número de série, data de instalação, remoção e inspeções realizadas.

Por fim o Artigo 70 atribui ao proprietário ou operador a responsabilidade pela manutenção das aeronaves e de seus componentes, determinando que todos os serviços sejam realizados por pessoal qualificado e em conformidade com normas técnicas. Isso quer dizer que cada operador deve implementar programas estruturados de manutenção preventiva e corretiva, assegurando que todos os procedimentos estejam documentados e auditáveis. Além disso, quaisquer substituições ou reparos de peças devem ser acompanhados de registros detalhados, incluindo certificados de conformidade e relatórios de inspeção (Brasil, 1986).

O fortalecimento das regulamentações técnicas específicas veio posteriormente, com a publicação dos Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil (RBAC), que sucederam os antigos RBHA. Esses documentos possuem grande importância nas operações aéreas brasileiras, pois o CBAer é a lei-base que rege o setor, estabelecendo conceitos e responsabilidades, enquanto os RBACs são normas complementares, que detalham de forma específica os requisitos técnicos e operacionais para cada segmento da aviação, contendo os detalhes referentes a cada assunto, como a certificação de peças, controle de manutenção e identificação de produtos suspeitos(SUPS) (Brasil, 1986).

O RBAC 21 trata da certificação de produtos aeronáuticos, peças, componentes, e sobre a emissão de certificados de aeronavegabilidade e de homologação de tipo. É um regulamento fundamental para garantir que todo material utilizado na aviação civil brasileira esteja em conformidade com padrões técnicos e de segurança internacionalmente aceitos. Esse documento se evidencia muito com o tema das peças não aprovadas ou suspeitas, pois abrange desde a fase de projeto até a autorização para operação. É organizado em subpartes que tratam de aspectos específicos da certificação, como disposições referentes à certificação de tipo (projeto inicial de uma aeronave ou motor), à produção e fabricação de peças e

ao processo de emissão de certificados de aeronavegabilidade (ANAC, 2020).

Já o RBAC 43 normatiza a manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração de aeronaves, motores, hélices e componentes aeronáuticos. O regulamento define os requisitos mínimos que devem ser seguidos para garantir que todos os serviços de manutenção sejam realizados de forma padronizada, segura e por quem está autorizado a realizar tais serviços. Esse documento trata também do chamado “canibalismo de peças”, prática que consiste na retirada de componentes de uma aeronave para utilização em outra, geralmente em situações de indisponibilidade de peças sobressalentes. Embora seja uma medida comum em determinadas operações, essa prática pode abrir espaço para falhas graves, se não observados os critérios do regulamento, incluindo a utilização de peças desgastadas, não rastreáveis ou até mesmo não aprovadas, exigindo uma atenção redobrada e controle rigoroso. Segundo o documento, qualquer peça a ser utilizada em manutenção deve ter sua procedência comprovada por meio de documentação válida, como certificados de aeronavegabilidade ou de conformidade; no caso da reutilização de peças, essa exigência é ainda mais relevante, pois a peça retirada de uma aeronave deve ser inspecionada, testada e acompanhada de registros formais que comprovem sua aptidão técnica antes de ser instalada em outro equipamento (ANAC, 2020).

O RBAC 45 trata sobre identificação e marcação de aeronaves, motores, hélices e peças aeronáuticas. Estabelece requisitos obrigatórios para que todos os produtos aeronáuticos possuam identificação clara, permanente e rastreável para assegurar a procedência do item. É uma norma fundamental para garantir a transparência quanto à origem e à legitimidade dos produtos que compõem a aviação civil. O RBAC 45 se divide em seções que especificam detalhadamente os tipos de marcação exigidos. Em relação a identificação de motores e hélices, por exemplo, determina-se que esses componentes devem conter placas de identificação fixadas permanentemente, com informações como fabricante, modelo, número de série e demais dados de certificação, que devem permanecer legíveis

durante toda a vida útil da peça. Quanto a peças e componentes, o RBAC 45 define que todas as partes aeronáuticas aprovadas devem portar marcações gravadas, estampadas ou fixadas de forma que não possam ser removidas sem causar danos ao produto. Além disso, exige-se a presença de dados sobre o fabricante, número da peça (part number) e número de série, elementos essenciais para rastreabilidade. Prevê também exceções e métodos alternativos de marcação, abrangendo casos em que por razões técnicas, não seja possível aplicar marcações tradicionais, permitindo soluções como etiquetas ou gravações em locais específicos, desde que previamente aprovadas pela autoridade aeronáutica (ANAC, 2020).

Complementando, o RBAC 145 regula sobre os requisitos para certificação e funcionamento das Organizações de Manutenção Aeronáutica (OMAs), define aspectos fundamentais para o funcionamento de uma organização de manutenção. Entre suas disposições, estão incluídas exigências de instalações adequadas, com infraestrutura física compatível com os serviços prestados, a necessidade de equipamentos de teste, calibração e ferramental apropriado. O regulamento também estabelece critérios para a qualificação e treinamento do pessoal técnico, prevendo que apenas profissionais devidamente capacitados e autorizados executem serviços de manutenção; detalhando sobre a obrigatoriedade de manter registros atualizados e rastreáveis de todos os trabalhos realizados, para que haja transparência e confiabilidade no processo e estabelece um sistema de qualidade dentro de cada OMA. Esse sistema prevê auditorias internas, programas de inspeção e processos de verificação contínua, com o objetivo de garantir que todas as atividades cumpram os requisitos regulamentares. Exigindo essa estrutura, o regulamento cria uma rede de controle que reduz significativamente a probabilidade de falhas ou irregularidades no processo de manutenção. Sendo assim, possui um papel direto e decisivo no combate as bogus parts e SUPs, pois as OMAs (Organizações de Manutenção Aeronáutica) são responsáveis por instalar, substituir e aprovar peças em aeronaves. O regulamento impõe que somente componentes com certificação válida e documentação de origem sejam utilizados, estabelecendo controles rígidos sobre

