UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

PAULO ROBERTO DA SILVA FILHO

FUTURO DA AVIAÇÃO PÓS-PANDEMIA

Palhoça

2021

PAULO ROBERTO DA SILVA FILHO

FUTURO DA AVIAÇÃO PÓS-PANDEMIA

Monografia apresentada ao Curso de graduação em Ciências Aeronáuticas, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Prof. Antônio Carlos Vieira de Campos. ESP.

Palhoça

2021

PAULO ROBERTO DA SILVA FILHO

FUTURO DA AVIAÇÃO PÓS-PANDEMIA

Esta monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Bacharel em Ciências Aeronáuticas e aprovada em sua forma final pelo Curso de Ciências Aeronáuticas, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 14 de junho de 2021.

_____

Orientador: Prof. Antônio Carlos Vieira de Campos, ESP.

_____

Prof. Cleo Marcus Garcia, Msc.

Dedico este trabalho à minha família e esposa pelo o incentivo e motivação diária e por suportar os meus momentos de estresse, e a todas as pessoas que ao longo do caminho acreditaram e apoiaram a minha capacidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela benção e oportunidade de ter uma formação na área que sempre sonhei aos meus pais que sempre acreditaram em mim, a minha esposa pela força e incentivo durante esses anos de formação, e um agradecimento especial ao professor Antônio Carlos pela paciência, atenção e pela ótima e presente orientação.

“Quando tudo parece estar contra você, lembre-se. Os aviões decolam contra o vento e não a favor”. (FORD, Harry, 1971)

RESUMO

O setor aéreo é de suma importância para todos os países e tem um grande papel no setor econômico e turístico. Assim sendo, faz-se necessário compreender quais foram os impactos sofridos pelo setor advindos da pandemia de Covida-19 e quais as atitudes estão sendo realizados para se adaptar, compreender e enfrentar estes desafios. Esta pesquisa teve como objetivo a compreensão dos esforços que o setor aéreo esta realizando para a minimização e remodelação das atividades aéreas diante o enfrentamento do impacto causado pela pandemia do novo Coronavirus. Foi adotada a metodologia de pesquisa qualitativa e de cunho bibliográfico, caracterizando como uma pesquisa exploratória com procedimento bibliográfico e documental por meio de livros, artigos, reportagens, regulamentos e leis. A abordagem utilizada foi qualitativa e quantitativa. A análise dos dados foi feita por meio de gráficos e quadros, analisados de acordo com a fundamentação teórica. Por fim ao final da pesquisa foi possível analisar um breve resumo do impacto da pandemia no país e respectivamente no setor aéreo com o intuito de instaurar uma nova cultura de segurança para garantir a qualidade na prestação do serviço e assegurar, principalmente, a segurança do passageiro.

Palavras-chave**:** Aviação. Pandemia. Segurança. Coronavirus. Impacto.

ABSTRACT

The airline sector is of paramount importance for all countries and has a large role in the economic and tourism sectors. Therefore, it is necessary to understand what were the impacts suffered by the sector arising from the Covida-19 pandemic and what attitudes are being carried out to adapt, understand and face these challenges. This research aimed to understand the efforts that the airline sector is making to minimize and remodel air activities in the face of the impact caused by the new Coronavirus pandemic. Qualitative and bibliographic research methodology was adopted, characterizing it as an exploratory research with bibliographic and documentary procedure through books, articles, reports, regulations and laws. The approach used was qualitative and quantitative. Data analysis was performed using graphs and charts, analyzed according to the theoretical foundation. Finally, at the end of the research, it was possible to analyze a brief summary of the impact of the pandemic in the country and, respectively, in the air sector, in order to establish a new safety culture to guarantee the quality of service provision and, mainly, to ensure passenger safety.

