A RESPONSABILIDADE CIVIL NOS ACIDENTES AÉREOS E O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PREVENÇÃO

CIVIL LIABILITY IN AIR ACCIDENTS AND THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PREVENTION

Ronny Max Machado[1]
João Francisco Mantovanelli[2]

Resumo: A responsabilidade civil em acidentes aéreos fundamenta-se na Constituição Federal de 1988, que garante o direito à vida, segurança e reparação de danos (art. 5º, V e X). No transporte aéreo, a responsabilidade das companhias é objetiva, ou seja, independe de culpa, conforme o Código Civil e o Código de Defesa do Consumidor, bastando comprovar o dano e o nexo causal. Com o avanço tecnológico, a inteligência artificial (IA) passou a ter papel essencial na prevenção de acidentes, ao permitir o monitoramento de aeronaves em tempo real, a previsão de falhas e a análise de dados meteorológicos e operacionais. O presente resumo expandido, por meio da metodologia da revisão bibliográfica, visa abordar o uso da inteligência artificial na prevenção de acidentes aéreos e as questões inerentes ao regime jurídico da responsabilidade civil.

Esses sistemas contribuem para aumentar a segurança e eficiência do transporte aéreo, em consonância com os princípios constitucionais de desenvolvimento nacional e proteção à vida.

Palavras- chave: Responsabilidade; Acidentes; Inteligência Artificial.

Abstract: Civil liability in aviation accidents is based on the 1988 Federal Constitution, which guarantees the right to life, safety, and compensation for damages (Articles 5, V and X). In air transportation, airline liability is objective, meaning it is independent of fault, according to the Civil Code and the Consumer Protection Code. Proof of damage and a causal link are sufficient. With technological advancements, artificial intelligence (AI) has become essential in accident prevention by enabling real-time aircraft monitoring, failure prediction, and analysis of meteorological and operational data. This expanded summary, using the literature review methodology, aims to address the use of artificial intelligence in preventing air accidents and the issues inherent to the legal regime of civil liability. These systems contribute to increasing the safety and efficiency of air transportation, in line with the constitutional principles of national development and protection of life.

Keywords: Responsibility; Accidents; Artificial Intelligence.

INTRODUÇÃO

A responsabilidade civil em casos de acidentes aéreos é um dos temas mais sensíveis do Direito, pois envolve não apenas o aspecto técnico da aviação, mas também princípios constitucionais fundamentais, como o direito à vida, à segurança e à reparação de danos. O avanço tecnológico, sobretudo com a integração de sistemas de inteligência

[1] Mestre em Direito da Sociedade da Informação pelo Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas. Graduado em Direito pela Universidade São Judas Tadeu. Especialista em Direito Civil e Processo Civil pela Escola Paulista de Direito. Especialista em Direito Constitucional e Direito Administrativo pela Escola Paulista de Direito. Especialista em Direito Ambiental Empresarial pelo Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas.
[2] Pós-graduado em Direito Ambiental e Urbanismo pelo Instituto Educacional Damásio.

artificial (IA), tem ampliado o debate sobre a prevenção de sinistros e a redistribuição de responsabilidades entre operadores humanos, companhias aéreas e fabricantes de tecnologia.

O avanço tecnológico e a crescente presença da inteligência artificial (IA) em diversos setores da sociedade têm desafiado o Direito contemporâneo, especialmente no tocante à responsabilidade civil por danos causados por sistemas autônomos. A ausência de uma legislação específica no Brasil sobre o tema tem suscitado intensos debates jurídicos, éticos e econômicos, demandando uma releitura dos conceitos tradicionais de culpa, nexo causal e imputação de responsabilidade.

No ordenamento jurídico brasileiro, a responsabilidade civil tem fundamento no artigo 927 do Código Civil, que impõe o dever de reparar o dano causado por ato ilícito, com base na culpa (responsabilidade subjetiva) ou no risco da atividade (responsabilidade objetiva). Contudo, a aplicação desses conceitos à inteligência artificial é complexa, uma vez que tais sistemas podem agir de maneira autônoma, aprendendo e tomando decisões sem intervenção humana direta. Surge, assim, a indagação central: quem deve responder civilmente pelos danos causados por uma IA?