recebimento, estocagem, inspeção e rastreabilidade de peças. O RBAC 145 funciona como uma barreira normativa contra a inserção de componentes não conformes no sistema aeronáutico. A exigência de registros formais e assinaturas de responsáveis técnicos cria uma cadeia de responsabilidade que desestimula práticas fraudulentas e dificulta a utilização de peças sem aprovação (ANAC, 2020).

Além dos RBACs, destacam-se também as Instruções Suplementares. A Instrução Suplementar (IS) é uma norma detalhada publicada pela ANAC que complementa os RBACs, fornecendo orientações técnicas e procedimentos específicos para assegurar a conformidade de operações, manutenção e certificação de peças e aeronaves. Um bom exemplo é a IS nº 145-009E, que detalha os procedimentos de aprovação de retorno ao serviço de peças, estabelece, pormenoriza, orienta e provê informações adicionais aos detentores de certificados de Organização de Manutenção de Produto Aeronáutico (OM) e aos requerentes a certificação conforme o RBAC nº 145, descrevendo um meio aceitável, ainda que não único, para elaborar o Manual da Organização de Manutenção (MOM) e o Manual de Controle da Qualidade

A IS nº 43-001^a também é um texto importante, que normatiza procedimentos para manutenção e alterações, fornece informações para a determinação da qualidade, elegibilidade e rastreabilidade de peças e materiais aeronáuticos voltados à instalação em produtos com projeto de tipo aprovado, em acordo com os regulamentos aplicáveis.

6 CARACTERÍSTICAS DAS PEÇAS GENUÍNAS

Em contraposição às práticas de reutilização inadequada ou não conformes, existem as peças genuínas, que devem atender a um conjunto de características exigidas pelas autoridades regulatórias, cobrindo desde projeto até rastreabilidade e marcação. A página da ANAC dedicada a “Peças Aprovadas” esclarece que a aprovação de uma peça envolve aspectos de projeto, fabricação e sua instalação na aeronave, portanto não basta que a peça seja fabricada de forma adequada, é

R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 117-151, jan/fev. 2026.

necessário que todo o ciclo, inclusive montagem e verificação, esteja conforme os requisitos regulatórios (ANAC, 2020).

A página da ANAC dispõe a imagem abaixo que contém um fluxograma que ilustra o processo a ser adotado em cada situação em caso de dúvida quanto a procedência da peça ou material.



Figura 1- Fluxograma oficial da Agência Nacional de Aviação Civil

Fonte:Gov.br/ANAC, 2019.

Uma das características centrais de uma peça genuína é que ela deve dispor de projeto aprovado (via Certificado de Produto Aeronáutico (CPAA) ou estar sob esquema de ordem técnica padrão (OTP), quando aplicável. Isso significa que o

R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 117-151, jan/fev. 2026.

fabricante deve demonstrar que seu projeto está em conformidade com os requisitos técnicos aeronáuticos, tolerâncias, materiais e condições operacionais, e tais dados são validados ou aceitos pela autoridade competente Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). O fabricante apto precisa possuir aprovação de produção, normalmente por intermédio do Certificado de Organização de Produção (COP) emitido pela ANAC, o qual autoriza a fabricação de peças conforme projeto aprovado e sob um sistema de qualidade devidamente auditado (ANAC, 2021).

Como visto anteriormente conforme o RBAC 45, outras características essenciais referem-se à marcação, identificação e rastreabilidade da peça genuína. Cada peça deve conter marcações apropriadamente legíveis como número de peça (part number), número de série, marca do fabricante, lote de produção, data de fabricação e documentação associada, como certificado de conformidade, relatório de ensaios ou certificado de fabricação. Essa rastreabilidade permite traçar toda a origem, inspeções e histórico da peça. Peças genuínas devem manter essa rastreabilidade intacta e válida, sem adulterações ou omissões documentais, (ANAC, 2020).



Figura 2 - Rolamento SKF exemplo de marcações em conformidade

Fonte: Cultura Aeronáutica, 2012.

R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 117-151, jan/fev. 2026.

Também é indispensável que as peças genuínas sejam submetidas a controles de qualidade e inspeções conforme as normas referentes. Isso resulta em ensaios, inspeções dimensionais e não destrutivos, verificações de material e verificação de tolerâncias previstas no projeto aprovado. Somente com essas estratégias de controle é possível atestar que o componente realmente atende às especificações técnicas do projeto e se comportará adequadamente durante a operação.

A manutenção da integridade da peça durante o transporte, o armazenamento e o manuseio também figuram entre as características exigidas. Mesmo componentes aprovados podem perder conformidade se forem danificados, sofrerem corrosão ou deterioração antes de sua instalação. Assim, controles logísticos, proteção contra contaminação, embalagem adequada e ambiente controlado são elementos imprescindíveis para que a peça genuína chegue ao usuário sem comprometer suas características originais.

