



A TERMINOLOGIA EM ARTIGOS DE SEGURANÇA DE VOO NO BRASIL

Felipe Gontijo Guimarães¹
Rodrigo Luiz de Souza Rodrigues²

RESUMO

Este artigo sistematiza, em português, termos e construções redacionais frequentemente empregadas de modo impreciso na literatura técnico-científica sobre segurança de voo no Brasil, discutindo como tais desvios afetam a clareza conceitual, a comparabilidade entre estudos e a rastreabilidade metodológica. O trabalho ancora-se em documentos normativos vigentes, com destaque para a importância da padronização terminológica na comunicação técnico-operacional e para o alinhamento às práticas internacionais. A ênfase recai na escrita científica em aviação civil, com proposições de formas preferíveis em português e exemplos didáticos que explicitam o impacto dos usos imprecisos na segurança da informação e na consistência dos relatos técnico-científicos, considerando ainda iniciativas nacionais como a ANACPédia e taxonomias reconhecidas internacionalmente.

Palavras-chave: Segurança de voo; Terminologia; Análise Bibliométrica; Produção Científica; Fraseologia Aeronáutica.

¹ Bacharel em Ciências Aeronáuticas e pós-graduado em Gestão, Empreendedorismo e Desenvolvimento de Negócios pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Primeiro Oficial na GOL Linhas Aéreas há 6 anos, atuando na frota Boeing 737 NG (-700, -800 e MAX), com mais de 3.600 horas de voo, incluindo 600 horas em aeronaves a pistão e 3.000 horas em aeronaves a jato. Foi Instrutor de Voo (INVA). Possui diversos treinamentos e certificações, incluindo CBTA pela ANAC, CRM, LOFT, EC-PREV e AVSEC. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1887-2083>
E-mail: felipe.fgg@hotmail.com

² Bacharel em Ciências Aeronáuticas pela Universidade Veiga de Almeida (UVA). Mestre em Engenharia Aeronáutica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Auditor Líder (IRCA) ISO 9001. Facilitador de CRM pela ANAC. Primeiro Oficial na GOL Linhas Aéreas há menos de 1 ano, atuando na frota Boeing 737 NG (-700, -800 e MAX), com mais de 850 horas de voo. Foi instrutor de Voo (INVA). Possui experiência em operações de Aerolevanteamento Geofísico, Manutenção de Aeronaves e Táxi Aéreo. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1013-3310> E-mail: fay.rodrigues@gmail.com

FUNDAMENTALS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN CIVIL AVIATION

ABSTRACT

This article systematizes, in Portuguese, terms and writing constructions that are frequently used imprecisely in the Brazilian technical and scientific literature on flight safety. It examines how such terminological deviations affect conceptual clarity, comparability across studies, and methodological traceability. The work is grounded in current normative documents, emphasizing the importance of terminological standardization for technical and operational communication and alignment with international practices. The focus is the scientific writing of civil aviation, presenting preferred Portuguese forms and didactic examples that make explicit the impact of imprecise usage on information reliability and on the consistency of technical and scientific reports. The discussion also considers national initiatives such as ANACPédia and internationally recognized taxonomies, offering a practical repertoire to support authors, reviewers, and editors in producing precise and interoperable texts in aviation safety.

Keywords: *Flight safety; Terminology, Bibliometric Analysis, Scientific Production; Aeronautical Phraseology.*

1 INTRODUÇÃO

A segurança operacional constitui um dos pilares centrais da aviação civil, indispensável para a proteção de vidas e bens e para a eficiência das operações aéreas (ANAC, 2011, p. 4). No Brasil, a evolução desse domínio requer produção científico-técnica ancorada em conhecimento rigoroso e no uso consistente de terminologia padronizada, em alinhamento com referenciais internacionais reconhecidos (ICAO, 2013, p. 2-13). A padronização terminológica contribui para a clareza na comunicação técnico-operacional e para a integração global do setor, reduzindo ambiguidades que possam impactar negativamente a gestão da segurança (ANAC, 2011, p. 2).

Ao mesmo tempo, a literatura especializada aponta que variações terminológicas e imprecisões conceituais podem comprometer a comparabilidade de resultados e a rastreabilidade metodológica na pesquisa aplicada em aviação, sobretudo quando conceitos próximos são empregados como sinônimos ou sem delimitação escalar adequada (Sibruk *et al.*, 2022, p. 2804). Nesse contexto,

iniciativas nacionais de repertórios controlados, como a ANACPédia, evidenciam o potencial de harmonização vocabular e de melhoria na comunicação técnico-regulatória (ANAC, 2011, p. 4).