Atualmente, a doutrina majoritária e a jurisprudência tendem a aplicar a teoria do risco, atribuindo responsabilidade objetiva ao fornecedor, programador, desenvolvedor ou usuário do sistema, conforme o caso. Essa orientação encontra respaldo no art. 12 e 14 do Código de Defesa do Consumidor (CDC), que responsabilizam o fornecedor de produtos e serviços, independentemente de culpa, pelos danos causados aos consumidores por defeitos de fabricação, informação ou funcionamento. Assim, entende-se que o fabricante ou operador da IA responde pelos danos decorrentes de sua utilização, exceto se comprovar culpa exclusiva da vítima ou de terceiro.

1 FUNDAMENTOS CONSTITUCIONAIS DA RESPONSABILIDADE CIVIL

A Constituição Federal de 1988 consagra a dignidade da pessoa humana e o direito à segurança como fundamentos da República (art. 1º, III e art. 5º, caput). Além disso, assegura o direito à indenização por dano material, moral ou à imagem (art. 5º, V e X), o que fundamenta a reparação civil em casos de acidentes aéreos. Esses dispositivos estabelecem que qualquer lesão a bens jurídicos tutelados gera o dever de reparar.

2 REGULAÇÃO DA RESPONSABILIDADE NO TRANSPORTE AÉREO

A responsabilidade civil das companhias aéreas é tradicionalmente objetiva, com

base no artigo 14 do Código de Defesa do Consumidor e em convenções internacionais, como a Convenção de Varsóvia (1929) e o Protocolo de Montreal (1999). Assim, basta a comprovação do dano e do nexo causal entre o acidente e o serviço prestado, independentemente de culpa do transportador. Além disso, o Código Civil (arts. 734 a 737) reforça que o transportador responde pelos danos causados a passageiros e suas bagagens, salvo se provar motivo de força maior ou culpa exclusiva da vítima. (Braga,2024).

No âmbito penal, o Código Penal (Decreto-Lei nº 2.848/1940) tipifica crimes relacionados à segurança dos meios de transporte, como os previstos nos arts. 261 e 262, que tratam do atentado contra a segurança de transporte aéreo, demonstrando a importância da prevenção e da responsabilização em casos de conduta dolosa ou culposa.

Um ponto de destaque é a análise das causas excludentes, atenuantes e agravantes da responsabilidade civil, como o fato exclusivo da vítima, o caso fortuito, a força maior, as ações de terceiros, bem como eventos extraordinários como turbulências severas, falhas técnicas e atos terroristas. Tais situações são estudadas sob a ótica da imprevisibilidade e inevitabilidade, fundamentos clássicos do direito civil e da responsabilidade contratual (Braga, 2024).

Apesar dessas bases normativas, o Brasil ainda carece de um marco legal específico para a responsabilidade civil da IA. O Projeto de Lei nº 2.338/2023, em tramitação no Congresso Nacional, propõe princípios éticos e diretrizes para o desenvolvimento e uso responsável da inteligência artificial, inspirando-se no Regulamento Europeu de IA (AI Act). (Brasil,2023). O projeto estabelece que a responsabilidade deve recair sobre pessoas físicas ou jurídicas que projetam, desenvolvem, implementam ou operam sistemas de IA, considerando o grau de autonomia e previsibilidade da tecnologia. Contudo, a proposta ainda não resolve integralmente questões como a autonomia decisória da IA, o alcance do nexo causal e os limites da responsabilização solidária entre fabricantes e usuários (Brasil,2023).

A consolidação de um regime jurídico claro e equilibrado é, portanto, fundamental. É necessário que o legislador brasileiro avance na criação de um marco regulatório nacional da inteligência artificial, que compatibilize a inovação tecnológica com os princípios constitucionais da dignidade da pessoa humana, da segurança jurídica, da transparência e da precaução. O objetivo deve ser garantir que o uso da IA promova o desenvolvimento social e econômico, sem comprometer direitos fundamentais.

