RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 13/07/2026 | aceito: 10/07/2026 | publicação: 16/07/2026

Digitalización y Automatización en el Despacho Aduanero: Impactos Estructurales y Operativos en la Industria Aeronáutica desde la Perspectiva de las Operaciones Críticas (AOG)

Digitalização e Automação na Liberação Aduaneira: Impactos Estruturais e Operacionais na Indústria Aeronáutica sob a Perspectiva de Operações Críticas (AOG)

Digitization and Automation in Customs Clearance: Structural and Operational Impacts on the Aeronautical Industry from the Perspective of Critical Operations (AOG)

Luiz Tenório Alves Pereira

Resumen:
La evolución de la logística aeronáutica internacional, especialmente en el ámbito de las operaciones críticas clasificadas como Aircraft on Ground (AOG), presenta una fuerte correlación con la capacidad de los sistemas aduaneros para garantizar altos niveles de agilidad, previsibilidad y cumplimiento normativo. En este contexto, los procesos tradicionales de despacho aduanero se han configurado históricamente como uno de los principales obstáculos operativos de la cadena de suministro aeronáutica, debido a la elevada complejidad documental, la multiplicidad de jurisdicciones y el rigor normativo aplicable a los componentes aeronáuticos. Ante este escenario, la digitalización y la automatización de los sistemas aduaneros emergen como vectores estructurantes de transformación, promoviendo la reconfiguración de los flujos operativos y la racionalización de los procesos de control. Estos avances tecnológicos contribuyen directamente al aumento de la eficiencia logística, a la mitigación de riesgos normativos y operativos, así como a garantizar la continuidad de las operaciones aéreas a escala global.

Palabras clave:
logística aeronáutica; AOG; despacho aduanero; digitalización; automatización; cumplimiento.

Resumo:
A evolução da logística aeronáutica internacional, especialmente no âmbito de operações críticas classificadas como Aircraft on Ground (AOG), apresenta forte correlação com a capacidade dos sistemas aduaneiros de assegurar níveis elevados de agilidade, previsibilidade e conformidade regulatória. Nesse contexto, os processos tradicionais de desembaraço aduaneiro configuraram-se, historicamente, como um dos principais entraves operacionais na cadeia de suprimentos aeronáutica, em função da elevada complexidade documental, da multiplicidade de jurisdições e do rigor normativo aplicável aos componentes aeronáuticos. Diante desse cenário, a digitalização e a automação dos sistemas aduaneiros emergem como vetores estruturantes de transformação, promovendo a reconfiguração dos fluxos operacionais e a racionalização dos processos de controle. Tais avanços tecnológicos contribuem diretamente para o aumento da eficiência logística, a mitigação de riscos regulatórios e operacionais, bem como para a garantia da continuidade das operações aéreas em escala global.

Palavras-chave:
logística aeronáutica; AOG; desembaraço aduaneiro; digitalização; automação; compliance.

Abstract:
The evolution of international aeronautical logistics, especially within critical operations

classified as Aircraft on Ground (AOG), is strongly correlated with the ability of customs systems to ensure high levels of agility, predictability, and regulatory compliance. In this context, traditional customs clearance processes have historically been one of the main operational obstacles in the aeronautical supply chain because of their high documentary complexity, the multiplicity of jurisdictions, and the strict regulatory requirements applicable to aeronautical components. Against this background, the digitization and automation of customs systems are emerging as structural drivers of transformation, promoting the reconfiguration of operational flows and the rationalization of control processes. These technological advances directly contribute to increased logistical efficiency, the mitigation of regulatory and operational risks, and the continuity of air operations on a global scale.

Keywords:
aeronautical logistics; AOG; customs clearance; digitization; automation; compliance.

1. Contextualización Histórica del Despacho Aduanero en la Aviación

Tradicionalmente, los procesos aduaneros en la industria aeronáutica se basaban en gran medida en documentación física, verificaciones manuales e interacciones presenciales entre operadores logísticos, agentes de aduanas y autoridades fiscales. Este modelo, predominante hasta finales del siglo XX, se caracterizaba por una baja transparencia, una elevada variabilidad en los tiempos de despacho y una exposición significativa a errores humanos.