Diante desse quadro, este artigo tem como objetivo geral consolidar, em português, um repertório terminológico aplicado para a escrita científico-técnica em segurança operacional na aviação civil, explicitando os impactos de usos imprecisos. Especificamente, busca-se: identificar termos e construções com alto potencial de ambiguidade no domínio da segurança operacional; descrever seus impactos sobre a clareza, a replicabilidade e a comparabilidade de trabalhos acadêmicos e técnicos; propor formas preferíveis em português alinhadas a documentos normativos vigentes; e disponibilizar um repertório utilizável como lista de verificação editorial na preparação e avaliação de manuscritos (Stojic *et al.*, 2013, p. 2).

Este é um estudo metodológico baseado em síntese normativa e em exemplos didáticos de reescrita. Não se realiza auditoria de periódicos nem avaliação de autores. A estrutura do artigo compreende: fundamentos conceituais e normativos pertinentes à terminologia em segurança operacional; procedimentos adotados para derivação das formas preferíveis em português; apresentação do repertório aplicado com notas de impacto redacional; e considerações finais com implicações para autores, revisores e editores.

2 REVISÃO TEÓRICA

A segurança de voo é definida como o estado em que o risco de danos a pessoas ou propriedades é reduzido e mantido em um nível aceitável, por meio de um processo contínuo de identificação de perigos e gerenciamento de riscos (ICAO, 2013, p. 2-1). No mesmo referencial, destaca-se que a segurança de voo depende de práticas consistentes e de comunicação eficiente entre os diversos atores envolvidos, sendo a terminologia técnica elemento central para reduzir ambiguidades e falhas de entendimento (ICAO, 2013, p. 2-13).

A relação entre segurança de voo e terminologia manifesta-se de modo direto na descrição de processos críticos e situações de risco. No âmbito das investigações, o Anexo 13 enfatiza o uso preciso de categorias como “acidente” e “incidente grave”, de forma a sustentar a consistência das análises e dos relatórios e a facilitar a troca de informações entre Estados membros (ICAO, 2016).

No contexto nacional, a ANACPédia reforça a importância de repertórios terminológicos controlados na uniformização de documentos e práticas, contribuindo para a comunicação regulatória e para a consolidação de uma cultura de segurança (ANAC, 2011, p. 4).

À luz dessas referências, esta revisão teórica adota enfoque descritivo e construtivo sobre formas de uso terminológico em português, com atenção aos impactos redacionais na clareza conceitual, na comparabilidade entre estudos e na rastreabilidade metodológica. O texto não realiza auditoria de artigos publicados e concentra-se em sistematizar usos preferíveis e exemplos didáticos coerentes com os documentos normativos citados.

2.1 FUNDAMENTOS DA TERMINOLOGIA: CONCEITOS, TAXONOMIAS E PADRONIZAÇÃO

A terminologia é um campo de estudo que aborda os conceitos e termos que representam conhecimentos específicos dentro de um domínio técnico ou científico, sendo essencial para organizar informações complexas e facilitar a comunicação. Segundo Cabré (1999, p. 15), a terminologia não apenas estrutura o conhecimento, mas também desempenha um papel central na promoção de uma comunicação eficiente ao fornecer definições claras e precisas. No setor aeronáutico, essa função ganha destaque devido à natureza internacional das operações e à necessidade de minimizar ambiguidades que possam comprometer a segurança operacional (Hrysiuk, 2018, p. 318).

A aplicação de terminologias técnicas na aviação está intrinsecamente ligada à padronização global, que visa garantir a interoperabilidade entre diferentes sistemas e operadores em escala internacional. Conforme orienta a CAA (2016, p. 1), o uso de fraseologia padronizada torna as comunicações concisas e sem ambiguidades, reduzindo interpretações equivocadas (*misunderstandings*), resultando em sérias consequências para a segurança de voo. Por isso, a criação e manutenção de taxonomias bem definidas são ferramentas indispensáveis para alcançar consistência e acessibilidade. Essas taxonomias categorizam conceitos e estabelecem hierarquias terminológicas, facilitando a organização de informações e a integração de novos conceitos no setor. Como indica o CICTT (2017, p. 8),

categorias padronizadas com identificadores únicos permitem codificação comum de acidentes e incidentes e análises comparáveis.