Peças genuínas devem obedecer aos requisitos de compatibilidade e instalação, ou seja, devem corresponder ao catálogo de peças ilustrado (IPC) da aeronave e ser instaladas conforme as especificações do fabricante ou das diretrizes de aeronavegabilidade. A instalação inadequada ou fora das condições previstas pode comprometer a funcionalidade da peça ou gerar incompatibilidades mecânicas ou estruturais.

As características de projeto aprovado, produção certificada, marcação e rastreabilidade, controles de qualidade, integridade logística e compatibilidade de instalação são o conjunto de requisitos que distinguem uma peça genuína de uma peça não aprovada ou suspeita. Portanto somente peças genuínas claramente identificadas, com histórico rastreável e fabricadas sob sistema de qualidade auditado e sob aprovação regulatória, podem ser consideradas aptas para uso em aeronaves certificadas, conforme os requisitos da ANAC (ANAC).

7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa de natureza básica, abordando de forma qualitativa o tema, expondo as legislações, regulamentações e artigos já existentes na comunidade; possui também, na sessão de resultados, uma abordagem quantitativa de caráter descritivo, que utiliza informações numéricas consolidadas. Tais informações, representadas graficamente, foram coletadas na ferramenta Painel SIPAER, para balizar a interpretação e associação dos perigos das peças não aprovadas no Brasil com a estatística real de acidentes e incidentes. A escolha desse enquadramento metodológico ocorreu devido à necessidade de compreender de forma ampla os impactos e as implicações do uso de peças não aprovadas na aviação civil brasileira, analisando tanto aspectos técnicos e normativos quanto à dimensão prática do problema dentro do contexto operacional.

Este trabalho foi estruturado em três fases principais:

Revisão bibliográfica e normativa, apoiada em legislações nacionais e internacionais, artigos científicos, relatórios oficiais e materiais técnicos emitidos por órgãos reguladores.

Levantamento e sistematização de dados estatísticos, com base nas informações do Painel SIPAER, seguida de análise de perigos e impactos reais das bogus parts instaladas em aeronaves e sobre a eficiência dos sistemas de reporte e prevenção existentes.

Considerações finais, onde foram propostas medidas para solucionar os problemas ou, ao menos, mitigar o comércio, instalação e propagação das bogus parts na aviação brasileira, com foco na prevenção e consolidação da cultura de reportes.

A primeira parte compreendeu a análise documental e bibliográfica. Foram analisados artigos do Código Brasileiro de Aeronáutica, dispositivos presentes nos RBACs 21, 43, 45 e 145, além de instruções suplementares (IS 43-001A) e

circulares de aviso sobre peças não aprovadas. Essa etapa teve como finalidade compreender a fundo as normas para aprovação de peças e a forma como as irregularidades relacionadas a componentes aeronáuticos são tratadas nos processos investigativos e regulatórios.

A abordagem quantitativa foi empregada na análise estatística das ocorrências aeronáuticas registradas no Painel SIPAER (Sistema de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos), desenvolvido e mantido pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA). Por meio de filtros específicos, foram coletados dados referentes aos últimos dez anos (2015–2025), com foco nos tipos de ocorrência “Falha ou mau funcionamento de sistemas ou componentes” e “Falha ou mau funcionamento de motor”. Essa etapa permitiu identificar a frequência e a representatividade desses eventos dentro do conjunto total de ocorrências reportadas.

Assim, os métodos aplicados neste trabalho possibilitaram avaliar de maneira consistente a presença e os efeitos das peças não aprovadas na aviação civil brasileira, destacando a importância da rastreabilidade, da conformidade regulatória e da cultura de reporte como fatores essenciais para a manutenção da segurança operacional.

8 RESULTADOS

Como mencionado no capítulo de revisão teórica, o caso do acidente com voo Partnair 394, permanece um dos exemplos mais impactantes e trágicos dos perigos que o uso de peças não certificadas representa para a aviação civil.

O acidente envolveu um Convair CV-580 prefixo LN-PAA que caiu no Mar do Norte, vitimando as 55 pessoas a bordo. Esse trágico acidente resultou da instalação de parafusos falsificados na fixação do estabilizador vertical, componentes que possuíam apenas cerca de 60% da resistência exigida, devido a tratamento térmico inadequado e fabricação abaixo do padrão esperado. Além disso, uma das montagens do APU (Unidade Auxiliar de Potência) estava quebrada e o

gerador principal havia falhado, o que levou à prática não recomendada de utilização do APU em voo, o que gerou vibrações adicionais no conjunto da cauda. Essas vibrações, aliadas ao uso de peças frágeis, provocaram oscilações aeroelásticas que ressoaram a ponto de romper a estrutura do estabilizador até sua perda em pleno voo. A investigação da AIBN também apontou que o equipamento de gravação de voz (CVR) não tinha energia durante o voo, dificultando esclarecimento dos eventos finais, e que 90% da fuselagem foi recuperada, o que permitiu reconstruir os destroços para análise técnica (AIBN, 1989).

Para entender os impactos do uso de peças não aprovadas na aviação civil brasileira é necessário analisar os dados de ocorrências aeronáuticas obtidos pelo Painel SIPAER, ferramenta pública interativa, desenvolvida e mantida pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA). Este Painel permite o acesso a informações consolidadas sobre tipos de ocorrências aeronáuticas, fatores contribuintes, tipos de aeronaves e demais classificações, possibilitando uma análise para definição estatística dos danos causados pelas bogus parts. Por meio de filtros específicos, é possível identificar tendências, avaliar o impacto de determinados tipos de ocorrências e fatores contribuintes.