En el contexto AOG[1] —en el que una aeronave permanece inoperativa debido a la indisponibilidad de una pieza crítica—, el tiempo de respuesta logística es un factor determinante. Cada hora de indisponibilidad puede representar pérdidas financieras sustanciales para los operadores aéreos, además de impactos reputacionales y operativos. En este escenario, la lentitud de los procesos aduaneros tradicionales constituía un factor de riesgo sistémico.

A partir de la década de 2000, impulsada por iniciativas de facilitación del comercio internacional, como los programas de Operador Económico Autorizado (OEA)[2] y los acuerdos de la Organización Mundial de Aduanas (OMA),[3] se inició una transición gradual hacia sistemas electrónicos de declaración aduanera. Sin embargo, esta digitalización inicial

[1] AOG (Aircraft on Ground) designa la condición en la que una aeronave permanece inoperativa en tierra por la indisponibilidad de una pieza, componente o servicio y requiere una solución prioritaria. Cada hora de indisponibilidad ocasiona costos operativos y contractuales significativos.

[2] El concepto de Operador Económico Autorizado (AEO/OEA) se origina en el SAFE Framework of Standards de la Organización Mundial de Aduanas (OMA) y en el artículo 7.7 del Acuerdo sobre Facilitación del Comercio de la OMC, promulgado en Brasil mediante el Decreto nº 9.326/2018. En Brasil, el Programa OEA se rige por la Instrucción Normativa RFB nº 2.154/2023 y se fundamenta en el artículo 814-A del Reglamento Aduanero (Decreto nº 6.759/2009).

[3] La OMA promueve la simplificación y armonización de los regímenes y procedimientos aduaneros principalmente por medio del Convenio de Kioto Revisado (Convenio Internacional para la Simplificación y Armonización de los Regímenes Aduaneros), adoptado en 1999 y vigente internacionalmente desde 2006.

era fragmentaria y con frecuencia se limitaba a sustituir el papel por formularios digitales, sin una reingeniería efectiva de los procesos.

2. La Digitalización como Vector de Transformación Estructural

La digitalización contemporánea del despacho aduanero va más allá de la simple informatización documental. Se trata de una transformación sistémica basada en la integración de datos, la interoperabilidad entre plataformas y el uso de tecnologías emergentes como blockchain, inteligencia artificial (IA) y machine learning.

En la industria aeronáutica, esta transformación adquiere características específicas debido al carácter crítico de los componentes involucrados, que a menudo requieren certificaciones como el EASA Form 1 o el FAA 8130-3.[4] La digitalización permite validar automáticamente estas certificaciones, reduciendo significativamente el tiempo de análisis documental y minimizando los riesgos de incumplimiento.

Además, los sistemas de Single Window (ventanilla única aduanera)[5] permiten presentar de forma centralizada información a múltiples autoridades gubernamentales, eliminando redundancias y aumentando la eficiencia del flujo de información. En las operaciones AOG, esta centralización resulta particularmente relevante, pues reduce el tiempo de coordinación entre distintos organismos reguladores.

3. Automatización e Inteligencia Operativa

La automatización, cuando se combina con la digitalización, introduce un nuevo nivel de eficiencia operativa. Los sistemas automatizados de clasificación arancelaria, por ejemplo, utilizan algoritmos de IA para determinar códigos HS (Harmonized System)[6] con base en descripciones técnicas de piezas aeronáuticas, lo que reduce errores y acelera el proceso de declaración.

Asimismo, las herramientas de análisis predictivo permiten anticipar riesgos aduaneros, como inspecciones físicas o retenciones documentales. En las operaciones AOG, esta capacidad predictiva es crítica, pues permite planificar de forma proactiva rutas logísticas

[4] El EASA Form 1 (Anexo I de la Part-21 de la Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea) y el FAA Form 8130-3 (Authorized Release Certificate) son certificados de conformidad y puesta en servicio que acompañan a los componentes aeronáuticos y acreditan su origen, trazabilidad y aeronavegabilidad.
[5] El modelo de Single Window (ventanilla única) permite al operador presentar, en un único punto, la información exigida por diferentes organismos gubernamentales, eliminando redundancias. En Brasil, se materializa en el Portal Único Siscomex.
[6] El Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (Sistema Armonizado—SA), mantenido por la OMA, es la base internacional de clasificación arancelaria adoptada por la mayoría de los países.

alternativas o movilizar existencias regionales para mitigar retrasos.

