PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA POLITÉCNICA  
CURSO DE CIÊNCIAS AERONÁUTICAS

**TREINAMENTOS DE ARTIGOS PERIGOSOS COMO FATOR DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES E INCIDENTES AÉREOS: PERSPECTIVAS À LUZ DOS PROFISSIONAIS DE UMA COMPANHIA AÉREA BRASILEIRA**

GOIÂNIA  
2021

BRUNO GUEDES DE OLIVEIRA

**TREINAMENTOS DE ARTIGOS PERIGOSOS COMO FATOR DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES E INCIDENTES AÉREOS: PERSPECTIVAS À LUZ DOS PROFISSIONAIS DE UMA COMPANHIA AÉREA BRASILEIRA**

Monografia apresentada à Pontifícia Universidade Católica de Goiás como exigência para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Aeronáuticas.

Orientadora: Professora Esp. Tammyse Araújo da Silva

GOIÂNIA  
2021

BRUNO GUEDES DE OLIVEIRA

**TREINAMENTOS DE ARTIGOS PERIGOSOS COMO FATOR DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES E INCIDENTES AÉREOS: PERSPECTIVAS À LUZ DOS PROFISSIONAIS DE UMA COMPANHIA AÉREA BRASILEIRA**

GOIÂNIA – GO, 9/12/2021.

**BANCA EXAMINADORA**

Esp. Tammyse Araújo da Silva \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ CAER/PUC-GO\_\_\_\_\_\_

Assinatura Nota

M.Sc. Raul Francé Monteiro \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_CAER/PUC-GO\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura Nota

M. Sc. Paulo José Gonzaga Ribeiro \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_CAER/PUC-GO\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura Nota

**TREINAMENTOS DE ARTIGOS PERIGOSOS COMO FATOR DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES E INCIDENTES AÉREOS: PERSPECTIVAS À LUZ DOS PROFISSIONAIS DE UMA COMPANHIA AÉREA BRASILEIRA**

***TRAINING ON DANGEROUS GOODS AS A FACTOR FOR AIRLINE ACCIDENTS AND INCIDENTS’ PREVENTION: PERSPECTIVES IN THE LIGHT OF PROFESSIONALS OF A BRAZILIAN AIRLINE COMPANY***

Bruno Guedes de Oliveira[[1]](#footnote-1)

Tammyse Araújo da Silva[[2]](#footnote-2)

**RESUMO**

Toneladas de cargas aéreas são transportadas diariamente, movimentando a economia global e gerando diversos empregos em virtude do processo logístico associado a estas operações. Entretanto, certo volume destas cargas é classificado como artigos perigosos, que, quando transportados via aérea, podem constituir risco à saúde, à segurança, à propriedade e ao meio ambiente. Tais riscos ficam ainda mais evidentes considerando que esse tipo de transporte utiliza, além de aeronaves cargueiras, aeronaves civis de passageiros cuja frota nacional e número de operações diárias são maiores do que as destinadas somente a carga. Por isso, são necessários controle sobre os materiais embarcados e treinamentos específicos para as equipes envolvidas nesses transportes. Diante desse cenário, esta pesquisa visa investigar o nível de conhecimento de aeronautas e aeroviários de uma companhia aérea brasileira que trabalham ou transitam no Aeroporto Santa Genoveva, em Goiânia, sobre o tema ‘artigos perigosos’, a partir dos treinamentos a eles ofertados. Para atingir o objetivo proposto, adotou-se a metodologia descritiva e quantitativa, com procedimentos documental, bibliográfico e de pesquisa de campo, realizada com 50 participantes. Dos resultados, foi possível identificar lacunas quantos aos conhecimentos adquiridos nos cursos, que são fundamentalmente teóricos. Entre as lacunas evidenciadas, observou-se a dificuldade de classificar a categoria de funcionários a que pertencem, o desconhecimento de alguns dos regulamentos, a existência de pessoas que trabalham na companhia e que ainda não realizaram o curso, e a falta de conhecimento prático na atividade diária quando confrontados com o risco iminente. Acrescenta-se que embora a maioria avalie positivamente o curso, 94% acreditam na necessidade de inovar nas metodologias e 88% sugerem o uso de atividades práticas na programação dos treinamentos. É relevante apontar que 64% dos participantes já passaram por alguma dificuldade durante o atendimento de cargas perigosas ou a passageiros portando artigos perigosos. À vista dos resultados, conclui-se que há necessidade de reavaliar a grade curricular dos cursos, complementando-os com a inserção de novas metodologias de ensino que adotem atividades práticas.

**Palavras-chave**: Artigos perigosos; Treinamentos; Aviação civil; Questionário; Procedimentos.

***ABSTRACT***

*Tons of air cargo are transported every day around the world, which moves global economy and creates several jobs as a result of the logistical process associated with these operations. However, part of these cargoes’ volume is classified as hazardous items that, when transported by air, may represent a risk to health, safety, property and the environment. Such risks become even more evident considering that this type of transport uses, in addition to cargo aircraft, civil passenger aircraft which national fleet and number of daily operations are greater than those directed only for cargo. Therefore, control over shipped materials and specific training for the teams involved in these transports are necessary. Given this scenario, this research aims to investigate the knowledge level of aeronauts and airline workers of a Brazilian airline who work or transit at Santa Genoveva Airport in Goiânia on the theme 'dangerous goods', based on the training offered.* *To reach the proposed objective, the descriptive and quantitative methodology was adopted, with documentary, bibliographic procedures, besides a field research, carried out with 50 participants. Results showed that there are gaps in knowledge acquired in the courses, which are fundamentally theoretical. Among the gaps identified, there were the difficulty in classifying the of employees' category to which they belong, the lack of knowledge of some of the regulations, people who work in the company and who have not yet taken the course, and the lack of practical knowledge in daily activity when faced with imminent risk.* *Although most evaluate the course positively, 94% believe in the need to innovate in methodologies and 88% suggest the use of practical activities in the training schedule. It is important to point out that 64% of the participants have already experienced some difficulty while handling dangerous cargo or passengers carrying dangerous items.* *In view of the results, it is concluded that there is a need to reassess these courses' curriculum by complementing them with new teaching methodologies that adopt practical activities.*

***Keywords:*** *Dangerous goods; Trainings; Civil aviation;* *Questionnaire; Procedures.*

INTRODUÇÃO

A demanda pelo transporte aéreo possibilita um número expressivo no trânsito de pessoas e cargas. Entre as cargas, há aquelas que contêm substâncias perigosas que podem gerar transtornos às operações aéreas civis, sendo passíveis, até mesmo, de ocasionar acidentes e incidentes. Os operadores aéreos são responsáveis por manusear, selecionar, embalar, transportar e, em alguns casos, proibir esse tipo de mercadoria em suas aeronaves. São os funcionários das companhias aéreas os executores dessas ações, mas, para isso, precisam participar de cursos de formação em artigos perigosos.

Diante desse cenário, esta pesquisa tem o objetivo verificar o nível de aprendizado de aeronautas e aeroviários de uma companhia aérea brasileira que trabalham ou transitam no Aeroporto Santa Genova, em Goiânia. O intuito é verificar se existem lacunas nestes cursos e se estas podem ser supridas. Como objetivos secundários, busca-se conceituar artigos perigosos, delinear as principais normas internacionais e nacionais sobre esses artigos no contexto do transporte aéreo, bem como apontar os riscos inerentes ao transporte desse tipo de carga, além de descrever o treinamento oferecido no Brasil a estes profissionais.

Para atingir tais objetivos, a metodologia adotada pela pesquisa sustenta-se como quantitativa-descritiva, utilizando-se de procedimentos documentais, bibliográficos e de pesquisa de campo. Como fontes do estudo, podem ser destacados o Documento 9284 (Doc 9284), os Regulamentos de Artigos Perigosos (DGR), o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 175, as Instruções Suplementares (IS) sobre o tema, tendo por base a Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), a Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA) e a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Além destes organismos, autores como Illeris, Bigge, Azevedo, Santos e Praia e Treichler foram consultados.