Keywords: Aviation. Pandemic. Safety. Coronavirus. Impact.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Dados do Transporte aereo 2020.....19
Figura 2 – Polimero Antiviral.....24

Fotografia 1 – Passageiros em aeronave 20
Fotografia 2 – Banheiro sem toque.....23

LISTA DE SIGLAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
EPI	Equipamento de Proteção Individual
HEPA	Hight Efficiency Particulate Air
IFE	In-Flight Entertainment

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **12**
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA 13
1.2 OBJETIVOS 13
1.2.1 **Objetivo Geral** 13
1.2.2 **Objetivos Específicos** 13
1.3 JUSTIFICATIVA 14
1.4 METODOLOGIA 15
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO 15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA **16**
2.1 A SEGURANÇA DE VOO 16
2.2 MUDANÇAS CAUSADAS PELA PANDEMIA 18
2.3 TECNOLOGIAS ANTIVIRAIS 22
3 CONCLUSÃO **25**
REFERÊNCIAS **27**

1 INTRODUÇÃO

A aviação pode ser considerada nos dias atuais como um poderoso meio de transporte, utilizado em todos os cantos do mundo e atendendo a todos os continentes do planeta, seja de forma comercial ou particular e faz parte do cotidiano de todas as culturas. É um dos setores da indústria que mais impacta de forma direta e indireta todo o globo. Emprega milhões de pessoas, serve de sustentação para a sobrevivência de outras dezenas, e é parta crucial do sistema nervoso dos negócios internacionais, e também do lazer.

Infelizmente é nítida a situação de que todo o setor esta quase que praticamente parado devido aos esforços de contenção da pandemia do novo coronavírus. A quantidade de voos diários realizados esta cada vez menor e em algumas regiões o trafego aéreo está totalmente suspenso como parte destes esforços. A indústria aérea esta em modo de sobrevivência com companhias aéreas, aeroportos e empresas envolvidas no processo, com dificuldades de gerir suas reservas, uma vez que as receitas tiveram uma queda tão drástica. Entretanto a atenção se volta gradualmente para o futuro e como a companhias ao redor do mundo podem, aos poucos, voltar a um cenário que se remete a realidade.

Com a pandemia se fez necessário que o mundo inteiro tivesse que reaprender a conviver em sociedade de forma segura. Assim sendo, vários protocolos foram adotadas para auxiliar e orientar a população de modo geral, para lidar com esse novo “desafio”.

Com a aviação, não foi diferente, por se tratar de um setor em que todo o procedimento de segurança operacional é seguido a risca, não é nenhuma surpresa que o setor esta fazendo o possível para se adaptar e perseverar com a nova realidade. Evidentemente que o desafio será grande, o mundo não pode ficar sem a aviação, e o setor não pode ficar sem os seus clientes.

Basicamente, a ideia do transporte aéreo de passageiros, o qual visa o maior numero de passageiros em uma aeronave, não é compatível com o cenário pandêmico. Muitas rotas e voos, hoje em dia, apenas são viáveis graças às altas demandas e a oportunidade das empresas de venderem todos os assentos a disposição. Entretanto, em uma pandemia, a restrição faz com que isso não seja possível, fazendo com que praticamente apenas um terço da capacidade da aeronave seja utilizado devido às restrições de distanciamento. Isso se alia ao fato de que nem todos os passageiros possam utilizar o transporte aéreo, devido ao fato de não conseguirem comprovar que não estão infectados

com o vírus, e também os principais destinos turísticos estarem fechados e por esses motivos não receberem os turistas.

Para evitar que a fuga atual de passageiros se mantenha, as companhias aéreas estão trabalhando no desenvolvimento de tecnologias que possam minimizar o contágio. Um campo importante para a continuidade das operações aéreas de forma segura e que esta ganhando caba vez mais espaço dentro das companhias aéreas é a adoção e o uso de novas tecnologias antivirais, realizando assim um papel agregador para proporcionar um ambiente mais limpo e seguro para todos os envolvidos nas operações.

É nítida a importância do setor aéreo para a economia mundial, além de ser um ponto de entrada para o investimento e turismo, auxiliando assim o crescimento econômico das regiões. È necessário que haja um alinhamento entre os órgãos de saúde, o governo federal e o setor aeronáutico para que haja uma solução em que seja possível a retomada dos voos, com segurança, confiança e tranquilidade para os passageiros. Este estudo visa compreender a importância aviação em um futuro pôs pandemia e como o setor esta lidando e se preparando para os impactos da pandemia.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Diante ao que foi apresentado anteriormente, o problema proposto para esta pesquisa foi questionar quais tecnologias antivirais aplicadas nas cabines de aeronaves podem ajudar na recuperação pós-pandemia das empresas comerciais brasileiras?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Como objetivo geral este estudo buscou demonstrar que tecnologias antivirais aplicadas nas cabines de aeronaves podem ajudar na recuperação pós-pandemia das empresas comerciais brasileiras.