3 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DE PREVENÇÃO

A inteligência artificial (IA) tem revolucionado a segurança da aviação civil. Por

meio de sistemas de aprendizado de máquina e sensores embarcados, é possível:

1. Detectar anomalias técnicas em tempo real;
2. Prever falhas mecânicas antes que ocorram;
3. Apoiar decisões de controle de tráfego aéreo;
4. Analisar grandes volumes de dados meteorológicos para evitar riscos;
5. Simular cenários de emergência para treinamento de pilotos.

Essas aplicações estão alinhadas aos objetivos constitucionais de promover o bem de todos e garantir o desenvolvimento nacional (art. 3º, incisos II e IV, CF), uma vez que promovem segurança e eficiência no transporte aéreo (Brasil,1988).

4 RESPONSABILIDADE CIVIL PELO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A introdução da IA no sistema aéreo, contudo, gera novas questões jurídicas. Se um acidente ocorrer devido a uma falha algorítmica, quem será o responsável? A companhia aérea, o desenvolvedor do software ou o fabricante da aeronave?

De acordo com o Código de Defesa do Consumidor, tanto o fornecedor do produto (fabricante do sistema de IA) quanto o prestador de serviço (empresa aérea) podem ser responsabilizados solidariamente por defeitos que causem danos ao consumidor. O Código Civil (art. 927) também prevê responsabilidade objetiva em atividades de risco, o que se aplica diretamente à aviação (Brasil,2002).

Além disso, a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018) estabelece princípios de transparência e segurança no tratamento de dados pessoais. Como a IA depende da coleta massiva de dados para aprendizado e decisão, a proteção das informações de passageiros e tripulantes torna-se um aspecto essencial de conformidade e prevenção de litígios.

5 O DESAFIO ÉTICO E JURÍDICO DA AUTONOMIA DA MÁQUINA

O uso de sistemas autônomos, como pilotos automáticos inteligentes, levanta a discussão sobre a culpa da máquina. Embora a IA possa tomar decisões autônomas, o ordenamento jurídico brasileiro ainda não reconhece personalidade jurídica para sistemas artificiais. Assim, a responsabilidade recai sobre os operadores humanos e os fabricantes, conforme a teoria da guarda e vigilância do risco. (Braga,2024).

Do ponto de vista filosófico e jurídico, a grande questão reside em saber se é possível reconhecer personalidade jurídica à inteligência artificial, hipótese que permitiria atribuir-lhe direitos e deveres próprios. A doutrina brasileira, entretanto, ainda rejeita

amplamente essa possibilidade, por considerar que a IA é um instrumento técnico e não um sujeito de direito, devendo sua responsabilidade ser sempre mediada por humanos ou entidades jurídicas.

Em termos processuais, o Código de Processo Civil (Lei nº 13.105/2015) prevê instrumentos como a prova pericial técnica e digital, que podem ser essenciais para comprovar falhas de sistema, além da ação civil pública para responsabilização coletiva em desastres de grande impacto (Brasil, 2015).

6 PERSPECTIVAS FUTURAS: PREVENÇÃO E RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

A integração da IA à aviação não elimina a necessidade de responsabilidade humana, mas a redistribui. O futuro tende para um modelo de responsabilidade civil compartilhada, em que companhias aéreas, fabricantes, desenvolvedores e autoridades aeronáuticas cooperam para mitigar riscos (Braga,2024).

A implementação de protocolos éticos e jurídicos de IA, com base em princípios como precaução, transparência e auditabilidade, é fundamental para equilibrar inovação e segurança. A Organização Internacional de Aviação Civil (OACI) já estuda diretrizes internacionais sobre o uso responsável de IA no setor aéreo.

CONCLUSÃO

A responsabilidade civil em acidentes aéreos, diante da inteligência artificial, assume um novo patamar de complexidade. O desafio não é apenas determinar o responsável, mas prevenir o evento danoso por meio de sistemas inteligentes de monitoramento e previsão.

A legislação brasileira, apoiada na Constituição Federal e nos princípios da boa-fé, segurança e dignidade humana, oferece base suficiente para regular a inovação sem negligenciar a proteção do cidadão. o uso da IA traz novos desafios jurídicos, sobretudo quanto à atribuição de responsabilidade em caso de falhas tecnológicas. Surge a dúvida sobre quem deve responder: o operador humano, a empresa aérea ou o fabricante do sistema.