A estrutura do estudo está composta de quatro seções. A primeira descreve o conceito de artigos perigosos, as normatizações a eles relacionadas, os riscos oriundos do seu transporte e o treinamento adotado no Brasil pelas companhias aéreas. A segunda seção discorre sobre a metodologia do estudo. A terceira apresenta os resultados e as discussões extraídas dos levantamentos realizados. Finalmente, as considerações finais são traçadas.

Espera-se com este estudo apurar o nível de conhecimento dos profissionais de uma companhia aérea brasileira e, caso apresente deficiência, propor um aprimoramento dos cursos voltados ao gerenciamento dos artigos perigosos ora adotados no Brasil.

1 PANORAMA SOBRE ARTIGOS PERIGOSOS

* 1. Artigos perigosos: normatização internacional e nacional

Para Santos (2019), a crescente demanda na aviação incrementou os transportes de carga aérea e isto teve por consequência o aumento do escoamento de cargas ou substâncias contendo propriedades perigosas. Tais artigos podem afetar a segurança das operações aéreas. Considerando este cenário de crescimento e a necessidade de se prover segurança contínua na aviação civil, algumas normas internacionais voltadas para o transporte de cargas perigosas tiveram que ser desenvolvidas tanto pela OACI (ICAO[[3]](#footnote-3)) quanto pela IATA[[4]](#footnote-4).

Nesta esteira, a ICAO (2011) estabeleceu os princípios gerais que regem o transporte aéreo internacional de mercadorias perigosas no Anexo 18 da Convenção sobre Aviação Internacional, conhecido como Doc 9284, que trata do “Transporte Seguro de Mercadorias Perigosas por Via Aérea”. Mas, ainda de acordo com a ICAO (2021a), para que estas mercadorias pudessem ser transportadas por via aérea foi preciso adotar certos princípios técnicos, utilizados para desenvolver as Instruções Técnicas sobre o tema. As Instruções Técnicas contêm adendos que são aprovados pelo Conselho da ICAO a cada biênio e refletem as recomendações da Organização.

Assim, a Instrução Técnica mais atual corresponde à edição 2021-2022, intitulada “Instruções Técnicas para o Transporte Seguro de Mercadorias Perigosas por Via Aérea 2021-2022 (Doc 9284)”[[5]](#footnote-5) e se trata de um documento que contém regulamentações para o transporte seguro de mercadorias perigosas. Ele é destinado a transportadores, operadores, autoridades e qualquer outra pessoa envolvida no transporte aéreo de mercadorias perigosas (ICAO, 2021b).

Antes disso, já com vistas a garantir que os artigos e substâncias com propriedades perigosas fossem transportados em segurança por via aérea, a IATA criou, em 1956, a primeira edição dos Regulamentos de Artigos Perigosos, tradução para o português de *Dangerous Goods Regulations* (DGR). O documento surgiu como resposta a uma necessidade conjunta das companhias aéreas para a crescente demanda pelo transporte destas mercadorias (IATA, 2013). O DGR, assim como ocorre com a Instrução Técnica da ICAO, é constantemente atualizado. Sua versão mais recente é de 2022 e está endereçada às companhias aéreas, despachantes de carga, agentes terrestres e transportadores, entre outros encarregados associados à temática, com a finalidade de garantir que produtos perigosos sejam transportados com segurança e eficiência (IATA, 2021a).

Quanto ao conceito desses materiais, a IATA (2013, p. 1) define que artigos perigosos “[...] são artigos ou substâncias capazes de representar riscos para a saúde, segurança, propriedade ou meio ambiente [...] e devem estar listados ou classificados no DGR”. A lista do DGR apresenta mais de três mil itens prováveis de serem transportados por via aérea, agrupados em classes, com a finalidade de criar e implementar regras específicas de manuseio, acondicionamento e transporte para cada uma das classes.

Em nível internacional, esta classificação consta do DGR da IATA (2013), do manual de Instruções Técnicas para o Transporte Seguro de Mercadorias Perigosas por Via Aérea 2021-2022 (Doc 9284) da ICAO e das Recomendações sobre o Transporte de Mercadorias Perigosas – Regulamento Modelo das Nações Unidas (ONU, 2015)[[6]](#footnote-6) e abrange nove classes que compreendem os explosivos (classe 1), os gases (classe 2), os líquidos inflamáveis (classe 3), os sólidos inflamáveis (classe 4), as substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos (classe 5), as substâncias tóxicas e infecciosas (classe 6), os materiais radioativos (classe 7), as substâncias corrosivas (classe 8) e os artigos perigosos diversos (classe 9) (IATA, 2013; ICAO, 2021b; UN, 2015).

Esses materiais também são classificados para fins de embalagem e acondicionamento. Nesse contexto, a IATA (2013) apresentou três grupos que consideram o grau de perigo que aqueles irão representar à segurança operacional, sendo o primeiro grupo o de perigo mais elevado, o segundo de médio risco, e o terceiro, o de menor perigo. Em todos esses grupos, o expedidor da mercadoria será o responsável por cumprir com os requisitos de embalagem para cada classe de artigo, devendo ter ciência de que poderá ter o embarque do material negado caso não atenda às normas.

Além das normas expedidas pela IATA e pela ICAO, os países devem estabelecer normas complementares ao transporte dessas mercadorias voltadas às especificidades de cada Estado-membro. À vista disso, a ANAC, agência reguladora federal que tem a finalidade de regulamentar e supervisionar a atividade de aviação civil no Brasil, normatizou o transporte de artigos perigosos por aeronaves civis em diversos documentos, conforme sintetizado no Quadro 1 a seguir:

**Quadro 1 –** Documentos normativos nacionais relacionados ao transporte de artigos perigosos em aeronaves civis

|  |  |
| --- | --- |
| **Documentos** | **Finalidade** |
| RBAC Nº 175, emenda Nº 03 (2021) | Transporte de Artigos Perigosos em Aeronaves Civis. |
| IS Nº 175-001, Revisão H (2021) | Detalha os requisitos relacionados ao transporte civil de artigos perigosos por via aérea constantes no RBAC nº 175. |
| IS Nº 175-002, Revisão G (2021) | Treinamento de artigos perigosos para pessoal envolvido com processos relacionados ao transporte de passageiros, de carga aérea e de artigos perigosos por aeronaves civis. |
| IS Nº 175-003, Revisão D (2021) | Instruções para preenchimento completo e adequado do Conhecimento de Transporte eletrônico – CT-e – e do Manifesto de Documentos Fiscais eletrônico – MDF-e. |
| IS Nº 175-004, Revisão D (2021) | Orientações quanto aos procedimentos para a expedição e transporte de substâncias biológicas e infectantes em aeronaves civis. |
| IS Nº 175-005, Revisão D (2021) | Orientações para os procedimentos de Notificação de Ocorrências com Artigos Perigosos (NOAP) e de Notificação de Condições Latentes com Artigos Perigosos (NOCLAP). |
| IS Nº 175-006, Revisão D (2021) | Manual de Artigos Perigosos – MAP |
| IS Nº 175-007, Revisão D (2021) | Programa de treinamento de artigos perigosos – PTAP. |
| IS Nº 175-008, Revisão C (2021) | Orientações para solicitação e obtenção de aprovação (*approval*) e autorização especial (*exemption*) para transporte de artigos perigosos por via aérea. |
| IS Nº 175-008, Revisão B (2021) | Instruções para preenchimento e envio do Relatório de Transporte de Artigos Perigosos à ANAC. |
| IS Nº 175-010, Revisão C (2021) | Guia de resposta a emergências para incidentes aeronáuticos envolvendo artigos perigosos. |
| IS Nº 175-011, Revisão B (2021) | Declaração do expedidor para artigos perigosos. |
| IS Nº 175-012, Revisão A (2021) | Aprovação de projeto de embalagem para transporte aéreo de artigos perigosos e aprovação de produção. |

Fontes: ANAC (2021a; 2021b; 2021c; 2021d; 2021e; 2021f; 2021g; 2021h; 2021i; 2021j; 2021k; 2021l; 2021m).