Otro aspecto relevante es la automatización de las verificaciones de cumplimiento. Los sistemas integrados pueden verificar automáticamente listas de sanciones, restricciones a la exportación (como ITAR y EAR)[7] y requisitos específicos de cada jurisdicción, garantizando que las operaciones cumplan con las normas internacionales.

4. Impactos en la Gestión de Operaciones AOG

La digitalización y automatización de los procesos aduaneros tienen impactos directos en la gestión de las operaciones AOG, sobre todo en tres dimensiones principales: tiempo de respuesta, previsibilidad y control de riesgos.

Tiempo de respuesta: la reducción del tiempo de despacho aduanero es quizá el impacto más evidente. Los procesos que anteriormente tardaban días pueden completarse en horas o incluso minutos, según el nivel de automatización e integración de los sistemas.

Previsibilidad: el uso de datos en tiempo real y algoritmos de previsión permite una mayor precisión al estimar los tiempos de despacho, facilitando la planificación logística y la comunicación con las partes interesadas.

Control de riesgos: la automatización reduce la dependencia de procesos manuales, minimiza los errores humanos y aumenta el cumplimiento normativo. Esto es particularmente relevante en un sector donde la trazabilidad y la certificación son requisitos críticos.

5. Desafíos y Limitaciones

A pesar de los avances, la digitalización y automatización del despacho aduanero enfrentan desafíos significativos. Uno de los principales es la heterogeneidad de los sistemas aduaneros mundiales. Mientras algunos países han adoptado plataformas altamente integradas y automatizadas, otros todavía operan con sistemas heredados o procesos parcialmente digitalizados.

Otro desafío es la estandarización de los datos. La falta de uniformidad en las descripciones de productos, los códigos arancelarios y los requisitos documentales puede comprometer la eficacia de los sistemas automatizados. Las iniciativas de estandarización, como el uso de modelos de datos de la OMA, son fundamentales para superar esta limitación.

Además, las cuestiones relacionadas con la ciberseguridad y la protección de datos

[7] ITAR (International Traffic in Arms Regulations, 22 CFR §§ 120–130) y EAR (Export Administration Regulations, 15 CFR §§ 730–774) constituyen los principales regímenes de control de exportaciones de Estados Unidos, especialmente relevantes para artículos aeronáuticos de doble uso o de aplicación militar.

adquieren cada vez mayor relevancia a medida que los sistemas se interconectan. La integridad y confidencialidad de la información son esenciales, especialmente si se considera la sensibilidad de los datos aeronáuticos.

6. Perspectivas Futuras

La tendencia es que la digitalización y automatización del despacho aduanero sigan evolucionando, impulsadas por los avances tecnológicos y la creciente demanda de eficiencia logística. Tecnologías como blockchain tienen el potencial de revolucionar la trazabilidad y autenticidad de los documentos mediante la creación de registros inmutables compartidos entre diferentes partes interesadas.

La integración de los sistemas aduaneros con plataformas de gestión logística (Transportation Management Systems—TMS) y sistemas de mantenimiento aeronáutico (Maintenance, Repair and Overhaul—MRO) permitirá una visibilidad integral de la cadena de suministro, facilitando la toma de decisiones en tiempo real.

En el contexto AOG, esta integración podrá hacer posibles respuestas aún más rápidas y coordinadas, reduciendo significativamente el tiempo de inactividad de las aeronaves y aumentando la resiliencia operativa de las compañías aéreas.

7. Integración Sistémica e Interoperabilidad Global: el Papel de las Arquitecturas Digitales en la Fluidez Aduanera

Uno de los desarrollos más relevantes de la digitalización aduanera en la industria aeronáutica reside en la creciente adopción de arquitecturas sistémicas interoperables, capaces de conectar a múltiples agentes a lo largo de la cadena logística internacional. En este contexto, la interoperabilidad no se limita a la comunicación entre sistemas aduaneros nacionales, sino que se extiende a la integración con plataformas privadas de operadores logísticos, compañías aéreas, fabricantes (OEM) y centros de mantenimiento (MRO).