De acordo com o Código Civil (art. 927), aplica-se a responsabilidade objetiva às atividades de risco, e o Código de Defesa do Consumidor prevê responsabilidade solidária entre os envolvidos. A Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018) também se aplica, impondo deveres de transparência e segurança no tratamento de dados pessoais

usados pela IA. Assim, a proteção de informações de passageiros e tripulantes torna-se parte da responsabilidade civil e ética das empresas.

Há a necessidade de aperfeiçoar o modelo regulatório brasileiro, conciliando segurança jurídica, eficiência econômica e proteção do consumidor. O futuro do transporte aéreo depende de uma regulação equilibrada, capaz de incentivar a inovação tecnológica sem comprometer a segurança e os direitos dos passageiros. Ademais, o papel das agências reguladoras e do Poder Judiciário na consolidação de uma jurisprudência coerente e moderna, ajustada às realidades do setor.

No futuro, tende-se a adotar um modelo de responsabilidade compartilhada, integrando companhias aéreas, fabricantes e desenvolvedores de tecnologia, com base em princípios como precaução, transparência e auditabilidade. A inteligência artificial, portanto, é vista não como substituta da ação humana, mas como instrumento de prevenção e apoio à segurança aérea. O equilíbrio entre tecnologia e responsabilidade jurídica será o ponto central do direito aeronáutico contemporâneo, consolidando o papel da inteligência artificial como aliada da segurança, e não como substituta da prudência humana.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, F. **Responsabilidade civil no transporte aéreo internacional.** Rio de Janeiro: Bianch Pilot Training, 2012.

BECHEPECHE, Anna Paula; CARRIJO, Vinicius Sebba. AUXÍLIO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CONTROLE E GESTÃO DO TRÁFEGO AÉREO: AID OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTROL AND MANAGEMENT OF AIR TRAFFIC. **Revista Brasileira de Aviação Civil & Ciências Aeronáuticas**, *[S. l.]*, v. 4, n. 4, p. 54–73, 2024. Disponível em: https://rbac.cia.emnuvens.com.br/revista/article/view/277. Acesso em: 22 out. 2025.

BIANCHINI, Denis. **Regulamentos de tráfego aéreo: VFR e IFR**. 1. ed. São Paulo: Bianch Pilot Training (Bianch), 2021.

BRAGA, L. G. **Responsabilidade civil no transporte aéreo: um estudo atualizado da jurisprudência e das recentes alterações legislativas que regem as operações de transporte aéreo e desdobramentos danosos delas decorrentes**. Curitiba: Juruá, 2024.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 2.338/2023.** Disponível em: https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233 Acesso em 22/10/2025.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de Janeiro de 2002**. **Código Civil.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm Acesso em: 22/10/2025.

BRASIL. **Lei n.º 13.105, de 16 de março de 2015**.**Código de Processo Civil.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13105.htmAcesso em: 22/10/2025.

BRASIL. **Constituição Federal.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 22/10/2025.

BRASIL. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 .Código de Defesa do Consumidor.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm Acesso em: 22/10/2025.

BRASIL. **Decreto nº 20.704 de 24 de Novembro de 1931. Convenção de Varsovia, para a unificação de certas regras relativas ao transporte aéreo internacional.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d20704.htm Acesso em: 22/10/2025.

BRASIL. **Decreto nº 99.280, de 6 de Junho de 1990. Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio e do Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d99280.htm Acesso em: 22/10/2025.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 2.848/1940. Código Penal**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848.htm Acesso em: 20/10/2025.

BRASIL. **Lei nº 13.709/2018**. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm Acesso em: 20/10/2025.

COSTA, César Rodrigues da. **Torres de controle do Brasil.** 1. ed. Osasco (ou Foz do Iguaçu): Livre Expressão, 2013.

CAMPOS, Humberto Alves de. **Direito e regulação: delegação da prestação de serviços do transporte aéreo regular doméstico no Brasil.** 1. ed. Curitiba: Editora CRV, 2013

MORSELLO, M. F. **Responsabilidade civil no transporte aéreo**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

TSEGAYE, E. *Artificial Intelligence and the Future of Aviation*. 1. ed. Austin, Texas: Draft2Digital LLC, 2024.