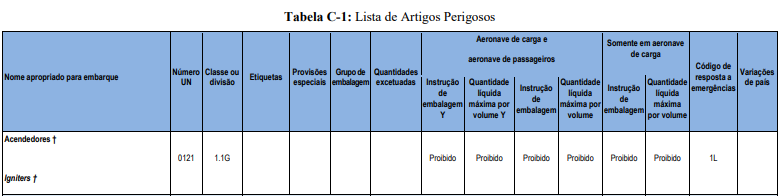
Desse modo, a norma matriz de referência para o transporte de artigos perigosos é o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (ANAC, 2021a) 175, enquanto as Instruções Suplementares (IS) detalham os requisitos nele contidos, sendo vedada a criação de novos requisitos ou de alteração que contrarie os já estabelecidos no regulamento ou em outro ato normativo como o DGR.

Cabe ressaltar que certos artigos perigosos oferecem risco demasiado às operações aéreas. Há, assim, restrições quanto ao transporte desses produtos por aeronaves dedicadas a passageiros e cargas, o que significa dizer que certas classes só poderão ser embarcadas em aeronaves cargueiras, devido aos riscos intrínsecos dos artigos perigosos à vida humana. A IATA (2013) considera que, caso a substância possa explodir, reagir perigosamente, produzir chama, vapores tóxicos, corrosivos ou inflamáveis, ela não poderá ser transportada em aeronaves sob nenhuma circunstância.

Neste sentido, para evitar que mercadorias de natureza proibida sejam transportadas via aérea, os artigos perigosos obedecem a requisitos que incluem: correta identificação, classificação, tipo de embalagem dos volumes, declaração de conteúdo, notificação à tripulação, esclarecimentos aos passageiros e embarcadores sobre a carga e respeito aos limites de quantidade de cada produto. Além disso, em caso de incidente ou acidente envolvendo mercadorias perigosas, deve-se elaborar minucioso relatório com finalidade de investigação e ações corretivas. Há de se ressaltar, ainda, a necessidade de constante treinamento do quadro de funcionários de operadores aéreos (SANTOS, 2019).

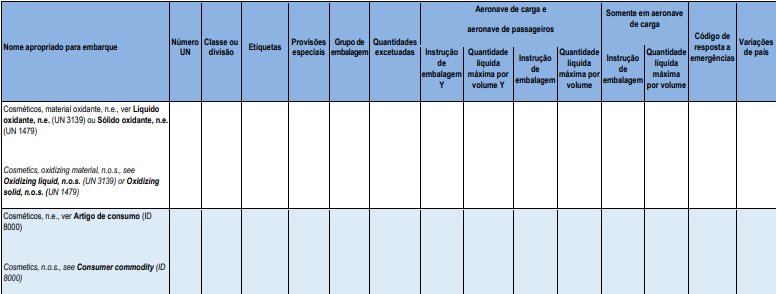
Entre essas premissas, uma das mais relevantes é a identificação das mercadorias, em que são utilizados números de uma tabela criada pelo Comitê de Peritos no Transporte de Artigos Perigosos das Nações Unidas (ONU ou UN). É por meio dessa identificação que o operador aéreo terá ciência de que o transporte de determinado material é permitido ou não. Na identificação, são utilizados códigos alfanuméricos formados pelo prefixo “UN” seguido de mais quatro dígitos. Caso o material não conste na lista, deve-se utilizar um número de identificação provisório, da série 8000, cujo prefixo é “ID”. Os exemplos de identificação UN e ID podem ser verificados nas Figuras 1 e 2, respectivamente, ambas extraídas da IS 175-001, Tabela C-1: Lista de Artigos Perigosos (ANAC, 2021b).

**Figura 1 –** Exemplo da identificação das mercadorias conforme identificação UN



Fonte: ANAC (2021b).

**Figura 2** – Exemplo da identificação das mercadorias conforme identificação ID



Fonte: ANAC (2021b).

Vale ainda frisar que todo procedimento com artigos perigosos em aeronaves civis deve seguir as normativas oficiais estabelecidas pelos órgãos reguladores da aviação civil de cada país. Estes órgãos serão também os responsáveis por analisar e aprovar o Manual de Artigos Perigosos (MAP), documento elaborado por cada operador aéreo que realiza operações envolvendo esses materiais com vistas a verificar se estão de acordo com as normativas vigentes (IATA, 2013; ANAC, 2021g).

* 1. Riscos do transporte de artigos perigosos em aeronaves

Apesar da existência de normas e recomendações para a condução dessas mercadorias, não é possível a garantia completa de que falhas não ocorrerão durante esse processo, sejam elas intencionais ou não.

Como já mencionado, os artigos perigosos são classificados em até três grupos de embalagens e em não mais que nove classes, ao passo que os riscos que trarão às operações aéreas serão determinados por meio dessa classificação. Logo, o grupo denominado *Packing Group I* trará o maior nível de riscos, enquanto o *Packing Group II* é de médio risco e o *Packing Group III*, de baixo risco. Dessa maneira, cada classe de artigo perigoso apresentará características intrínsecas e suas divisões de riscos, que podem ser desde explosões, incêndios, envenenamentos, intoxicações, contaminações, exposições à radiação, até a morte (IATA, 2013).

A respeito dos riscos, acidentes e incidentes na aviação civil, a IATA (2021b), por meio do Relatório de Segurança 2020[[7]](#footnote-7), analisou as ocorrências com aeronaves das companhias aéreas entre 2016 e 2020. Entre os assuntos tratados no relatório, foram elaboradas estatísticas elencando as mercadorias perigosas identificadas. A partir do sistema de relatório e alerta para incidentes relacionados a essas mercadorias não declaradas e declaradas incorretamente, com 39 empresas participantes, computaram-se 14 notificações em 2020. Tais alertas permitiram que as companhias aéreas tomassem medidas adequadas de acordo com sua avaliação de risco de segurança.

Cabe destacar que a participação de artigos perigosos em acidentes não fatais envolvendo as companhias aéreas associadas à IATA representou 1% de contribuição como ameaça e em acidentes com aeronaves a jato o índice também foi de 1%. Esse valor foi identificado pelo programa de Auditoria de Segurança Operacional IATA (IOSA)[[8]](#footnote-8). Quanto às ameaças relacionadas a fatores contribuintes “danos ao solo”, as mercadorias perigosas estiveram presentes em 6% das ocorrências. Essas porcentagens foram analisadas entre 2016 e 2020 (IATA, 2021b).

Um exemplo de mercadorias comuns que podem ser perigosas para o transporte aéreo, são as baterias, oferecendo risco de combustão por curto-circuito, aquecimento, esmagamento ou perfuração. O PPLWARE (2016) menciona o caso do smartphone *Galaxy Note* 7, que teve seu transporte por via aérea proibido, pois sua bateria apresentava um problema crônico de possível explosão. Por esta razão, segundo a ANAC (2017), as baterias e células de íon lítio (UN 3480) são proibidas de serem transportadas como carga em aeronaves de passageiros e cargas.

É importante salientar que os incidentes e acidentes ocorridos com artigos perigosos não estão ligados simplesmente à sua característica periculosa, mas também ao descumprimento das normas previstas para acondicionamento e manuseio, fato considerado, inclusive, infração sujeita à multa. Isso se dá pelo fato de que todos os artigos transportados em aeronaves foram previamente estudados quanto aos seus riscos, e cabe ao operador aéreo cumprir com os regulamentos vigentes para cada classe a que pertence (ANAC, 2021a).

Neste sentido, considera-se que os requisitos da seção nove do DGR da IATA sobre aceitação, armazenamento, carregamento, inspeção, fornecimento de informações de resposta a emergências, reportes, retenção de registros e treinamento são de responsabilidade do operador e este deve cumpri-los em sua plenitude (IATA, 2013). À vista disso, o treinamento é essencial para o atendimento às exigências, já que é por meio dele que os colaboradores são instruídos a executá-las da maneira correta, contribuindo para que falhas não ocorram. Para a ANAC (2021a), deficiências graves quanto ao treinamento também são consideradas infrações que resultam em multas.