No Brasil, um exemplo notável de aplicação prática da padronização terminológica é a ANACPédia, desenvolvida pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Este repositório organiza termos técnicos utilizados na aviação civil, permitindo o alinhamento com padrões globais e atendendo às demandas locais do setor (ANAC, 2011, p. 4). Essa iniciativa evidencia como a terminologia padronizada pode facilitar tanto o desenvolvimento acadêmico quanto a operação prática, contribuindo diretamente para a segurança de voo. De acordo com a ICAO (2013, p. 2-13), a comunicação clara e padronizada é componente central da segurança, sustentando iniciativas que organizam terminologia técnica.

A padronização é amplamente reconhecida como um elemento indispensável da terminologia técnica, particularmente em setores regulados e de alta complexidade, como a aviação. O *Safety Management Manual* da ICAO (Doc 9859) reforça que a ausência de uma terminologia padronizada pode gerar interpretações conflitantes, comprometendo a eficácia dos sistemas de gerenciamento de segurança (ICAO, 2013, p. 3-8). Esse problema é amplificado quando diferentes reguladores e operadores utilizam terminologias que não são mutuamente compreensíveis, impactando diretamente a eficiência de respostas operacionais e investigações de acidentes. Dessa forma, a padronização não apenas fortalece a comunicação técnica, mas também promove a confiabilidade, a consistência e a replicabilidade das práticas operacionais em diferentes contextos. Segundo COTSOES (2017, p. 2), a padronização terminológica também reduz os custos associados à tradução e à adaptação de documentos, criando um ambiente mais propício à colaboração internacional.

Um exemplo de taxonomia amplamente utilizada no setor é o *Accident/Incident Data Reporting Program (ADREP)*, desenvolvido pela ICAO. Essa taxonomia categoriza dados relacionados a acidentes e incidentes, permitindo que os Estados membros utilizem uma linguagem padronizada para reportar e investigar eventos relacionados à segurança operacional. Conforme descrito pela ICAO (ICAO, [s.d.]), o *ADREP* organiza informações de forma estruturada, dividindo-as em categorias como falhas de sistemas de aeronaves, erros operacionais e problemas relacionados à navegação aérea. Cada ocorrência pode ser codificada em múltiplas categorias, refletindo a complexidade dos eventos e facilitando a identificação de

tendências emergentes. A integração dessa taxonomia em sistemas regionais, como o *European Coordination Centre for Aviation Incident Reporting Systems (ECCAIRS)*, exemplifica sua relevância para análises globais de segurança (EASA/EC, [s.d.]). Segundo Stojić *et al.* (2013, p. 2), taxonomias como o *ADREP* promovem a cooperação internacional, assegurando que investigações sejam conduzidas com base em conceitos e critérios uniformes.

A aplicação padronizada da terminologia técnica, sustentada por taxonomias como a *ANACPédia* e o *ADREP*, demonstra como a organização de conceitos contribui para a uniformidade na comunicação e para a segurança operacional no setor aeronáutico. Essa uniformidade, no entanto, não se limita à aviação, sendo igualmente relevante em outros setores técnicos e regulados, que também dependem da padronização terminológica para garantir a eficiência e a confiabilidade de suas operações. A seguir, será explorada a importância dessa padronização nesses contextos, com ênfase nas implicações práticas e nos benefícios para a segurança e a comunicação técnica.

2.2 IMPORTÂNCIA DA TERMINOLOGIA EM SETORES TÉCNICOS E REGULADOS

Setores técnicos e regulados, como a aviação, dependem fortemente de terminologias padronizadas para assegurar a eficiência e a segurança de suas operações. De acordo com EASA/EGAST (2012, p. 1), a padronização terminológica reduz a possibilidade de erros interpretativos e aprimora a interoperabilidade entre sistemas técnicos, especialmente em indústrias com regulamentações rigorosas. Essa padronização é essencial para evitar interpretações divergentes que possam comprometer tanto a execução de operações quanto a aplicação de normas.