Os dados permitem uma análise de acidentes aeronáuticos relacionados aos seguintes filtros: Últimos 10 anos (2015-2025); Tipo de ocorrência: Falha ou mau funcionamento componente / sistema; falha ou mau funcionamento motor.

A imagem abaixo (figura 3) demonstra graficamente os dados estatísticos dos últimos 10 anos referentes a acidentes, acidentes fatais, fatalidade e índice de fatalidade por ano.

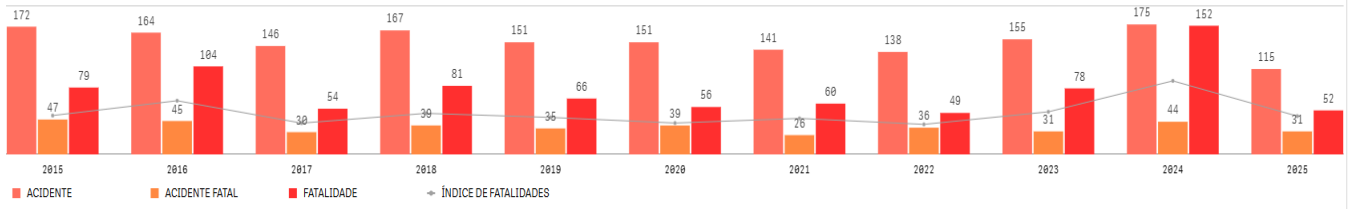


Figura 3 - Panorama acidentespainel SIPAER

Fonte:Painel SIPAER,2025.

A imagem abaixo (Figura4) demonstra o tipo de ocorrência com maior número de registros: “falha ou mau funcionamento de sistema ou componente”, com positivos totais de 3.285 ocorrências, sendo 117 acidentes, 157 incidentes graves e 3.011 incidentes.

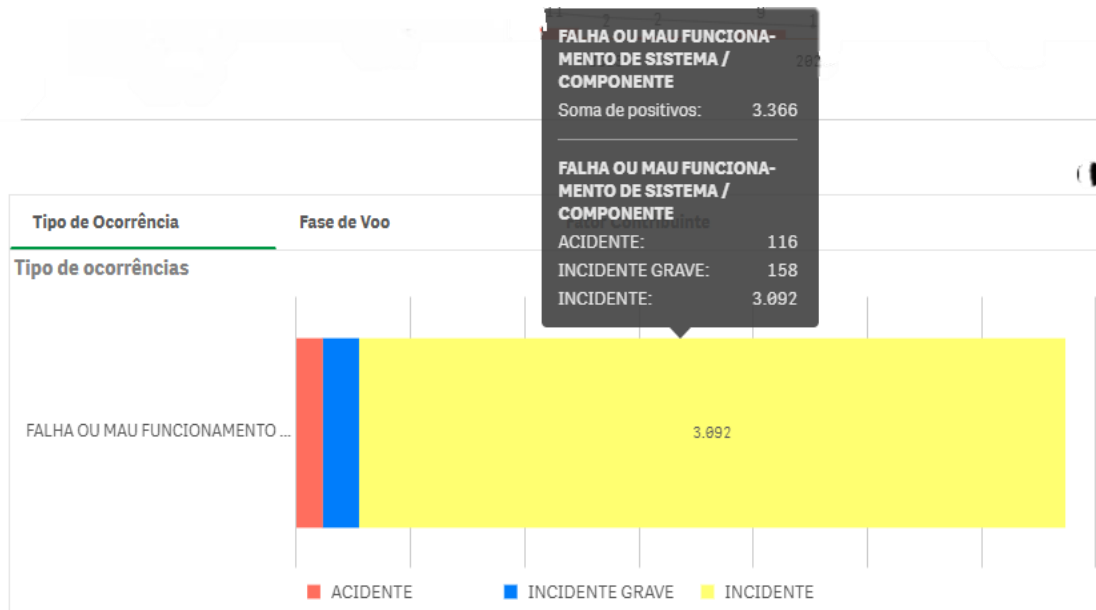


Figura 4 - Painel SIPAER falha de sistemas ou componentes

Fonte:Painel SIPAER,2025.

A imagem abaixo (Figura 5) demonstra o tipo de ocorrência com a terceira maior somatória de registros: “falha ou mau funcionamento do motor”, totalizando 1.112 ocorrências, sendo 370 acidentes, 139 incidentes graves e 603 incidentes.