Isto porque o treinamento de qualidade permite, entre outros fatores, o correto acondicionamento do material a ser transportado. Sobre o acondicionamento de artigos perigosos, a IATA (2013) considera que as embalagens devem ser de boa qualidade e resistentes aos choques com outras cargas; além disso, devem ser preparadas e lacradas para o transporte de modo a evitar perda motivada por vibrações ou mudanças de temperatura, umidade ou pressão.

Neste sentido, visando mitigar os riscos advindos do manuseio e acondicionamento dos artigos perigosos, a IATA (2013) adotou *checklists* em seu DGR para que o profissional os utilize durante o manuseio dessas mercadorias, observando todos os requisitos para cada tipo de artigo perigoso. Nesse momento, deve-se dispensar total atenção na preparação desses materiais para o transporte, “[...] observando o tipo de aeronave em que serão transportados e o método necessário para carregar essa aeronave, de modo que danos acidentais não sejam causados por arrastamento ou manuseio incorreto dos pacotes” (IATA, 2013, p. 669).

Outro risco à aviação em relação a estes materiais está associado aos artigos perigosos não declarados. Essa classificação é atribuída às mercadorias restritas que são transportadas sem a ciência ou consentimento do operador aéreo, de forma intencional ou por desconhecimento das normas pelo proprietário da mercadoria (ANAC, 2021a). Por isso, o treinamento do pessoal envolvido com carga aérea e artigos perigosos é relevante para a segurança no transporte de passageiros, visto que existe uma IS específica destinada à essa ação (ANAC, 2021c).

* 1. Os treinamentos de artigos perigosos na aviação civil brasileira

No contexto do ensino, diversos são os pressupostos e as visões de aprendizado formulados desde meados do século XIX (ILLERIS, 2013), tendo em vista que “o homem não só quis aprender como também, frequentemente, sua curiosidade o impeliu a tentar aprender como se aprende” (BIGGE, 1977, p. 3). Entre todas as perspectivas, aquelas fundamentadas no behaviorismo clássico são as mais presentes nos métodos de ensino empregados ao redor do mundo. Neste aspecto, segundo Azevedo (2016), o comportamento apresentado pelo indivíduo instruído será sempre em resposta a um estímulo a ele oferecido, e é nesta concepção que se baseia a Aprendizagem por Transmissão. Nesse modelo de ensino, “[...] o professor ‘dá a lição’, imprime-a em arquivadores do conhecimento e pede, em troca, que os alunos usem a sua atividade mental para acumular, armazenar e reproduzir informações.” (SANTOS; PRAIA, 1992, p. 13).

Entretanto, a perspectiva behaviorista, focada na transmissão e recepção, apresenta algumas dificuldades, tendo em vista que o ser humano "não aprende pela simples internalização de algum significado recebido de fora, isto é, dito pelo professor; mas, sim, por um processo seu, idiossincrático, próprio, de atribuição de significado que resulta da interação de novas ideias com as já existentes na sua estrutura cognitiva.” (SCHNETZLER, 1992, p. 1).

Por isso, há a necessidade de impulsionar os métodos de aprendizagem. Do ponto de vista de Treichler (1967), o aprendizado está associado às lembranças e estas estão assim relacionadas: as pessoas lembram de 10% do que leem, 20% do que ouvem, 30% do que veem, 50% do que ouvem e veem, 70% do que dizem e 90% do que dizem como fazer.

A visão de Treichler (1967) sugere a necessidade de que o treinamento ofereça participação contínua e prática daqueles que irão aprender. E isto pode envolver diversas áreas de aprendizado, inclusive as voltadas à aviação.

Especificamente sobre artigos perigosos na aviação, destacam-se três IS destinadas a esse tema, quais sejam, a IS 175-002, a IS 175-006 e a IS 175-007, além do RBAC 175. Cabe acrescentar que as outras IS decorrentes do citado RBAC tratam, em sua maioria, também de temas voltados ao preenchimento, notificação e entrega de documentos auxiliares relacionados aos artigos perigosos que, em alguns casos, devem ser adotados pelo pessoal da área, tanto por aeronautas[[9]](#footnote-9) e aeroviários[[10]](#footnote-10) (ANAC, 2021a; ANAC, 2021b; ANAC, 2021g; ANAC, 2021h).

O empregador de pessoas que desempenhem atividades para garantir que artigos perigosos sejam transportados conforme o RBAC 175 (ANAC, 2021a) e a IS 175-007 (ANAC, 2021h) deve estabelecer e manter um programa de treinamento de artigos perigosos. Tal programa deve incluir a familiarização e a especificidade segundo a função específica, além de abordar a segurança operacional e avaliação sobre a competência adquirida.

Segundo as mesmas fontes, após o treinamento e a avaliação, a periodicidade deve ser mantida a cada 12 meses para os membros de tripulação de voo e planejadores de carregamento e membros da tripulação de cabine, e para os demais funcionários a cada 24 meses. Além disso, tanto o treinamento quanto a avaliação são registrados e armazenados pelo empregador por um período mínimo de 36 meses a contar da conclusão mais recente. A finalidade desta guarda é de disponibilizar dados à agência reguladora, caso solicitados. Cabe ressaltar que o emprego de pessoas em funções que envolvam artigo perigoso sem o devido treinamento ou com a sua validade vencida gera ao empregador multas e sanções, segundo o RBAC 175.

Um ponto relevante sobre os treinamentos de artigos perigosos diz respeito às categorias de relacionadas ao público-alvo, conforme se verifica no Quadro 2 a seguir:

**Quadro 2** – Categorias de funcionários de operadores aéreos para treinamento de artigos perigosos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Categorias de funcionários** | **N.** | **Público-alvo dos cursos** |
| **Expedidores e embaladores; Agências de carga; Operadores aéreos que transportam artigos perigosos; Agentes de proteção** | |
| 1 | Expedidores e pessoas que assumem as responsabilidades dos expedidores, incluindo os funcionários dos operadores aéreos que atuam como expedidor de COMAT classificado como artigo perigoso. |
| 2 | Pessoas responsáveis pelo preparo da embalagem com artigo perigoso – embalador. |
| 3 | Funcionários das agências de carga aérea envolvidos no processamento de artigos perigosos. |
| 4 | Funcionários das agências de carga aérea envolvidos no processamento da carga e mala postal (exceto artigos perigosos). |
| 5 | Funcionários das agências de carga aérea envolvidos no manuseio, armazenagem e carregamento de carga ou mala postal. |
| 6 | Funcionários dos operadores aéreos e agentes de manuseio em solo que realizam procedimento de aceitação de artigos perigosos. |
| 7 | Funcionários dos operadores aéreos e agentes de manuseio em solo que realizam procedimento de aceitação de carga ou mala postal (exceto de artigos perigosos). |
| 8 | Funcionários dos operadores aéreos e agentes de manuseio em solo, envolvidos no manuseio, armazenagem e carregamento de carga ou mala postal e bagagem. |
| 9 | Funcionários de atendimento aos passageiros. |
| 10 | Membros da tripulação de voo (pilotos, mecânicos de voo e navegadores), supervisores de carregamento, planejadores de carregamento e encarregados de operações de voo/despachantes de voo. |
| 11 | Membros da tripulação de cabine (comissários). |
| 12 | Funcionários de segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita envolvidos no controle de segurança de passageiros e tripulantes e suas bagagens, e carga ou mala postal, por exemplo: operadores de máquinas de raio-x e seus supervisores e funcionários envolvidos na implementação de procedimentos de segurança. |
| **Operadores aéreos não autorizados a transportar artigos perigosos como carga ou mala postal** | |
| 13 | Funcionários dos operadores aéreos e agentes de manuseio em solo que realizam procedimento de aceitação de  carga ou mala postal (exceto de artigos perigosos). |
| 14 | Funcionários dos operadores aéreos e agentes de manuseio em solo envolvidos no manuseio, armazenagem e  carregamento de carga ou mala postal e bagagem. |
| 15 | Funcionários de atendimento aos passageiros. |
| 16 | Membros da tripulação de voo (pilotos, mecânicos de voo e navegadores), supervisores de carregamento,  planejadores de carregamento e encarregados de operações de voo/despachantes de voo. |
| 17 | Membros da tripulação de cabine (comissários). |

Fonte: adaptado de ANAC (2021c).