1.2.2 Objetivos Específicos

Em relação aos objetivos específicos apresentados, são eles:

- Compreender qual o impacto da pandemia do novo coronavirus nas empresas aereas;
- Analisar a importância da utilização das tecnologias antivirais aplicadas nas cabines de aeronaves;
- Identificar quais possíveis cenários e atitudes foram tomados e/ou mudados.

1.3 JUSTIFICATIVA

Conforme dados da Agência Nacional de Aviação Civil, um dos principais setores impactado pela pandemia de Covid-19 foi o setor aéreo, o qual, em algumas regiões, foi totalmente paralisado para atender as restrições sanitárias e evitar assim o aumento no numero de quadros dos infectados. Com isso o setor sofreu com uma situação nunca antes vivenciada e sem referencias para o enfretamento, causando assim incertezas e anseios em todos os profissionais relacionados e correlacionados a aviação.

Sendo assim, este trabalho tem como principal justificativa o interesse do pesquisador no tema abordado, além disso, visa elucidar a importância e referencia que os protocolos de segurança possuem para a aviação e os seus respectivos avanços que já foram e, com este novo cenário, continuarão a serem melhoradas.

Vivemos tempos sem precedentes, de grandes mudanças e instabilidade econômica. Uma questão que devemos nos perguntar e como será a recuperação do setor aéreo e como podemos agir para ajudar. No entanto e preciso que possamos ver com bons olhos o futuro da aviação e sua consequente recuperação, uma vez que o setor tem grande importância para a retomada da economia, além de ter se mostrado um excelente aliado da saúde ao combate da pandemia, através do transporte de insumos e vacinas e com o transporte de enfermos através de UTI's aéreas.

Assim sendo, este trabalho se justifica pela necessidade de se compreender as diversas ações que estão sendo tomados para mitigar da melhor forma possível os impactos da pandemia na aviação. E possível notar a importância e relevância deste estudo que e justificada pelo compartilhamento de informações essenciais para o setor no que se refere a segurança e recuperação da situação econômica das companhias aéreas. Desta forma, a pesquisa em questão poderá agregar e contribuir com relações pertinentes aos estudos para os profissionais e alunos, e eventualmente para empresas e instituições referente a este setor.

1.4 METODOLOGIA

Esse trabalho adotará a metodologia da pesquisa qualitativa e de cunho bibliográfico, na qual será utilizado como instrumento: leituras bibliográficas. Segundo Marconi e Lakatos (2010), a abordagem qualitativa se trata de uma pesquisa que tem como premissa, analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano e ainda fornecendo analises mais detalhadas sobre as investigações, atitudes e tendências de comportamento. A pesquisa foi realizada por meio de levantamento de dados no período de fevereiro a junho do ano de 2021. A partir do grande número de trabalhos com referência às obras e autores que debatem o tema da segurança na aviação, o próximo passo foi selecionar os trabalhos para análise. No entanto os conceitos-chave, que auxiliaram o desenvolvimento do trabalho foram: Pandemia, Segurança, Aviação.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Tem-se como estrutura deste trabalho:

Capitulo 01:

- Elementos introdutórios;
- Delimitação do estudo;
- Problema de pesquisa;
- Objetivo geral;
- Objetivos específicos;
- Justificativa;
- Metodologia do Estudo;
- Organização do Trabalho.

Capitulo 02:

- A Segurança de Voo
- Mudanças Causadas pela Pandemia
- Tecnologias Antivirais

Capitulo 03:

- Conclusão

2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

É inquestionável o papel da aviação no contexto econômico e social no mundo todo, trata-se de um setor presente em grande parte da sociedade, e hoje, esta cada vez mais acessível por esta sociedade.

Com a evolução do mundo como o conhecemos, vemos novos desafios e circunstancias que se fazem presentes, e para que o setor aéreo permaneça sempre atrativo, é importante que o setor esteja preparado e adaptado aos novos cenários que esta evolução de mundo acaba impondo as nos como sociedade. Um exemplo, que vivemos nos tempos atuais é o cenário pandêmico, em que o mundo inteiro esta unido para o combate ao novo Coronavirus.