Na aviação, a terminologia padronizada desempenha um papel fundamental na comunicação entre tripulações, controladores de tráfego aéreo e equipes de manutenção, reduzindo o risco de erros ou falhas que podem levar a incidentes graves (Georgiev, 2017, p. 18). No Brasil, a *ANACPédia* é um exemplo significativo de esforço para consolidar termos técnicos em um vocabulário controlado, refletindo as especificidades nacionais e facilitando o alinhamento com padrões globais (ANAC, 2011, p. 4). Essa iniciativa permite que operadores e reguladores nacionais

alinhem suas práticas às normas internacionais, promovendo maior eficácia na mitigação de riscos e na segurança operacional.

O Anexo 19 da ICAO, que trata do Gerenciamento de Segurança Operacional (SMS), reforça a necessidade de uma comunicação eficaz para a identificação e mitigação de riscos, apontando que a terminologia técnica é um componente central desse processo (ICAO, 2016). Além disso, esforços como os do CCIT (*CAST/ICAO Common Taxonomy Team*), um grupo de trabalho do CAST (*Commercial Aviation Safety Team*), mostram como taxonomias bem definidas podem otimizar investigações de segurança e relatórios operacionais. A principal contribuição do CCIT é a criação de uma taxonomia padronizada que facilita a coleta, análise e compartilhamento de dados relacionados à segurança operacional, permitindo que todos os Estados membros da ICAO utilizem uma linguagem comum em suas práticas (CICTT, 2017, p. 4).

No âmbito global, a Organização das Nações Unidas (ONU) também desempenha um papel fundamental na padronização terminológica por meio do UNTERM (*United Nations Terminology Data base*). Esse banco de dados multilíngue organiza termos técnicos utilizados em documentos oficiais e processos regulatórios, assegurando clareza e uniformidade na interpretação de conceitos globais. Segundo a ONU (2020), o UNTERM é essencial para setores regulados, como a aviação, pois facilita a interpretação uniforme de terminologias relacionadas à segurança e regulamentação operacional por diferentes Estados membros.

A integração de esforços nacionais, como a ANACPédia, com iniciativas internacionais, como o UNTERM e o CCIT, exemplifica o impacto positivo da colaboração terminológica. Conforme descrito no Manual de Gestão de Segurança da ICAO (Doc 9859), a falta de padronização na linguagem técnica pode comprometer seriamente a eficácia de sistemas regulatórios e operacionais (ICAO, 2013, p. 3-8). Bases terminológicas multilíngues, como o UNTERM, e taxonomias globais, como as desenvolvidas pelo CCIT, oferecem recursos valiosos para superar desafios de tradução e interpretação, fortalecendo a confiabilidade das práticas e regulamentações internacionais (UN, [s.d.]).

Dessa forma, a terminologia em setores técnicos e regulados vai além de garantir comunicação eficaz. Ela estabelece a base para um alinhamento estratégico internacional, permitindo que diferentes atores colaborem de forma coesa e segura. No caso da aviação, iniciativas como a ANACPédia, o CCIT e o UNTERM

demonstram como a padronização terminológica pode criar sinergias entre normas locais e globais, contribuindo para operações mais eficientes e seguras.

3 METODOLOGIA

Este estudo adota delineamento descritivo, fundamentado em síntese normativa e em elaboração de comentários aplicados sobre usos terminológicos em português. O objetivo metodológico é explicitar erros potenciais e formas preferíveis de redação, por meio de exemplos didáticos, sem coleta de dados em periódicos, sem auditoria de publicações e sem avaliação de conformidade de normas. As definições e fronteiras conceituais são ancoradas em documentos já citados no manuscrito, notadamente ICAO e ANAC, com indicação de páginas sempre que possível para assegurar rastreabilidade.

3.1 SELEÇÃO DOS TERMOS

A análise foca em termos amplamente discutidos em documentos normativos e bases terminológicas, conhecidos por apresentarem interpretações equivocadas ou falta de padronização no uso acadêmico e técnico.

3.2 DIRETRIZES DE ANÁLISE E APRESENTAÇÃO

Para conferir unidade à exposição dos conceitos e favorecer a rastreabilidade terminológica, adotam-se algumas diretrizes. Cada termo é tratado como unidade autônoma, considerando a definição de referência em português, a nota de escopo e as implicações para a escrita técnico-científica. A síntese prioriza, para cada termo, a definição normativa aplicável e, quando houver variações de ênfase entre documentos, explicita-se a escolha redacional adotada. No capítulo 4, a apresentação seguirá um formato uniforme que, para cada termo, inclui cinco elementos: definição de referência em português, descrição sintética do uso problemático na redação acadêmica, forma preferível em português, exemplo didático hipotético e anonimizado e nota de impacto redacional sobre clareza, comparabilidade e rastreabilidade. Os exemplos serão curtos, situados no contexto da aviação civil, redigidos em português e não reproduzirão trechos de trabalhos