Pelo Quadro 2 é possível verificar que as categorias de funcionários estão relacionadas ao público-alvo, sendo que de 1 a 12 este público abrange os expedidores e embaladores, as agências de cargas, os operadores aéreos que transportam artigos perigosos e os agentes de proteção, todos autorizados ao transporte de mercadoria perigosa via aeronaves civis. Já os números 13 a 17 estão relacionados aos operadores aéreos não autorizados a realizar este tipo de transporte (ANAC, 2021c).

Sobre o conteúdo programático ofertado no treinamento, elencam-se os assuntos, conforme descrito no Quadro 3, considerando que o operador aéreo está autorizado a transportar artigo perigoso, tarefa distribuída entre funcionários do setor de manutenção responsáveis pela expedição de COMAT/OAG (1); funcionários de aceitação de cargas e COMAT/AOG classificado como artigo perigoso (2); funcionários de aceitação de cargas e COMAT/AOG não classificado como artigo perigoso (3); funcionários responsáveis pelo manuseio, armazenagem e capatazia da carga e da bagagem (4); funcionários de atendimento aos passageiros (5); membros da tripulação de voo (pilotos, mecânicos de voo e navegadores); supervisores de carregamento, planejadores de carregamento e encarregados de operações de voo/despachantes de voo (6); comissários (7); funcionários de segurança da aviação civil contra atos de interferência ilícita encarregados da inspeção dos passageiros e de suas bagagens e da carga (8).

**Quadro 3** – Conteúdo programático dos cursos sobre artigos perigosos relacionados à função e categoria do funcionário

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Conteúdos** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Filosofia geral** |  | | | | | | | |
| 1. Propósito do treinamento em transporte aéreo de artigos perigosos | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 2. Materiais regulatórios aplicáveis | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 3. Uso do Doc 9284 ou DGR IATA | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 4. Definições utilizadas no transporte aéreo de artigos perigosos | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 5. Requisitos gerais de transporte | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 6. Transporte por aeronave | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 7. Requisitos e registros de treinamento | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 8. Segurança de artigos perigosos contra atos de interferência ilícita | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Limitações** |  | | | | | | | |
| 1. Artigos perigosos proibidos em aeronave | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 2. Exceções gerais | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 3. Exceções para COMAT perigoso | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 4. Transporte de artigos perigosos por mala postal | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 5. Artigos perigosos em quantidades excetuadas | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 6. Exceções para artigos perigosos embalados em quantidades limitadas | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Requisitos gerais para os expedidores** |  | | | | | | | |
| 1. Responsabilidades específicas dos expedidores e cumprimento da regulamentação | x | x | - | - | - | - | - | - |
| **Classificação** |  | | | | | | | |
| 1. Classificação de artigos perigosos | x | x | - | - | - | - | - | x |
| **Lista de artigos perigosos** |  | | | | | | | |
| 1. Propósito e utilização da tabela de artigos perigosos | x | x | - | - | - | x | - | - |
| 2. Nome apropriado para embarque | x | x | - | - | - | x | - | - |
| 3. Classe de perigo (definição) | x | x | - | - | - | x | - | - |
| 4. Números UN/ID | x | x | - | - | - | x | - | - |
| 5. Grupo de embalagem | x | x | - | - | - | x | - | - |
| 6. Provisões especiais | x | x | - | - | - | x | - | - |
| **Requisitos de embalagem** |  | | | | | | | |
| 1. Requisitos gerais de embalagem | x | x | - | - | - | - | - | - |
| 2. Instruções de embalagem | x | x | - | - | - | - | - | - |
| **Etiquetagem e marcação** |  | | | | | | | |
| 1. Marcas requeridas para volumes contendo artigos perigosos | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 2. Etiquetas requeridas para volumes contendo artigos perigosos | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Declaração do expedidor e documentação pertinente** |  | | | | | | | |
| 1. Declaração do expedidor de artigo perigoso | x | x | x | - | - | - | - | - |
| 2. Conhecimento aéreo (AWB e CT-e) | x | x | x | - | - | - | - | - |
| 3. Documentação adicional | x | x | x | - | - | - | - | - |
| 4. Arquivamento da documentação | x | x | x | - | - | - | - | - |
| **Reconhecimento dos artigos perigosos não declarados** |  | | | | | | | |
| 1. Reconhecimento de artigos perigosos não declarados | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Procedimentos de armazenagem e carregamento** |  | | | | | | | |
| 1. Classificação de compartimentos | - | - | - | x | - | x | - | - |
| 2. Carregamento de volumes | - | - | - | x | - | x | - | - |
| 3. Afixação de volumes | - | - | - | x | - | x | - | - |
| 4. Artigos perigosos incompatíveis | - | - | - | x | - | x | - | - |
| 5. Preparação e inspeção de volumes e ULD | - | - | - | x | - | x | - | - |
| 6. Outros requisitos de armazenagem e carregamento | - | - | - | x | - | x | - | - |
| 7. Danos causados por embarques de artigos perigosos | - | - | - | x | - | x | - | - |
| **Notificação ao comandante** |  | | | | | | | |
| 1. NOTOC | - | - | - | x | - | x | - | - |
| 2. Informação de resposta a emergências | - | - | - | x | - | x | - | - |
| 3. Informação sobre bagagem contendo artigo perigoso | - | - | - | x | - | x | - | - |
| **Provisões para passageiros e tripulantes** |  | | | | | | | |
| 1. Provisão de informação para passageiros | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 2. Exceções para passageiros e tripulantes | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Procedimentos de emergência** |  | | | | | | | |
| 1. Uso do Doc 9481 ou documento similar | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 2. Notificação de ocorrências com artigos perigosos | x | x | x | x | x | x | x | x |
| **Carga horária** | **32** | **40** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** | **8** |
| **Categoria de funcionários** | **1** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |

Fonte: adaptado de ANAC (2021h).

O Quadro 3 relaciona o conteúdo programático de cada curso com a função exercida pelo funcionário (de 1 a 8) e a sua categoria, conforme a distribuição demonstrada no Quadro 2 (1 a 12). Observa-se que estes dados fazem referência aos operadores aéreos autorizados ao transporte de artigos perigosos. Também se verifica a carga horária mínima exigida de cada curso. Deve-se considerar que tais cursos são os iniciais, enquanto os periódicos têm carga horária diminuída pela metade. Por exemplo, o curso para a categoria 1 de funcionários, destinado ao setor de manutenção, responsáveis pela expedição de COMAT/OAG, terá uma carga horária inicial de 32 horas, porém, o curso periódico será realizado em 16 horas (ANAC, 2021h).

Observa-se que o último item do Quadro 3 apresenta os conteúdos voltados aos procedimentos de emergência, considerando o Doc. 9481 da ICAO e as notificações de ocorrência, e que todos os grupos de funcionários listados têm como componente curricular esses conteúdos. Importante salientar que nos casos emergenciais existe uma lista que identifica o código de resposta a emergências, conhecido como *drill code*. Dessa forma, após identificar o artigo perigoso, o funcionário deverá verificar a Notificação ao Piloto em Comando (NOTOC), o *drill code* do artigo e, a partir dele, lidar com a ocorrência.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa investigou uma amostra da população do Aeroporto Santa Genoveva, em Goiânia, envolvida na operação de artigos perigosos, por meio de um questionário, cujo objetivo foi o de obter uma projeção do universo pesquisado. Vale ressaltar que se trata de uma pesquisa de caráter indutivo, pois generaliza a relação de casualidade entre os dois fenômenos supracitados. As generalizações derivam de observações de casos da realidade concreta, como é o caso do estudo do levantamento de uma amostra da população aeroviária e aeronauta.