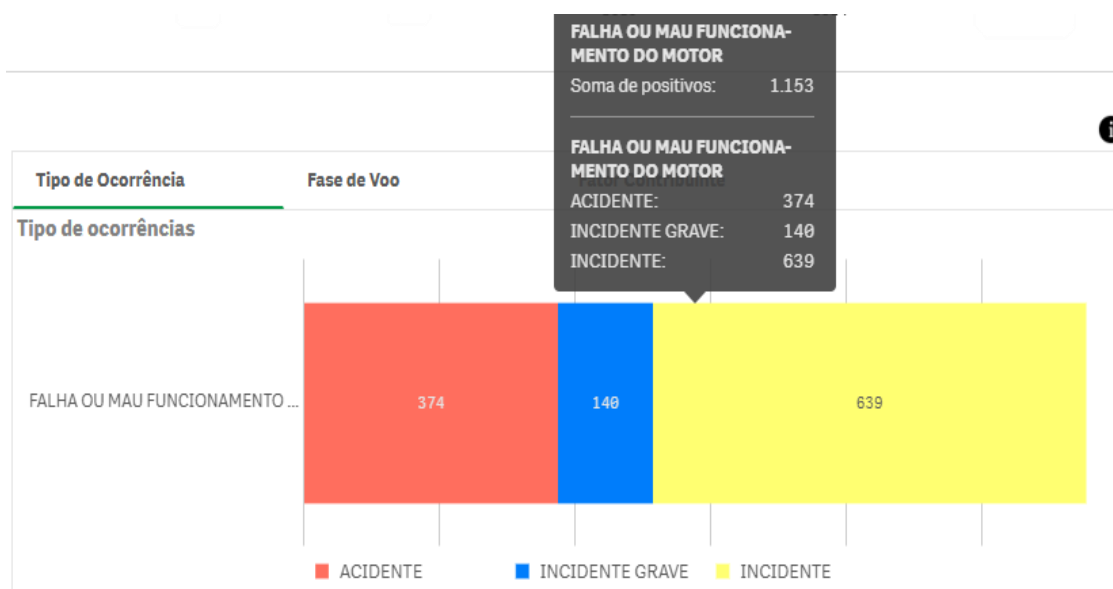


Figura 5 - Painel SIPAER falha do motor

Fonte: Painel SIPAER,2025.

As figuras 3, 4 e 5 mostram o panorama da somatória geral (número de positivos incluindo acidentes, incidentes e incidentes graves) de ocorrências dos últimos 10 anos (2015-2025). O tipo mais registrado foi a falha ou mau funcionamento de sistemas ou componentes, sendo os incidentes a categoria com maior representatividade no total de ocorrências. Em terceiro lugar com mais ocorrências contabilizadas, foi a falha ou mau funcionamento do motor, o maior número somado nos positivos totais também é composto por incidentes, porém possui o maior número de acidentes especificamente, dentre todos os outros tipos de ocorrências (CENIPA, 2025).

Entre os acidentes e incidentes observados pelo Painel SIPAER, é possível notar que os tipos de ocorrências “mau funcionamento ou falha de componentes e

motores”, são umas das categorias que mais representam um risco para as operações aéreas atualmente no Brasil, pelo seu alto número de recorrência. Essa categoria inclui as peças não aprovadas, uma vez que falhas e mau funcionamento podem ser causados pelo uso de peças não conformes nos motores e sistemas da aeronave, justamente por não apresentarem as características e propriedades necessárias (CENIPA, 2023).

Contudo, esse levantamento inicial pelos dados gráficos disponibilizados pelo Painel SIPAER, embora relevante para a compreensão da incidência dos tipos de ocorrências e do fator material nos acidentes aeronáuticos, devem ser interpretados com cautela ao associá-los diretamente ao perigo das bogus parts. As estatísticas apresentadas indicam falhas estruturais, defeitos de componentes ou mau funcionamento de sistemas, mas não discriminam a natureza exata dessas ocorrências nem permitem identificar de forma direta o envolvimento de peças não aprovadas. É importante ressaltar que os tipos de ocorrências citados, englobam fatores contribuintes desde erros de manutenção, desgaste natural, até defeitos de fabricação em peças devidamente certificadas. Assim, qualquer tentativa de correlacionar os dados estatísticos do painel exclusivamente ao uso de componentes falsificados ou de procedência duvidosa seria metodologicamente impreciso, exigindo uma análise mais aprofundada dos relatórios técnicos, laudos laboratoriais e registros de manutenção que indiquem a real origem e certificação das peças envolvidas (CENIPA, 2023).

Por esse motivo foi necessário um recorte de pesquisa mais específico, analisando diretamente alguns relatórios finais de acidentes emitidos pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) o que evidenciou que não há registros nos relatórios visitados que utilizem diretamente o termo bogus parts ou que classifiquem componentes como “falsificados”, porém é possível observar a presença recorrente de indícios associados à falta de conformidade ou procedência duvidosa de determinados componentes aeronáuticos, como número de peça (PN) incompatível, suspeita quanto à origem do material, ausência de

documentação comprobatória, rasuras em cadernetas de manutenção e utilização de insumos sem procedência verificada (CENIPA, 2023).

Além disso, é importante destacar que os relatórios do CENIPA costumam estruturar as investigações em fatores contribuintes específicos; por exemplo, em uma ocorrência classificada como “falha ou mau funcionamento de sistemas e motor”, pode haver fatores contribuintes relacionados à técnica de pilotagem. Quando são identificadas irregularidades relacionadas à procedência de peças, elas geralmente aparecem descritas nas subseções de exames e testes de componentes, análises de desmontagem ou na verificação documental. Dessa forma, é possível reconhecer que as falhas associadas à procedência e à rastreabilidade de componentes aeronáuticos integram o escopo de investigação do fator material, refletindo uma preocupação com o uso de peças não aprovadas na aviação civil brasileira (CENIPA, 2023).

Esses elementos, embora não possam ser usados como prova definitiva das consequências do uso de peças não aprovadas, podem ser interpretados como evidências indiretas que reforçam a hipótese de ocorrência desse tipo de irregularidade. Portanto, mesmo com certa imprecisão no levantamento de estatísticas de acidentes causados especificamente por peças não aprovadas atualmente, pelo método do trabalho, ainda assim é possível concluir que as peças não aprovadas têm um impacto significativo na segurança operacional. O uso desses componentes compromete a aeronavegabilidade contínua, pois impacta na confiabilidade do sistema mecânico e a integridade estrutural da aeronave. As bogus parts podem levar a falhas precoces, redução do desempenho e até mesmo acidentes mortais, especialmente quando utilizadas em componentes essenciais, como hélices, motores e sistemas de controle de voo. Além dos riscos diretos, existem efeitos indiretos, como elevação dos custos de manutenção, suspensão do certificado de aeronavegabilidade de aeronaves e diminuição da confiança na cadeia de suprimentos da aviação Brasileira (ANAC, 2020b).