2.1 A SEGURANÇA DE VOO

Apesar de contar com pouco mais de um século, a aviação evoluiu muito rápido, principalmente em função de sua utilização em confrontos armados e de suas vantagens econômicas. Com o fim da Primeira Grande Guerra, os aviões deixarem de ser utilizados somente para o transporte de tropas e cargas essenciais para o combate, e passaram a transportar a população geral, fortalecendo e concretizando a aviação civil. Desde então, a indústria cresceu, companhias de transporte aéreo e fabricantes de aeronaves se diversificaram para ocupar todas as fatias desse mercado em expansão. E o que tinha começado apenas como um sonho se tornou um negócio capaz de movimentar mais de US$ 700 bilhões por ano, transportando 3,5 bilhões de passageiros.

Durante os primeiro anos, a aviação civil tinha uma tecnologia muito pouco desenvolvida no qual, faltava uma infraestrutura adequada e os riscos inerentes a pratica desta atividade eram pouco compreendidos. Naquele tempo, os fatores mais preocupantes para a segurança era as condições meteorológicas e a visibilidade. Com o passar dos anos foi dada uma maior importância para essa questão, tanto na parte de desenvolvimento de aeronaves, quanto na evolução das tecnologias inerentes ao exercício do setor e o controle do trafego aéreo.

Infelizmente os acidentes aéreos fazem parte da trajetória e da evolução da aviação como um todo, faz se necessário, quando há um acidente aéreo, estudar, entender e compreender o que levou ao fato e adotar procedimentos que inviabilizem que ocorra um

mesmo acidente com as mesmas características. É fundamental que o setor aéreo invista na investigação e prevenção de acidentes aéreos, fazendo com que o transporte aéreo torne-se mais confiável e passe para os potenciais clientes o quanto é seguro o transporte por meio aéreo.

No decorrer dos anos a aviação foi se tornado mais segura e mais regulamentada, tendo assim uma noção de que uma segurança em voo poderia ser garantida, desde que as regras preconizadas sejam seguidas e a institucionalização de que caso tais regras sejam descumpridas teria, por consequência, a causa de falhas e acidentes que poderiam ter sido evitados.

Posteriormente foi adotada a noção de multicausalidade e juntamente a ela as noções de sistema homem – maquina. O acidente é definido como um motibo de disfunção desse sistema e sua averiguação visa o entendimento através do estudo das interações do sistema. (DE LA GARZA e FADLER, 2007)

A investigação de acidentes aéreos passa a procurar nas cadeias de eventos os momentos no qual os tripulantes tiveram atitudes as quais não eram as esperadas ou realizaram algo o qual nem mesmo era esperado, ou ate mesmo a junção de ambas. Assim sendo, quando as investigações mostravam que não era possível demonstrar que a falha ocorreu através de dispositivos tecnológicos, restavam procurar por falhas técnicas. São oriundos destes anos os métodos que iniciam partir da identificação de causas, fatores de risco, roteiros ou classes de acidentes que buscam procedimentos corretivos, e, portanto são reativas. Estas abordagens conduzem a uma analise do fator humano e do erro humano e da confiabilidade, associando o acidente a presença da segurança ou da não segurança. (DE LA GARZA e FADLER, 2007)

Desde o inicio da aviação, sempre houve uma grande preocupação com a realização de procedimentos que garantisse a segurança da operação. Com a preocupação voltada aos aspectos técnicos e a o crescente avanço tecnológico, houve a criação do motores a jato, os radares no ar e em solo, os sistemas de gerenciamento da navegação aérea e de comunicação, e por fim, do piloto automático. Com uma maior garantia e confiabilidade nos aspectos técnicos da operação, a preocupação voltou-se para com o fator humano, assim foi desenvolvido os mais diversos tipos de treinamento visando o aprimoramento das tripulações tentando controlar e mitigar o erro humano.

Com a investigação das maiores catástrofes envolvendo as mais altas tecnologias ate então revelou que os acidentes acabam sendo causados por uma combinação de inúmeros

fatores, e suas origens podem ser localizadas devido ao erro de não considerar os fatores humanos durante as fases iniciais do sistema. (REASON, 1997)

Eventualmente entendeu-se que o ser humano não trabalha em separado aos demais processos, mas sim dentro de todo um processo que visa a concretização da operação em sucesso. O foco das investigações passou as ser algo organizacional e a segurança passou a ser considerada através de uma perspectiva dentro deste sistema.