publicados. Para assegurar coerência interna, termos correlatos serão confrontados a fim de evitar sobreposição indevida de escopo e manter a consistência entre pares conceituais próximos. Quando houver referência a documento normativo no desenvolvimento, registra-se a versão consultada e, quando pertinente, a paginação utilizada no manuscrito. As recomendações possuem finalidade didática e editorial e não substituem interpretações oficiais dos documentos de referência.

4 DESENVOLVIMENTO

Os termos escolhidos são:

- *Falha Humana e Erro Humano*: De acordo com o *Safety Management Manual* da ICAO, "erro humano" é o termo correto para descrever ações ou omissões não intencionais, enquanto "falha humana" é considerado inadequado por ser impreciso e inconsistente com normas internacionais (ICAO, 2013, p. 3-8), sendo mais adequado ao contexto de falha material.
- *Acidente Aeronáutico e Evento de Segurança Operacional (ESO)*: Conforme definido na ANACPédia, "evento de segurança operacional" é o termo preferido por englobar acidentes, incidentes graves e ocorrências anormais, sendo mais abrangente e alinhado às práticas globais (ANAC, [s.d.]).
- *Hazard e Risk*: O *Safety Management Manual* diferencia "*hazard*" como uma condição ou objeto com potencial de causar danos, enquanto "*risk*" refere-se à probabilidade e ao impacto de eventos associados a esse *hazard*. A confusão entre esses termos pode gerar análises imprecisas e comprometedoras (ICAO, 2013, p. 3-8).

4.1 FALHA HUMANA E ERRO HUMANO

4.1.1 Definição de referência em português

Erro humano corresponde a ação ou omissão não intencional que resulta em desvio do desempenho esperado; a expressão falha humana é imprecisa para descrever esse fenômeno na análise de segurança e tende a ser reservada a falhas de itens materiais ou funcionais (ICAO, 2013, p. 3-8).

4.1.2 Uso problemático típico

Emprego de falha humana como rótulo genérico para qualquer desvio de conduta de tripulantes, mecânicos ou controladores, sem qualificar a natureza da ação ou omissão.

4.1.3 Forma preferível em português

Utilizar erro humano e, quando couber, explicitar tipo de erro, etapa do processo e barreiras de detecção e recuperação associadas.

4.1.4 Exemplo didático

Uso problemático: “O fator predominante foi a falha humana na execução do checklist.”

Forma preferível: “Houve erro humano na execução do checklist, com omissão da etapa de verificação X, posteriormente detectado pela dupla checagem.”

4.1.5 Nota de impacto redacional

A terminologia adequada diferencia erros humanos de falhas de sistema, melhora a rastreabilidade do evento e orienta a proposição de controles específicos.

4.2 ACIDENTE AERONÁUTICO E EVENTO DE SEGURANÇA OPERACIONAL

4.2.1 Definição de referência em português

Evento de segurança operacional designa a categoria guarda-chuva que abrange acidentes, incidentes graves e outras ocorrências pertinentes, permitindo relatar fatos com escopo claro antes da classificação específica (ANAC, [s.d.]).

4.2.2 Uso problemático típico

Uso de acidente como rótulo genérico para todo relato, independentemente de severidade, ou menção a ocorrência sem situá-la como evento de segurança operacional.

4.2.3 Forma preferível em português

Empregar evento de segurança operacional quando se tratar do conjunto e, na sequência, especificar a subcategoria aplicável conforme a evolução da análise.

4.2.4 Exemplo didático

Uso problemático: “O acidente analisado envolveu excursão de pista sem danos e sem feridos.” Forma preferível: “O evento de segurança operacional analisado foi uma excursão de pista sem feridos e sem danos estruturais.”

4.2.5 Nota de impacto redacional

A escolha terminológica adequada evita sobre classificação, melhora a comparabilidade estatística e apoia decisões metodológicas mais consistentes.

4.2 HAZARD E RISK

4.3.1 Definição de referência em português

Hazard corresponde a condição ou objeto com potencial de causar danos. *Risk* refere-se à combinação de probabilidade e impacto das consequências associadas ao *hazard*, devendo ser tratado por controles e critérios de aceitabilidade definidos (ICAO, 2013, p. 3-8).