Desse modo, além da pesquisa documental, foi realizada uma pesquisa de campo que envolveu trabalhadores de um sítio aeroportuário. Concordando com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), estes participantes responderam a vinte perguntas de múltipla escolha e a algumas de resposta aberta sobre os aspectos gerais do treinamento e de procedimentos com artigos perigosos na aviação. O número de participantes foi de 51 (cinquenta e um), entretanto, considerando o método de exclusão, obteve-se 50 (cinquenta) participações entre aeronautas e aeroviários. O recrutamento foi individual (via mensagem pelos meios digitais) e incluiu o primeiro contato, convidando o possível participante a fazer parte do estudo. Ao aceitar os termos da pesquisa, o participante foi direcionado para o questionário, tendo sua identidade resguardada.

Para que a pesquisa atingisse os seus objetivos, foram elaboradas questões norteadoras pertinentes ao perfil do participante, seu conhecimento sobre os conteúdos ministrados nos cursos de artigos perigosos e se de fato tais conteúdos são suficientes. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Cabe frisar que o participante teve o direito de não responder a qualquer questão, ainda que considerada “obrigatória”, sem necessidade de explicação ou justificativa para tal, podendo retirar-se da pesquisa a qualquer momento. Após a coleta das respostas, a terceira fase analisou e selecionou os dados que pudessem ser aproveitados na pesquisa a partir dos critérios de inclusão e exclusão para que, na quarta fase, eles fossem tratados e quantificados por técnicas estatísticas, objetivando resultados com margens de segurança. Na quinta e última fase, os resultados foram discutidos com a perspectiva de comparar e analisar se o treinamento de artigos perigosos está, de fato, contribuindo para o conhecimento pleno sobre o tema com vistas à segurança das operações aéreas, vale dizer, a evitar acidentes e incidentes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, são apresentados os resultados bem como as discussões deles extraídos.

O primeiro momento da investigação de campo destinou-se a conhecer o perfil e a experiência dos indivíduos. A maioria dos participantes é de aeroviários, totalizando 44 amostras (88%), enquanto a de aeronautas foi de seis (12%). Isso se deve ao fato de que a pesquisa teve maior difusão entre os profissionais de solo de uma companhia aérea brasileira tendo por base o aeroporto Santa Genoveva, em Goiânia. Já em relação ao cargo exercido na empresa, são 29 profissionais que atuam no *check-in* e embarque de passageiros (58%), seis no setor de bagagens (12%), 3 despachantes operacionais (6%), seis líderes e supervisores (12%), cinco pilotos de linha aérea (10%) e um piloto de táxi-aéreo (2%). Em relação ao último cargo apresentado, tendo em vista os critérios de inclusão e exclusão e que o foco da pesquisa são profissionais de uma companhia aérea, amostras de profissionais que atuam em outros segmentos da aviação foram desconsideradas nesse estudo. Quanto à faixa etária, apenas um colaborador tem entre 18 e 21 anos (2%), 17 colaboradores entre 22 e 29 anos (34%), 27 colaboradores entre 30 e 40 anos (54%) e cinco colaboradores entre 41 e 50 anos (10%). Assim, pelo perfil dos participantes, obteve-se apenas aeronautas e aeroviários, conforme conceituaram ANAC (2021n) e Educalingo (2021), respectivamente.

Em seguida, buscaram-se informações a respeito da realização de cursos sobre artigos perigosos. Assim, quando perguntados se sabiam o que são artigos perigosos, 96% responderam que sim e o restante não e, entre os participantes, 94% (47 pessoas) já realizaram um curso sobre o tema. Ressalta-se que aqueles que não têm o curso, são recém-contratados pela companhia. Assim, as três pessoas que não realizaram o curso, demonstraram interesse em fazê-lo. Para aqueles que já o realizaram (47 participantes), foi-lhes perguntada a frequência com que são reavaliados. Em resposta, 53,3% são reavaliados a cada dois anos, 42,6% anualmente e 4,1%, o fazem entre 2 e 3 anos. Especificamente, dos seis aeronautas, três afirmaram renovar os conteúdos anualmente e, a outra metade, a cada dois anos. Em relação aos aeroviários, 17 deles responderam que realizam os cursos periódicos anualmente, 23 a cada dois anos e apenas um afirma que o revalida com uma frequência entre dois e três anos.

Esses resultados demonstram certo descumprimento e desconhecimento quanto às regulamentações dos órgãos reguladores, tendo em vista que a IS 175-002 (ANAC, 2021c) estabelece prazos entre 12 e 24 meses para treinamentos periódicos. Além disso, ao funcionário envolvido em atividade que tenha relação com artigo perigoso, segundo o RBAC 175 (ANAC, 2021a), são obrigatórios treinamentos periódicos válidos, sob pena de multas e sanções ao operador aéreo.

A pesquisa também procurou identificar a qualidade do curso sobre cargas perigosas. Assim, dos 47 participantes que já realizaram algum treinamento de artigos perigosos, um (2,1%) avalia o curso como ruim, nove (19,1%) como regular, 20 (42,6%) como bom e 17 (36,2%) como excelente. Mantendo a coerência entre as respostas, apenas três participantes (6,4%) discordam de que o curso realizado lhes preparou plenamente para exercer as funções atribuídas ao seu cargo, sendo que cinco (10,6%) são indiferentes, 23 (48,9%) concordam e 16 (34%) concordam plenamente com a afirmação. Apesar disso, 32 participantes (64%) já passaram por alguma dificuldade durante o atendimento de cargas perigosas ou passageiros portando artigos perigosos, e 34% dos que já realizaram cursos na área afirmam que já passaram por dificuldades para serem aprovados, indo na contramão dos demais resultados quanto à qualidade dos cursos.

Neste sentido, conforme mencionado por Treichler (1967), as dificuldades práticas sugerem a não assimilação dos conteúdos, visto se tratar de um curso meramente teórico. Desse modo, não há interação entre os participantes voltadas às confirmações do que sabem fazer, de forma explicativa. Assim, ainda se trata de cursos tradicionais, na linha behaviorista (SCHNETZLER, 1992), em que o professor é meramente repassador de conteúdos, enquanto os alunos os acumulam, armazenam e os reproduzem (SANTOS; PRAIA, 1992), tornando-se uma aprendizagem por transmissão, mencionada por Azevedo (2016).

Ademais, apesar da boa avaliação da qualidade dos cursos, 27 participantes (54%) não sabem a categoria de funcionários a qual pertencem, um participante (2%) afirma não ser funcionário de operador aéreo, um (2%) diz pertencer à categoria 3, um participante (2%) à categoria 5, um participante (2%) à categoria 7, um (2%) à categoria 8, 16 (32%) à categoria 9, um participante (2%) à categoria 10 e um colaborador (2%) à categoria 11. Dos seis aeronautas participantes, quatro (67%) afirmam não saberem a qual categoria pertencem, um afirma que pertence à categoria 10 e um à categoria 11. Dos 44 aeroviários, apenas 16 responderam que pertencem à categoria nove.

Estes resultados sugerem que os conhecimentos sobre os regulamentos específicos sobre artigos perigosos e o próprio curso ainda apresentam lacunas quanto ao entendimento, sobretudo ao se considerar que tanto a IS 175-002 (ANAC, 2021c) como a IS 175-007 (ANAC, 2021h) são claras quanto às categorias dos funcionários. Esta classificação é importante, segundo tais documentos, porque orienta o operador a destinar funções relativas ao trato de artigos perigosos, conforme o curso realizado pelo funcionário.

À vista disso, quanto ao conhecimento específico de assuntos teoricamente abordados nos treinamentos, 29 participantes (58%) conhecem o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 121 (RBAC 121), 34 deles (68%) conhecem o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 175 (RBAC 175) e o DGR, 25 (50%) conhecem o anexo 18 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional; 10 (20%) conhecem o DOC 9284 da ICAO e as Instruções Suplementares nº 175 e três deles (6%) não conhecem qualquer dos documentos apresentados. Tais referências são indicadas no RBAC 175 (ANAC, 2021a).