No âmbito regulatório, a análise e revisão documental apontam que os

mecanismos de controle estabelecidos pela ANAC, como a aplicação dos RBACs 21, 43, 45 e 145, têm sido eficazes na redução do risco de circulação de peças não autorizadas e extremamente claro em relação aos requisitos. O fortalecimento dos processos de rastreabilidade, Certificação de Produção (COP), auditorias em Oficinas de Manutenção (OMAs) e programas de reporte voluntário tem gerado resultados concretos, aumentando a habilidade de identificar e impedir a entrada de componentes irregulares. A exigência de documentação de conformidade e a conexão com os bancos de dados internacionais da FAA e EASA constituem progressos importantes na aviação brasileira (ANAC, 2020a).

Contudo, os resultados também apontam obstáculos que ainda precisam ser vencidos. Um dos maiores desafios a serem superados é a ausência de fiscalização e a subnotificação de SUPs, especialmente em pequenas oficinas e operadores regionais, onde o rastreamento ainda exige processos manuais e documentação física. Outro ponto importante é o desalinhamento parcial entre as normas nacionais e internacionais, o que pode permitir a importação de peças irregulares sem a devida validação. As Organizações de Manutenção Aeronáutica (OMAs) enfrentam dificuldades práticas na identificação de peças suspeitas devido à semelhança visual entre produtos autênticos e falsificados, somada à falta de formação especializada para detectar anomalias (ANAC, 2020b).

Ainda é necessário fortalecer também a cultura de reporte e prevenção. A subnotificação é favorecida pelo fato de que muitos profissionais de manutenção não relatam casos suspeitos, seja por falta de conhecimento ou medo de punições administrativas. Isso ressalta a relevância do mecanismo de Alertas de Peça Suspeita (APS) oferecido pela ANAC, que se configura como uma ferramenta fundamental para o fortalecimento da cultura de reporte e prevenção no setor. Essa ferramenta visa compartilhar informações sobre peças aeronáuticas suspeitas, fornecendo orientações para oficinas de manutenção, operadores e outros profissionais da aviação sobre como identificar, colocar em quarentena e notificar a ocorrência de componentes possivelmente irregulares (ANAC, 2024).

Segue abaixo um recorte da página citada na tela referente aos últimos reportes registrados.

APS	Revisão do documento	Data de publicação	Resumo	Código da peça (Part Number)	Aplicabilidade em aeronaves	Aplicabilidade em motor ou hélice
2025-03	Original	02/10/2025	Notificação de parte aeronáutica não aprovada – Cabos de Comando	-	Diversos	
2025-02	Original	24/09/2025	Notificação de parte aeronáutica suspeita – Baterias	162A1417-5		
2025-01	Original	21/02/2025	Notificação de parte aeronáutica suspeita - Elbow Assy, 90 Deg Swivel	H10021A-04 H10021A-08	EMB-170 EMB-190 EMB-550 C-390	-
2023-03	Original	07/11/2023	Extravio de Gerador de Oxigênio	E72220-10	Boeing 737	-
2023-02	Original	07/11/2023	Extravio de componente do sistema de direção	162A1417-5	Boeing 737	-
2023-01	Original	30/04/2023	Perda de certificação EASA ETSOA do reservatório de combustível pela empresa Pronal S.A, fornecedora da Embraer	RAHE70370- RAHE70371-	Embraer EMB -145	---

Figura 6 - Página de reportes SUPs da ANAC

Fonte:Gov.br/ANAC, 2025.

Embora haja esforços de divulgação, a página não fornece estatísticas consolidadas sobre o número total de reportes realizados, taxa de confirmação dos alertas ou proporção de notificações que resultaram em ações corretivas, como investigações ou sanções administrativas. A falta de dados e a observação do baixo número de reportes dificulta a avaliação da eficácia do programa e reduz a compreensão, entre os profissionais da área, sobre a real magnitude do problema.

A Instrução Suplementar (IS) 43-001A também prevê um formulário específico

(F-043-01) para o reporte de peças suspeitas. Esse formulário deve ser enviado à ANAC, seja por meio eletrônico ou físico, à Gerência Técnica de Aeronavegabilidade Continuada (ANAC, 2018). Contudo, pode-se deduzir que esse mecanismo ainda não é amplamente utilizado, seja por falta de divulgação adequada, seja por desconhecimento dos procedimentos por parte das Organizações de Manutenção Aeronáutica (OMAs) e profissionais de manutenção. Portanto, apesar de o APS ser um avanço significativo em termos de transparência e controle de peças não aprovadas, seu potencial pelo de intervenção na realidade depende da expansão da divulgação institucional, do estímulo ao reporte voluntário e da criação de um sistema de coleta e análise de dados mais organizado. Assim, para que a cultura de reporte se solidifique no Brasil, é necessário um trabalho constante de conscientização, capacitação e integração entre os agentes do sistema aeronáutico (ANAC, 2018).

Em resumo, os resultados mostram que, apesar de a legislação aeronáutica atual ser sólida e estar cada vez mais em conformidade com os padrões internacionais, ainda há deficiências na supervisão e na padronização de procedimentos entre os vários setores da aviação. A colaboração entre ANAC, CENIPA, FAA e EASA tem sido essencial para reforçar a supervisão e evitar incidentes ligados a bogus parts. No entanto, é fundamental continuar investindo em conscientização, inovação e facilidades tecnológicas de rastreabilidade e harmonização regulatória, para que se garantir a segurança operacional e a confiabilidade do sistema aeronáutico brasileiro(ANAC, 2024).