4.3.2 Uso problemático típico

Tratar *hazard* como se fosse risco ou descrever risco como mera listagem de condições, sem avaliação explícita de probabilidade e severidade.

4.3.3 Forma preferível em português

Identificar explicitamente o perigo e, em seguida, avaliar o risco associado com base em probabilidade e severidade, registrando critérios e controles adotados.

4.3.4 Exemplo didático

Uso problemático: “O risco identificado foi pista molhada.”
Forma preferível: “O perigo identificado foi pista molhada. O risco associado foi avaliado quanto à probabilidade de hidroplanagem e à severidade de uma excursão de pista, com definição de controles operacionais.”

4.3.5 Nota de impacto redacional

A distinção entre perigo e risco clarifica o encadeamento lógico da análise, sustenta matrizes de avaliação e favorece decisões documentadas quanto à aceitabilidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em continuidade às diretrizes expostas na seção 3.2 e à aplicação apresentada no capítulo 4, os resultados aqui discutidos decorrem do uso do repertório terminológico em português e dos exemplos didáticos construídos para cada termo. O foco permanece redacional e metodológico. Avalia-se como a adoção das formas preferíveis melhora a inteligibilidade do texto científico, a comparabilidade entre trabalhos e a rastreabilidade dos procedimentos relatados em estudos de segurança operacional.

No conjunto de exemplos relativos à falha humana e ao erro humano, observou-se que a substituição sistemática do rótulo genérico falha humana pela designação erro humano, acompanhada da identificação da etapa de trabalho e do mecanismo de detecção ou recuperação, torna a descrição mais precisa e operacional. Esse ajuste separa efeitos de conduta não intencional de falhas de itens materiais ou funcionais e, por consequência, orienta melhor a proposição de controles e barreiras. Do ponto de vista editorial, a redação resultante reduz ambiguidades interpretativas e facilita a revisão por pares, uma vez que a natureza do desvio e seu ponto de ocorrência passam a ser explicitados com maior nitidez.

Nos exemplos dedicados a acidente aeronáutico e evento de segurança operacional, a adoção de evento de segurança operacional como referência inicial, antes da especificação da subcategoria, mostrou ganhos em neutralidade descritiva

e em organização lógica do relato. Essa escolha evita sobreclassificação em fases iniciais de análise, preserva a clareza quanto à severidade efetiva do fato e favorece a posterior seleção de indicadores ou técnicas de análise compatíveis com a natureza do evento. Para autores, pareceristas e editores, a consequência prática é um fluxo de leitura mais previsível e uma estrutura de argumentação menos sujeita a inferências prematuras sobre gravidade.

Na distinção entre *hazard* e *risk*, os resultados apontam que explicitar primeiro o perigo e somente depois quantificar ou qualificar o risco correspondente confere ordem lógica à argumentação e melhora a reprodutibilidade de matrizes e decisões. A redação que separa condição geradora de dano de sua avaliação probabilístico-consequencial facilita o registro de critérios utilizados, dá transparência aos controles propostos e minimiza contradições internas na discussão de aceitabilidade. Em termos pedagógicos, a sequência perigo, avaliação de risco, controle e registro mostra-se consistente para orientar a escrita e a leitura técnicas.

Em relação às ferramentas de inteligência artificial (IA), considera-se seu emprego voltado à análise auxiliar de manuscritos. No contexto deste estudo, essas ferramentas são úteis para triagem terminológica: comparam automaticamente as ocorrências do texto com repertórios controlados e documentos normativos adotados, sinalizam termos ambíguos, variantes não preferíveis e incoerências entre seções, e organizam um relatório técnico para apoiar a revisão humana. As decisões redacionais permanecem sob responsabilidade dos autores, com registro transparente das escolhas terminológicas e aderência às formas preferíveis em português definidas na metodologia.

Também se observa que a gestão da programação de indicadores digitais de *safety* em plataformas de reporte depende de terminologia padronizada. Quando categorias como evento de segurança operacional, perigo, risco e erro humano são ancoradas em definições estáveis e mapeadas a chaves únicas de sistema, os indicadores passam a representar séries comparáveis no tempo e entre unidades. A padronização delimita com precisão numeradores e denominadores, define janelas de medição e regras de desagregação por fase do voo, tipo de operação e severidade, reduz ruído estatístico e evita sinais espúrios em painéis de controle. Em ambientes interorganizacionais, essa coerência semântica favorece interoperabilidade, a deduplicação e cálculo automatizado de tendências. Em

ambientes internos, preserva a governança dos indicadores frente a variações locais de linguagem e mantém a rastreabilidade das decisões gerenciais.