Já em relação aos itens proibidos em aeronaves sob quaisquer circunstâncias, foi identificado que 28% (14 participantes) acreditam que as baterias de lítio se encaixam nessa proibição, e 42% (21 participantes) afirmam que os cilindros de oxigênio não podem ser transportados em aeronaves. Entretanto, no DGR apenas os itens capazes de explodir, reagir perigosamente, produzir chamas e emitir gases tóxicos, corrosivos ou inflamáveis, são proibidos sob quaisquer circunstâncias (IATA, 2013).

Ademais, dos 50 participantes foi constatado que, na média, apenas 22 deles têm ciência das ocorrências com artigos perigosos que são mandatórias de notificação/reporte, a saber, acidentes e incidentes, artigos perigosos não declarados e artigos perigosos mal declarados, segundo o DGR (IATA, 2013). Não obstante, 62% dos participantes não têm certeza sobre os códigos utilizados como referência para emergências, os *drill codes*, conforme estipulado pela ANAC (2021k). Esses códigos são de suma importância para que, durante uma emergência em voo envolvendo artigos perigosos, a tripulação técnica possa agir de acordo com a descrição do material e, desse modo, o desconhecimento evidenciado é preocupante.

Por fim, ao final da pesquisa, 94% dos participantes concordaram que novas metodologias de ensino para artigos perigosos promoveriam melhor assimilação dos conteúdos, sugerindo também a inclusão e/ou aprofundamento em alguns aspectos, sendo eles: adoção de recursos visuais; artigos perigosos ocultos; emergências; *drill codes*; preenchimento da notificação ao comandante (NOTOC); identificação de artigos perigosos; baterias; e treinamentos práticos. Em relação à última sugestão citada, foi constatado que 88% dos participantes acreditam que o envolvimento prático deveria estar presente nos treinamentos de artigos perigosos, pois levaria a um maior dinamismo das aulas e, consequentemente, a uma melhor assimilação dos conteúdos. Isto confirma o apregoado por Bigge (1977), ao indicar a tentativa de promover novas maneiras de aprender, e por Schnetzler (1992), que ressalta a importância da interação entre as novas ideias e aquelas já existentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa apresentou o conceito de artigos perigosos transportados via área, as principais normatizações internacionais e nacionais sobre o tema, os riscos inerentes ao seu transporte e o treinamento destinado ao seu manuseio e transporte adotado no Brasil. Foi possível levantar a existência de dois documentos importantes em nível internacional, o Doc 9284, da ICAO, e o DGR, da IATA. Além disso, são pelo menos 12 os documentos nacionais relevantes sobre o tema, o RBAC 175 e as Instruções Suplementares dele decorrentes. Entre as IS, há aquelas que estabelecem as diretrizes para os treinamentos de artigos perigosos, considerando os seus conteúdos, a periodicidade de realização, a categoria de funcionários e as funções por eles exercidas.

Para verificar o nível de conhecimento de aeronautas e aeroviários acerca dos conteúdos ministrados nos cursos de artigos perigosos no Brasil, objetivo deste estudo, uma pesquisa de campo foi realizada junto a estes profissionais que trabalham em uma companhia aérea ou circulam no Aeroporto Santa Genoveva. A partir dos resultados, pode-se concluir que existem lacunas a serem preenchidas nos treinamentos em questão, confirmando a hipótese levantada. Foram identificadas divergências e contradições nas respostas dos participantes da pesquisa: embora a maioria tenha avaliado os treinamentos recebidos como bons ou excelentes, foram identificados equívocos quanto às questões específicas sobre artigos perigosos e as normatizações.

A contradição ganhar força quando se constata que mais de 60% dos participantes afirmam já terem passado por complicações durante o atendimento envolvendo esse tipo de mercadoria ou que tiveram dificuldade para serem aprovados nos treinamentos, o que se reflete no fato de que 94% consentiram que novas metodologias de ensino para artigos perigosos na aviação civil acarretariam maior assimilação dos conteúdos. Assim, observou-se – a partir das respostas a temas específicos da pesquisa, de suma importância para a atividade aérea segura – um despreparo em termos de prática no processo de manuseio dos artigos perigosos.

À vista disso, essa pesquisa conseguiu identificar os pontos mais sensíveis indicados pelos funcionários de uma companhia aérea brasileira, considerando o contexto do Aeroporto Santa Genoveva, em Goiânia, quanto aos conhecimentos integrais sobre artigos perigosos. Isto leva ao reconhecimento da importância de se aprimorar os treinamentos atuais oferecidos, dada a relevância do tema, à medida que isso impacta diretamente a segurança operacional da aviação civil. Portanto, sugere-se como pesquisa futura a elaboração de uma proposta curricular complementar às já adotadas, visando, sobretudo, os aspectos práticos relacionados aos artigos perigosos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **OACI determina a proibição do transporte de baterias de íon lítio como carga em aeronaves de passageiros**. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2016/oaci-determina-a-proibicao-do-transporte-de-baterias-de-ion-litio-como-carga-em-aeronaves-de-passageiros>. Acesso em: 29 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Nº 175-03**: transporte de artigos perigosos em aeronaves civis. 2021(a). Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-175/@@display-file/arquivo_norma/RBAC175.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução suplementar Nº 175-001 revisão H**: transporte de artigos perigosos em aeronaves civis. 2021(b). Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-175-001/@@display-file/arquivo_norma/IS175-001H.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução suplementar Nº 175-002 revisão G:** Treinamento de artigos perigosos para pessoal envolvido com processos relacionados ao transporte de passageiros, de carga aérea e de artigos perigosos por aeronaves civis. 2021(c). Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-175-002/%40%40display-file/arquivo_norma/IS175-002.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução suplementar Nº 175-003 revisão D**: instruções para preenchimento completo e adequado do Conhecimento de Transporte eletrônico – CT-e – e do Manifesto de Documentos Fiscais eletrônico – MDF-e. 2021(d). Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2021/10s2/anexo-iii-is-no-175-003-revisao-d>. Acesso em: 13 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução suplementar Nº 175-004 revisão D**: orientações quanto aos procedimentos para a expedição e transporte de substâncias biológicas e infectantes em aeronaves civis. 2021(e). Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-175-004/@@display-file/arquivo_norma/IS175-004D.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução suplementar Nº 175-005 revisão D**: orientações para os procedimentos de Notificação de Ocorrências com Artigos Perigosos (NOAP) e de Notificação de Condições Latentes com Artigos Perigosos (NOCLAP). 2021(f). Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-175-005/@@display-file/arquivo_norma/IS175-005D.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução suplementar Nº 175-006 revisão D**: Manual de Artigos Perigosos – MAP. 2021g. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2021/14s1/anexo-vii-is-no-175-006-revisao-d>. Acesso em: 13 ago. 2021

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução suplementar Nº 175-007 revisão D**: programa de treinamento de artigos perigosos – PTAP. 2021(h). Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-175-007/@@display-file/arquivo_norma/IS175-007.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução suplementar Nº 175-008 revisão C**:orientações para solicitação e obtenção de aprovação (approval) e isenção (exemption) para transporte de artigos perigosos por via aérea. 2021(i). Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-175-008/@@display-file/arquivo_norma/IS175-008C.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução suplementar Nº 175-009 revisão B**:instruções para preenchimento e envio do Relatório de Transporte de Artigos Perigosos à ANAC. 2021(j). Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2021/10s2/anexo-vii-is-no-175-009-revisao-b>. Acesso em: 14 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução suplementar Nº 175-010 revisão C**: guia de resposta a emergências para incidentes aeronáuticos envolvendo artigos perigosos. 2021(k). Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2021/10s2/anexo-viii-is-no-175-010-revisao-c>. Acesso em: 15 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução suplementar Nº 175-011 revisão B**: declaração do expedidor para artigos perigosos. 2021(l.) Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-175-011/@@display-file/arquivo_norma/IS175-011B.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução suplementar Nº 175-012 revisão A**: Aprovação de projeto de embalagem para transporte aéreo de artigos perigosos e aprovação de produção. 2021(m). Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-175-012/@@display-file/arquivo_norma/IS%20175-012A%20-%20Retificado.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **ANACPédia**: aeronauta. 2021(n). Disponível em: <https://www2.anac.gov.br/anacpedia/por_esp/tr62.htm>. Acesso em: 10 set. 2021

AZEVEDO, Tiago. **O que é behaviorismo? Resumo da psicologia comportamental**. 2016. Disponível em: https://psicoativo.com/2016/06/o-que-e-behaviorismo-na-psicologia-resumo.html#:~:text=Na%20perspectiva%20do%20behaviorismo%20cl%C3%A1ssico,mesmo%20dentro%20da%20Psicologia%20comportamental. Acesso em: 01 abr. 2021.