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise apresentada na sessão de resultados, pode-se concluir que embora os dados obtidos não possam ser usados expressamente como prova definitiva dos perigos das bogus parts, é plausível afirmar que representam um alto risco para as operações de aeronaves contendo peças não aprovadas. Além disso, afirma-se que a legislação aeronáutica brasileira vigente é reconhecida como sólida,

bem estruturada e em processo contínuo de aprimoramento, buscando cada vez mais o alinhamento com os padrões internacionais de segurança e certificação, mas ainda existem lacunas significativas que comprometem, em certa medida, a eficácia plena do sistema de controle e fiscalização de peças aeronáuticas. Tais deficiências se manifestam, na insuficiência de mecanismos de supervisão integrada, na carência de comunicação mais efetiva entre os diversos setores da cadeia aeronáutica, (fabricantes, operadores, oficinas de manutenção, órgãos reguladores e profissionais técnicos, dentre outros) e na falta de padronização de procedimentos voltados à identificação, rastreabilidade e verificação de autenticidade dos componentes utilizados nas aeronaves.

Diante disso, torna-se evidente que, para além do cumprimento das normas já estabelecidas, é necessário promover uma reestruturação mais ampla e estratégica, baseada não apenas em instrumentos legais, mas também em ações educativas, tecnológicas e culturais que incentivem a conscientização sobre a gravidade e as consequências do uso de peças não aprovadas. É fundamental que a ANAC amplie os investimentos em políticas e programas institucionais de incentivo à adoção de tecnologias de rastreabilidade digital e sistemas informatizados de controle, capazes de integrar bancos de dados, cruzar informações de procedência e disponibilizar relatórios em tempo real para consulta e auditoria. Tais medidas, além de reforçar a transparência do processo, contribuiriam diretamente para a redução de falhas humanas, prevenção de fraudes e o fortalecimento da cultura de segurança operacional.

Paralelamente, é aconselhável que as instituições de ensino, especialmente as voltadas à formação técnica e superior na área da aviação, incorporem em seus currículos conteúdos atualizados sobre legislação aeronáutica, ética profissional e gestão da segurança, de forma a preparar adequadamente os futuros profissionais para lidar com as exigências crescentes do setor. Do mesmo modo, os centros de manutenção e as empresas de operação aérea devem incentivar programas contínuos de capacitação e atualização normativa, promovendo a reciclagem de

seus colaboradores e o compartilhamento de boas práticas entre equipes. A cooperação entre os órgãos fiscalizadores, as empresas e a comunidade acadêmica podem representar um passo rumo à consolidação de um ambiente mais seguro, transparente e eficiente.

Dessa forma, espera-se que os resultados deste estudo sirvam não apenas como referência teórica para pesquisas futuras, mas também como instrumento de reflexão e aprimoramento prático para todos os agentes que compõem a aviação civil brasileira. A compreensão das falhas e desafios ainda existentes deve servir de impulso para a busca de soluções inovadoras, colaborativas e sustentáveis, que contribuam para a consolidação de um sistema aeronáutico nacional mais confiável, moderno e alinhado às melhores práticas internacionais. Por último, almeja-se que a discussão aqui proposta estimule uma cultura de responsabilidade compartilhada, baseada na valorização da segurança, da ética e da conformidade técnica, fortalecendo assim a credibilidade do Brasil no cenário global da aviação civil.

REFERÊNCIAS

AEROMAGAZINE. A perigosa epidemia das peças piratas na aviação. São Paulo: Aeromagazine, 2021. Disponível em: <https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/a-perigosa-epidemia-das-pecas-piratas-na-aviacao.html>. Acesso em: 29 set. 2025.

ACCIDENT INVESTIGATION BOARD OF NORWAY (AIBN). Report on the Convair 340/580 LN-PAA aircraft accident North of Hirtshals, Denmark on September 8, 1989. Oslo: AIBN, 1989. Disponível em: https://www.flykatastrofer.dk/rapporter/Havarirapport_LN-PAA.pdf. Acesso em: 15 set. 2025

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Aeródromos Públicos. Brasília, DF: ANAC, 2022. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/aceso-a-informacao/dados-abertos/areas-de-atuacao/aerodromos/lista-de-aerodromos-publicos-v2/painel-de-aerodromos-publicos>. Acesso em: 01 out. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Alertas de Peça Suspeita. Brasília, DF: ANAC, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/aeronaves/alertas-de-peca-suspeita>. Acesso em: 07 out. 2025.