Históricamente, la fragmentación de los sistemas de información ha sido una de las principales barreras para la eficiencia logística. Cada jurisdicción operaba con sus propios requisitos, formatos de datos y protocolos de comunicación, lo que generaba redundancias informativas y una baja visibilidad operativa. La evolución hacia modelos basados en Application Programming Interfaces (API), cloud computing y normas internacionales de

datos —como el WCO Data Model[8]— representa una ruptura con este paradigma.

En la práctica, la interoperabilidad permite que información crítica —como certificados de aeronavegabilidad, facturas comerciales, cartas de porte aéreo y declaraciones de exportación— se comparta en tiempo real entre diferentes sistemas, eliminando la necesidad de volver a introducir datos manualmente. En las operaciones AOG, esta capacidad reduce de manera significativa la denominada latencia de la información, es decir, el tiempo entre la generación de la información y su disponibilidad para los responsables de tomar decisiones.

Además, la integración sistémica hace posible el concepto de visibilidad integral, permitiendo el monitoreo continuo del estado de un envío desde su origen hasta su destino final, incluidas las etapas aduaneras. Esta visibilidad ampliada es fundamental para la gestión de excepciones y permite intervenir rápidamente en caso de retrasos, retenciones o inconsistencias documentales.

Otro aspecto crítico es la capacidad de sincronizar los sistemas aduaneros con plataformas de planificación logística. Mediante la integración con Transportation Management Systems (TMS) y sistemas de gestión de inventarios (Inventory Management Systems—IMS), resulta posible alinear en tiempo real las decisiones logísticas con las restricciones normativas. Esto es especialmente relevante en escenarios de alta criticidad, donde la elección de una ruta alternativa puede depender de requisitos aduaneros específicos de determinados países.

Sin embargo, la consolidación de un ecosistema verdaderamente interoperable aún enfrenta desafíos significativos. Las cuestiones relacionadas con la soberanía de los datos, la compatibilidad tecnológica y la gobernanza de las plataformas digitales exigen coordinación multilateral e inversiones continuas. Aun así, la tendencia es inequívoca: la interoperabilidad sistémica se configura como uno de los pilares fundamentales para modernizar la logística aeronáutica y optimizar los procesos de despacho aduanero.

8. Gobernanza Digital, Cumplimiento Avanzado y Auditoría Continua en la Era de la Automatización Aduanera

La creciente digitalización de los procesos aduaneros no solo redefine la eficiencia operativa, sino que también transforma profundamente los mecanismos de gobernanza y

[8] El WCO Data Model es un conjunto estandarizado de datos, definiciones y estructuras de mensajes mantenido por la OMA, concebido para permitir la interoperabilidad entre administraciones aduaneras y operadores de la cadena logística.

cumplimiento en la industria aeronáutica. En un entorno caracterizado por normas rigurosas y una elevada exposición a riesgos legales —incluidos controles de exportación, sanciones internacionales y requisitos de certificación técnica—, la automatización emerge como herramienta estratégica para asegurar el cumplimiento continuo y la auditabilidad.

Tradicionalmente, el cumplimiento aduanero se basaba en auditorías ex post, realizadas después de concluir las operaciones. Este modelo, además de reactivo, presentaba limitaciones significativas para detectar tempranamente los incumplimientos. Con la introducción de sistemas digitales integrados, se observa una transición hacia modelos de cumplimiento desde el diseño, en los que los controles normativos se incorporan directamente a los flujos operativos.

Los sistemas automatizados pueden realizar verificaciones en tiempo real, incluidas la validación de clasificaciones arancelarias, la comprobación de requisitos documentales y el cotejo con listas restrictivas globales. En el contexto aeronáutico, esto incluye verificar el cumplimiento de regímenes como ITAR (International Traffic in Arms Regulations) y EAR (Export Administration Regulations), además de normas específicas de autoridades como la FAA y la EASA.

Otro avance significativo es la implantación de pistas de auditoría digitales, que registran detalladamente todas las interacciones y decisiones a lo largo del proceso aduanero. Estos registros, almacenados con frecuencia en entornos seguros e inmutables, permiten una trazabilidad completa de las operaciones, facilitan auditorías internas y externas y refuerzan la transparencia ante las autoridades reguladoras.

El uso de tecnologías como blockchain potencia aún más esta capacidad al garantizar la integridad y autenticidad de los datos compartidos entre distintas partes. En un escenario donde la falsificación documental representa un riesgo relevante, en especial para piezas aeronáuticas críticas, la inmutabilidad de los registros digitales constituye una ventaja estratégica.