Considerados em conjunto, os três blocos de exemplos evidenciam efeitos transversais. Em primeiro lugar, a clareza conceitual aumenta quando o texto explicita fronteiras entre termos próximos e quando cada parágrafo registra qual parte do processo está sendo descrita. Em segundo lugar, a comparabilidade entre estudos é favorecida pela uniformidade de expressões e pela ordem de apresentação, o que facilita a confrontação entre trabalhos que tratam de temas semelhantes. Em terceiro lugar, a rastreabilidade metodológica melhora quando o autor registra, no próprio corpo do texto, as escolhas terminológicas e o encadeamento lógico utilizado para avaliar o evento ou o risco.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou o papel da terminologia técnica na produção científica brasileira voltada à segurança de voo, focando na influência da padronização sobre a qualidade e aplicabilidade das pesquisas em aviação civil. A hipótese de que a adoção de padrões terminológicos consistentes em artigos acadêmicos promove avanços significativos na produção de conhecimento e na segurança operacional no Brasil foi confirmada.

Inconsistências terminológicas comprometem a clareza da comunicação técnica e limitam a projeção internacional das publicações brasileiras, enquanto a padronização fortalece a integridade e a relevância dos estudos. Usos equivocados, frequentemente desalinhados das definições da ICAO e da ANACPédia, indicam um distanciamento entre a produção acadêmica nacional e os padrões terminológicos internacionais, dificultando a comunicação entre pesquisadores, reguladores e operadores.

Verificou-se que a adoção de boas práticas de padronização terminológica aprimora a comunicação e fortalece a credibilidade e a replicabilidade da pesquisa científica. Nessa perspectiva, os objetivos específicos foram alcançados: (1) identificaram-se boas práticas e desafios no uso da terminologia; (2) propuseram-se diretrizes para o alinhamento a padrões internacionais; e (3) evidenciou-se a relação entre padronização terminológica e segurança operacional.

Em continuidade lógica às implicações práticas já discutidas, convém explicitar o papel do repertório elaborado para apoiar autores, pareceristas e editores. Do ponto de vista de aplicação prática, o repertório e os exemplos produzidos funcionam como um roteiro de escrita para trabalhos acadêmicos e relatórios técnicos.

Na preparação de um manuscrito, o autor pode utilizar as formas preferíveis como verificação final de consistência terminológica. Na avaliação por pares, os pareceristas podem empregar os mesmos itens como critérios objetivos para identificar trechos suscetíveis de ambiguidade ou sobreposição conceitual. Na edição, os periódicos podem incorporar a lógica apresentada em instruções aos autores e listas de verificação editoriais, preservando o texto em português e alinhando o vocabulário às necessidades do campo.

Como elemento adicional de coerência com a discussão terminológica, destaca-se a necessidade de atenção às diferenças de uso entre países. Existem outros termos como *SeriousIncident* e *Incident*, que apresentam desafios próprios de estatística, com diferença de uso entre países. Sendo a soberania de cada país respeitada, deve haver alguma forma de alerta sistêmico quanto a possíveis diferenças taxonômicas, antes mesmo da aplicação de qualquer filtro de busca de dados em uma determinada pesquisa.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se que os resultados aqui discutidos derivam de exemplos didáticos produzidos para fins de ilustração redacional e não têm a pretensão de esgotar o domínio terminológico da segurança operacional. Existem muitos termos que ainda podem ser explorados dentro da temática. A utilidade observada depende da correta identificação do termo aplicável ao caso concreto e da consistência interna de um documento analisado.

Sugere-se que pesquisas futuras ampliem o escopo do corpus analisado, incluindo auditoria interna em revistas e publicações acadêmicas relevantes do setor, bem como a avaliação de um conjunto mais amplo de termos técnicos. Além disso, seria pertinente investigar os impactos da formação acadêmica e profissional dos autores sobre a precisão terminológica dos artigos, bem como avaliar a eficácia da ANACPédia e de outras iniciativas normativas na difusão de terminologia padronizada no meio científico brasileiro.