R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 117-151, jan/fev. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Formulário de Relato de Peça Suspeita (F-043-01). Brasília, DF: ANAC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/aeronaves/peças-aeronauticas/documentos/f-043-01.pdf>. Acesso em: 09 out. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Instrução Suplementar IS nº 43-001: Revisão A: Elegibilidade, Qualidade e Identificação de Peças de Reposição Aeronáuticas. Brasília, DF: ANAC, 2019. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2009/19s/is-43-001a>. Acesso em: 03 out. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Não use peças piratas: uma peça é elegível para instalação se.... Brasília, DF: ANAC, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/setor-regulado/aeronavegabilidade/peças-nao-aprovadas>. Acesso em: 06 out. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Peças Aprovadas: Orientações sobre rastreabilidade e certificação. Brasília, DF: ANAC, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/aeronaves/peças-aeronauticas>. Acesso em: 07 out. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Regulamento Brasileiro da Aviação Civil RBAC nº 21: Certificação de Produtos e Artigos Aeronáuticos. Revisão E. Brasília, DF: ANAC, 2020. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-21-emd-12/view>. Acesso em: 26 set. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Regulamento Brasileiro da Aviação Civil RBAC nº 43: Manutenção, Manutenção Preventiva, Reconstrução e Alteração. Revisão D. Brasília, DF: ANAC, 2020. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-43-emd-09/view>. Acesso em: 26 set. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Regulamento Brasileiro da Aviação Civil RBAC nº 45: Identificação e Marcação de Produtos e Artigos Aeronáuticos. Revisão F. Brasília, DF: ANAC, 2020. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-45-emd-11/view>. Acesso em: 26 set. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Regulamento Brasileiro da Aviação Civil RBAC nº 145: Organizações de Manutenção. Revisão C. Brasília, DF: ANAC, 2020. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-145-emd-10/view>. Acesso em: 26 set. 2025.

R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 117-151, jan/fev. 2026.

ARISTÓCRATES CARVALHO, F. A Evolução do Direito Aeronáutico no Brasil: Do Código Brasileiro do Ar à ANAC. In: SOUZA, J. A. (Org.). Aspectos contemporâneos do Direito Aeronáutico. São Paulo: Editora Dialética, 2020.

AUTORIDADE NACIONAL DA AVIAÇÃO CIVIL (ANAC Portugal). Circular Técnica de Informação CTI 92-02: Requisitos e Procedimentos Aplicáveis à Certificação de Organizações de Manutenção. Edição 9. Lisboa: ANAC, 2016. Disponível em: https://www.anac.pt/SiteCollectionDocuments/Organizacoes_Empresas/Organizacoes_Manutencao/CTI%2092_02_ED9.pdf. Acesso em: 30 set. 2025.

AVIATION SUPPLIERS ASSOCIATION (ASA). ASA-100 Standard: The Standard for Quality System for Suppliers of Parts to the Aviation Industry. Washington, D.C.: ASA, 2002. Disponível em: <https://www.aviationsuppliers.org/asa-100-standard>. Acesso em: 08 out. 2025.

BARBOZA, L. R. R. A importância da manutenção preventiva na aviação e seus impactos na segurança de voo. 2018. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Ciências Aeronáuticas, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2018.

BRASIL. Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7565.htm. Acesso em: 25 set. 2025.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (CENIPA). Painel SIPAER — Estatísticas de Ocorrências Aeronáuticas por Fatores Contribuintes. Brasília, DF: CENIPA, 2023. Disponível em: <https://painelsipaer.cenipa.fab.mil.br/extensions/Sipaer/Sipaer.html>. Acesso em: 10 out. 2025.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (CENIPA). Relatórios de Ocorrências Aeronáuticas SIPAER. Brasília, DF: CENIPA, 22 maio 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/fab/pt-br/centros-operacionais/cenipa/sipaer>. Acesso em: 02 out. 2025.

EUROPEAN UNION AVIATION SAFETY AGENCY (EASA). Safety Information Bulletin: Unapproved Parts. Cologne: EASA, 2021. Disponível em: <https://www.easa.europa.eu/en/domains/safety-management/unapproved-parts-investigations-and-information>. Acesso em: 29 set. 2025.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA). Advisory Circular AC 21-29C: Detecting and Reporting Suspected Unapproved Parts. Washington, D.C.: FAA, 2020. Disponível em: https://www.faa.gov/regulations_policies/advisory_circulars/index.cfm/go/document.in

R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 117-151, jan/fev. 2026.

formation/documentid/1036329. Acesso em: 04 out. 2025.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA). Suspected 'Unapproved Parts' Program Plan. Washington, D.C.: FAA, 1995.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA). Suspected Unapproved Parts (SUP) Program. Advisory Circular AC 20-142B. Washington, D.C.: FAA, 2019.

Disponível em:

https://www.faa.gov/regulations_policies/advisory_circulars/index.cfm/go/document.information/documentid/1035252. Acesso em: 05 out. 2025.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA). Unapproved Parts Notification. Washington, D.C.: FAA, 2022. Disponível em:

https://www.faa.gov/regulations_policies/advisory_circulars/index.cfm/go/document.information/documentid/1035252. Acesso em: 05 out. 2025.

MACHADO, M. C. et al. Manutenção Aeronáutica no Brasil: distribuição geográfica e técnica. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 22, n. 2, p. 243-253, 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/gp/a/7BfwNL9NRZwrMXVd68TpsSd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 out. 2025.

NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (NTSB). Aircraft Accident Report: Northwest Airlines, Inc., McDonnell Douglas DC-9-82, N312RC, Detroit Metropolitan Wayne County Airport, Romulus, Michigan, August 16, 1987. NTSB/AAR-88/05. Washington, D.C.: NTSB, 1988. Disponível em: <https://data.nts.gov/carol-rep-web/api/Aviation/ReportMain/Report/NTSB/AAR-88/05/104193>. Acesso em: 28 set. 2025.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

UNITED STATES. General Accounting Office (GAO). Aviation Safety: Suspected Unapproved Parts Are a Safety Concern. Relatório GAO/RCED-96-209. Washington, D.C.: GAO, 1996. Disponível em: <https://www.gao.gov/products/rced-96-209>. Acesso em: 27 set. 2025