Asimismo, el análisis de datos a gran escala (big data analytics) permite identificar patrones de riesgo e implantar modelos predictivos de cumplimiento. Esto posibilita un enfoque proactivo, en el que los posibles incumplimientos se anticipan y mitigan antes de afectar las operaciones. En las operaciones AOG, esta capacidad es particularmente valiosa, pues evita retrasos derivados de inspecciones inesperadas o bloqueos normativos.

No obstante, la adopción de modelos avanzados de gobernanza digital también plantea nuevos desafíos. La dependencia de sistemas automatizados exige altos estándares de confiabilidad tecnológica, además de estrategias robustas de ciberseguridad. La protección

contra accesos no autorizados, filtraciones de datos y ciberataques se convierte en elemento central de la gestión de riesgos.

En síntesis, la digitalización del despacho aduanero redefine el concepto de cumplimiento en la industria aeronáutica, desplazándolo de un enfoque reactivo hacia un modelo continuo, integrado y orientado por datos. Esta transformación no solo fortalece el cumplimiento normativo, sino que también contribuye a la resiliencia operativa y a la competitividad global del sector.

9. El Contexto Brasileño: Ventanilla Única, Programa OEA y Regímenes Aduaneros Especiales

En Brasil, los movimientos globales de digitalización y automatización aduanera se materializan, sobre todo, en el Portal Único Siscomex y en la sustitución progresiva de las declaraciones tradicionales por la Declaración Única de Importación (Duimp), que funcionan como una ventanilla única nacional, centralizando la entrega de información a los diversos organismos competentes.[9] Este sistema reduce redundancias documentales y permite compartir datos de forma estructurada entre la autoridad aduanera y los participantes de la cadena logística.

Paralelamente, el Programa Brasileño de Operador Económico Autorizado se ha consolidado como el principal instrumento de facilitación basado en la confianza y la gestión de riesgos, al conceder a los operadores certificados mayor previsibilidad, reducción de inspecciones y prioridad en el despacho aduanero. Para la industria aeronáutica, estos beneficios son especialmente relevantes en operaciones críticas, en las que la previsibilidad del despacho es tan importante como su rapidez.

En cuanto a los regímenes aduaneros especiales, la admisión temporal desempeña una función estructurante. Las aeronaves empleadas en el transporte internacional quedan sometidas automáticamente al régimen, con suspensión total de tributos y sin registro de declaración de importación; el régimen también comprende bienes destinados al mantenimiento y la reparación, incluidas partes y piezas para sustituir componentes de bienes extranjeros.[10] Esta arquitectura normativa es la base sobre la que la digitalización y la

[9] En Brasil, la ventanilla única funciona por medio del Portal Único Siscomex, incluida la Declaración Única de Importación (Duimp), que centraliza la entrega de información a los organismos competentes e integra el control aduanero en un entorno digital.

[10] El régimen aduanero especial de admisión temporal con suspensión total del pago de tributos está regulado por la Instrucción Normativa RFB nº 1.600/2015, con fundamento en el Reglamento Aduanero (Decreto nº 6.759/2009). Las aeronaves empleadas en el transporte internacional son admitidas automáticamente, sin registro de declaración de importación (artículo 5, I); el régimen también abarca bienes destinados al mantenimiento y la

automatización generan aumentos de eficiencia, al convertir procedimientos históricamente lentos en flujos previsibles y auditables. La facilitación aduanera en la aviación, a su vez, encuentra su fundamento normativo internacional en el Anexo 9 del Convenio de Chicago.[11]

10. Consideraciones Finales

La digitalización y automatización de los procesos de despacho aduanero se consolidan como elementos estructurantes de la transformación de la logística aeronáutica internacional, especialmente en escenarios de alta criticidad operativa como las operaciones Aircraft on Ground (AOG). Durante las últimas décadas, la evolución desde modelos basados en documentación física y validaciones manuales hacia ecosistemas digitales integrados ha redefinido los parámetros de eficiencia, previsibilidad y control normativo. Esta transición no solo ha reducido los tiempos de respuesta, sino que también ha elevado el nivel de trazabilidad y confiabilidad de las operaciones, factores esenciales en un sector altamente regulado y sensible a fallas.