BIGGE, M. L. **Teorias da aprendizagem para professores**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1977.

EDUCALINGO. Dicionário: aeroviário. 2021. Disponível em: <https://educalingo.com/pt/dic-pt/aeroviario>. Acesso em: 10 set. 2021.

ILLERIS, Knud. **Uma compreensão abrangente sobre a aprendizagem humana**. Teorias contemporâneas da aprendizagem. Porto Alegre: Penso, 2013.

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA). **Dangerous goods regulations**. Montreal: IATA, 2013. Disponível em: https://agashirinov.files.wordpress.com/2015/10/ekp000017565.pdf. Acesso em: 25 ago. 2021.

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA). Dangerous Goods Regulations (DGR), edition 63. 2021a. Disponível em: <https://store.iata.org/IEC_ProductDetails?id=9065-63&_ga=2.164502970.485624570.1638106959-468712636.163355355>. Acesso em: 26 ago. 2021.

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA). Safety Report 2020. Edition 57. Montreal: IATA, 2021b. Disponível em: <https://casop.mandelbrotdesigngroup.com/wp-content/uploads/2021/04/IATA_Safety-_Report_2020_Issued_April_2021.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2021.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **Annex 18**: the safe transport of dangerous goods by air. Montreal: ICAO, 2011. Disponível em: https://www.pilot18.com/wp-content/uploads/2017/10/Pilot18.com-ICAO-Annex-18-Transport-of-Dangerous-Goods.pdf. Acesso em: 25 ago. 2021.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air (doc 9284)**. 2021a. Disponível em: <https://www-icao-int.translate.goog/safety/dangerousgoods/pages/technical-instructions.aspx?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=nui,op,sc>. Acesso em: 25 ago. 2021.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air 2021-2022 (Doc 9284)**. 2021b. Disponível em: <https://www-icao-int.translate.goog/safety/dangerousgoods/pages/technical-instructions.aspx?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=nui,op,sc>. Acesso em: 25 ago. 2021

PPLWARE. **Companhias aéreas proíbem utilização do Galaxy Note7 em aviões**. 2016. Disponível em: <https://pplware.sapo.pt/informacao/companhias-aereas-proibem-utilizacao-do-galaxy-note7-nos-avioes/>. Acesso em: 29 ago. 2021.

TREICHLER D. G. Are you missing the boat in training aids? **Film and Audio-Visual Communications,** Interlibrary Loan, Indiana University vol. 1, Feb. 1967, pp. 14-16, 29-30, 48.

SANTOS, P. R. dos. **Segurança da aviação.** Ed. 2. Palhoça: UnisulVirtual, 2019.

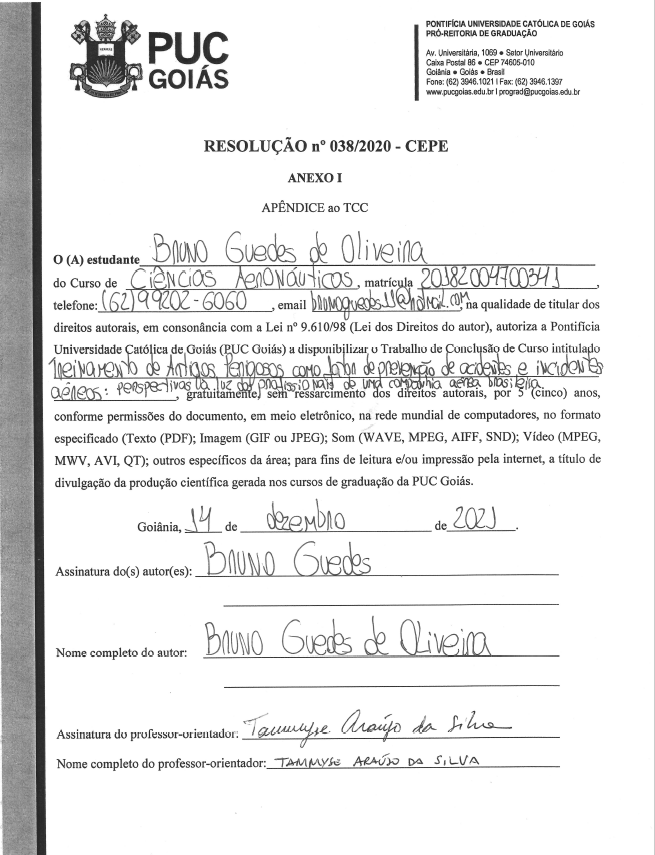
SANTOS, M. E.; PRAIA, J. F. **Percurso de mudança na didática das ciências:** sua fundamentação epistemológica. Projeto Mutare (ed). Portugal: Universidade de Aveiro, 1992.

SCHNETZLER, R. P. **Construção do conhecimento e ensino de ciências**. 1992. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\_teses/quimica/const\_conhec\_ens\_cien\_schnetzler.pdf. Acesso em: 26 ago. 2021.

UNITED NATIONS. **UN recommendations on the transport of dangerous goods – model regulations**. New York and Geneva: UN, 2015. Disponível em: <https://unece.org/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev19/Rev19e_Vol_I.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2021.

E-mail: brunoguedes11@hotmail.com

Contato: (62) 98261-3118



1. Graduando em Ciências Aeronáuticas, Piloto Privado. Endereço eletrônico: brunoguedes11@hotmail.com [↑](#footnote-ref-1)
2. Especialista em Docência Universitária pela Universidade Católica de Goiás. Graduanda em Ciências Aeronáuticas pela UnisulVirtual. Professora da Ciências Exatas e da Computação no curso de Ciências Aeronáuticas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. EC-PREV pelo CENIPA. Credenciada no SGSO pela ANAC. Endereço eletrônico: tammyse@hotmail.com/tammyse@pucgoias.edu.br. [↑](#footnote-ref-2)
3. *International Civil Aviation Administration* (ICAO). [↑](#footnote-ref-3)
4. *International Air Transport Association*. [↑](#footnote-ref-4)
5. *Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods By Air 2021-2022 (Doc 9284)* [↑](#footnote-ref-5)
6. *UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods - Model Regulations*. [↑](#footnote-ref-6)
7. *Safety Report* (2020). [↑](#footnote-ref-7)
8. IATA *Operational Safety Audit*. Internacionalmente reconhecido e aceito concebido para avaliar os sistemas de gestão e controle operacional de uma companhia aérea. [↑](#footnote-ref-8)
9. Aeronavegante que exerce função remunerada a bordo de aeronave civil nacional; também aquele que exerce função em aeronave civil estrangeira, mediante contrato de trabalho regido por leis brasileiras (ANAC, 2021n). [↑](#footnote-ref-9)
10. Um aeroviário é um trabalhador que, não sendo aeronauta, exerce funções em empresas de transporte aéreo. No Brasil, é também considerado aeroviário o titular de licença e respectivo certificado válido de habilitação técnica expedidos pela ANAC para prestação de serviços em terra, que exerça função efetivamente remunerada em aeroclubes, escolas de aviação civil, bem como o titular ou não de licença e certificado que preste serviço de natureza permanente na conservação, manutenção e despacho de aeronaves (EDUCALINGO, 2021). [↑](#footnote-ref-10)