Para promover a padronização terminológica na produção científica e operacional em aviação civil no Brasil, recomenda-se:

- Notificar os coordenadores de cursos de Ciências Aeronáuticas, Aviação Civil, Engenharia Aeronáutica, Engenharia Aeroespacial, Manutenção de Aeronaves, bem como os responsáveis por pós-graduações *stricto* e *latosensu* relacionadas à aviação civil, sobre a necessidade de adequação das terminologias utilizadas em suas disciplinas e pesquisas.
- Informar o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) sobre a necessidade de ajustes em dispositivos normativos para incorporar terminologias padronizadas, alinhadas aos padrões internacionais estabelecidos pela ICAO.
- Comunicar as revistas acadêmicas brasileiras de aviação civil, como o *Journal of Aerospace Technology and Management* (JATM), a Revista Brasileira de Aviação Civil & Ciências Aeronáuticas (RBAC &CiA) e a Revista Conexão SIPAER, sobre a importância de adotar e promover terminologias padronizadas em suas publicações, incentivando autores e revisores a alinharem-se às diretrizes internacionais.

A implementação dessas recomendações contribuirá para o fortalecimento da produção científica nacional e para a consolidação de uma cultura de segurança operacional na aviação civil brasileira. A adoção sistemática de vocabulários normativos, alinhados às diretrizes internacionais, representa um caminho promissor para posicionar o Brasil como referência na pesquisa em segurança de voo.

REFERÊNCIAS

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil (Brasil). **ANACPédia – página inicial**. Brasília: ANAC, [s.d.]. Acesso em: 26 set. 2025.

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil (Brasil). **Acompanhamento da Segurança Operacional: comunicação de evento de segurança operacional e reportes de dificuldade em serviço**. Brasília: ANAC, 2018. Acesso em: 26 set. 2025.

CAA (Civil Aviation Authority). **CAP 413: Radiotelephony Manual**. London: CAA, 2016.

CABRÉ, M. Teresa. **Terminology: Theory, Methods, and Applications**. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 1999. Acesso em: 26 set. 2025.

CICTT – CAST/ICAO Common Taxonomy Team. **Aviation Occurrence Categories (AOC) – 2017**. 2017. Acesso em: 26 set. 2025.

COTSOES – Conférence des services de traduction des États européens. **Terminology Management for Translation: A Starter Guide**. Brussels: COTSOES, 2017. Acesso em: 26 set. 2025.

EASA/EC – ECCAIRS 2 Central Hub. **Taxonomy Browser – ECCAIRS taxonomy**. [S.l.]: EASA/EC, [s.d.]. Acesso em: 26 set. 2025.

EASA/EGAST – European General Aviation Safety Team. **A Guide to Phraseology for General Aviation Pilots in Europe**. Cologne: EASA, 2012. Acesso em: 26 set. 2025.

EU – European Union. **Agreement between the European Union and the International Civil Aviation Organization on the Working Arrangements to Enable their Cooperation on Aeronautical Information and Safety Data**. Official Journal of the European Union, L 37/52, 18 fev. 2022. Acesso em: 26 set. 2025.

ICAO – International Civil Aviation Organization. **Safety Management Manual (SMM)**. Doc 9859, 3rd ed. Montréal: ICAO, 2013. Acesso em: 26 set. 2025.

ICAO – International Civil Aviation Organization. **Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation: Aircraft Accident and Incident Investigation**. 11th ed. Montréal: ICAO, 2016. Acesso em: 26 set. 2025.

ICAO – International Civil Aviation Organization. **Annex 19: Safety Management**. 2nd ed. Montréal: ICAO, 2016. Corrigendum n. 1, 1 fev. 2019. Acesso em: 26 set. 2025.

ICAO – International Civil Aviation Organization. **Safety Management – Taxonomy: Accident/Incident Data Reporting (ADREP)**. Montréal: ICAO, [s.d.]. Acesso em: 26 set. 2025.

UN – United Nations. **UNTERM – United Nations Terminology Database**. New York: United Nations, [s.d.]. Acesso em: 26 set. 2025.

SIBRUK, O.; REVA, I.; TEREŃIEVA, V.; BUNIO, R.; KOCHKINA, N. **The problem of air transport terminology (safety aspect)**. Transportation Research Procedia, v. 63, p. 2803-2811, 2022. Acesso em: 26 set. 2025.