La incorporación de tecnologías avanzadas, junto con la creciente interoperabilidad entre sistemas globales, amplía de forma significativa la visibilidad y la coordinación a lo largo de la cadena logística. La integración entre plataformas aduaneras, sistemas logísticos y entornos operativos aeronáuticos posibilita un enfoque verdaderamente integral, en el que los datos fluyen en tiempo real y las decisiones se toman con base en inteligencia orientada por datos. Este nuevo paradigma favorece la mitigación de riesgos, la anticipación de cuellos de botella y la optimización de rutas y procesos, aspectos especialmente críticos en operaciones de emergencia que exigen respuestas inmediatas.

Al mismo tiempo, se observa una profunda transformación de los modelos de gobernanza y cumplimiento aduanero. La evolución hacia estructuras de cumplimiento desde el diseño, respaldadas por automatización, inteligencia artificial y pistas digitales de auditoría, redefine la forma en que las organizaciones gestionan los riesgos normativos. La capacidad de realizar verificaciones en tiempo real, asociada a la trazabilidad completa de las operaciones, fortalece la transparencia y la adhesión a las normas internacionales, al tiempo que reduce la exposición a sanciones e interrupciones operativas. En este contexto, tecnologías como blockchain y el análisis predictivo emergen como herramientas estratégicas para garantizar la

---

reparación, incluidas partes y piezas para sustituir componentes de bienes extranjeros (artículo 3, II).

[11] La facilitación de las formalidades aduaneras en la aviación civil se fundamenta en el Anexo 9 (Facilitación) del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Convenio de Chicago, 1944), que establece normas y prácticas recomendadas para agilizar la entrada y salida de aeronaves, cargas y pasajeros.

integridad, la seguridad y la anticipación de incumplimientos.

Sin embargo, la consolidación de este ecosistema digital aún depende de desafíos estructurales relevantes, entre ellos la armonización normativa entre jurisdicciones, la estandarización de datos y el fortalecimiento de la ciberseguridad. La madurez desigual de los sistemas aduaneros en todo el mundo y las cuestiones relacionadas con la soberanía y la gobernanza de los datos exigen esfuerzos coordinados entre gobiernos, industria y organismos internacionales. Aun así, la trayectoria es inequívoca: la digitalización aduanera no es solo una tendencia, sino un vector indispensable para la resiliencia, competitividad y sostenibilidad de la industria aeronáutica mundial en un entorno cada vez más dinámico e interconectado.

Referencias

BRASIL. Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009. Regulamenta a administração das atividades aduaneiras e a fiscalização, o controle e a tributação das operações de comércio exterior (Regulamento Aduaneiro). Brasília, DF, 2009.

BRASIL. Decreto nº 9.326, de 3 de abril de 2018. Promulga o Acordo sobre a Facilitação do Comércio da Organização Mundial do Comércio. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil. Instrução Normativa RFB nº 1.600, de 14 de dezembro de 2015. Dispõe sobre os regimes aduaneiros especiais de admissão temporária e de exportação temporária. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil. Instrução Normativa RFB nº 2.154, de 2023. Dispõe sobre o Programa Brasileiro de Operador Econômico Autorizado (Programa OEA). Brasília, DF, 2023.

EUROPEAN UNION AVIATION SAFETY AGENCY (EASA). Part-145 and airworthiness certification (EASA Form 1). Colônia: EASA, 2023.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA). Advisory Circular 21-2 — export airworthiness approvals. Washington, D.C.: FAA, 2022.

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA). e-Freight handbook. Montreal: IATA, 2022.

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA). ONE Record standard overview. Montreal: IATA, 2023.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). Annex 9 — facilitation. Montreal: ICAO, 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DAS ADUANAS (OMA). Convenção Internacional para a Simplificação e Harmonização dos Regimes Aduaneiros (Convenção de Quioto Revisada). Bruxelas: OMA, 1999.

WORLD CUSTOMS ORGANIZATION (WCO). SAFE framework of standards to secure and facilitate global trade. Bruxelas: WCO, 2021.

WORLD CUSTOMS ORGANIZATION (WCO). WCO data model — version 3. Bruxelas: WCO, 2023.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). Trade facilitation agreement (TFA). Genebra: WTO, 2017.