A aviação é um dos avanços tecnológicos que mais apresenta crescimento, tornando-se um dos maiores mercados domésticos do mundo e por conta desse crescimento, se fez necessário que o transporte aéreo tivesse uma cultura de segurança entregasse confiança e conforto para os seus clientes. Fazendo com que a cultura de segurança e os procedimentos correlacionados que são adotados pelo setor aéreo podem ser utilizados como exemplos para todos os demais setores da sociedade. Assim temos um noção do quão agregador o setor aéreo é para os demais.

2.2 MUDANÇAS CAUSADAS PELA PANDEMIA

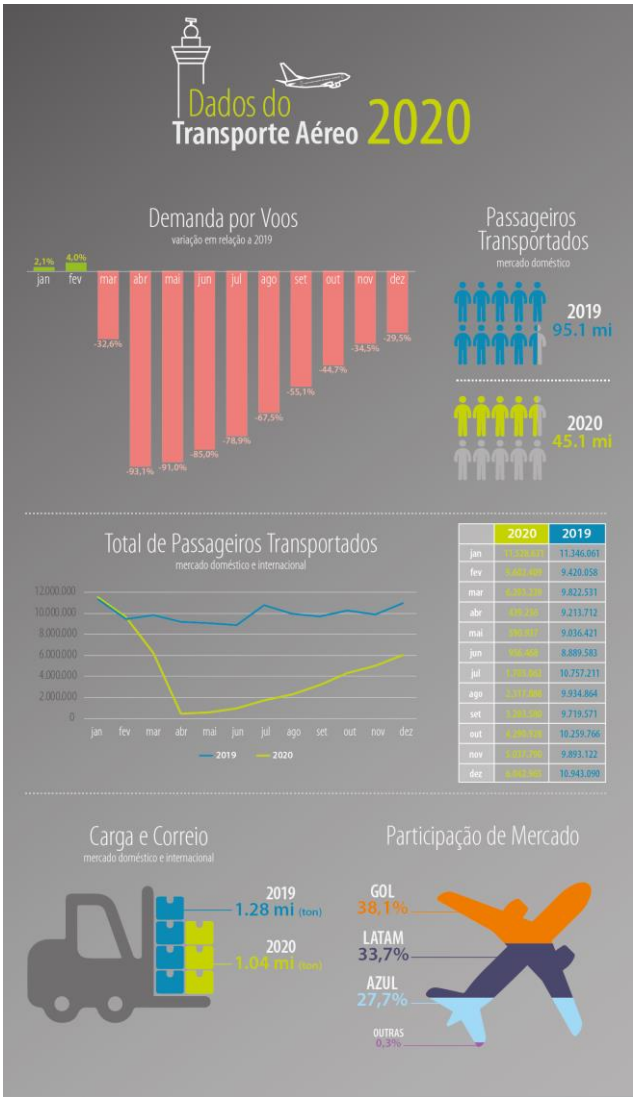
Com a chegada da pandemia do novo Coronavirus, o setor da aviação civil vive uma crise em precedentes. Ainda não é possível delimitar qual o tamanho das perdas, mas há de se imaginar que ainda haverá dias difíceis durante e no pós pandemia para o setor.

Com uma abrupta queda da procura pelas viagens aéreas e com os altos índices de contaminação do novo coronavírus, o numero de pessoas que precisam se deslocar por via aérea esta diminuindo e os passageiros estão cada vez mais com dúvidas sobre essa nova realidade dos voos comerciais. Os medos e os questionamentos são os mais variados possíveis, e vão desde a utilização do banheiro durante o voo até a incerteza se uma aeronave tem mais ou menos chances de contaminação, afinal estão todos confinados em um espaço reduzido e a milhares de metros de altitude.

O transporte aéreo apresentou retração de 29,5% na demanda de passageiros pagos transportados e de 27,6% na oferta de assentos-quilômetros no mercado doméstico em dezembro de 2020. Com esse resultado, no acumulado do ano, a demanda e a oferta apresentaram redução de 48,7% e 47%, respectivamente. Esse foi o pior desempenho aferido nos indicadores em mais de uma década. A quantidade de passageiros pagos em voos domésticos em dezembro de 2020 foi 5,6 mi, número 36,4% inferior ao mesmo mês do ano anterior, dados este apresentados pela ANAC

No entanto, foi o maior volume registrado desde fevereiro de 2020. De janeiro a dezembro de 2020, foram transportados 45,2 milhões de passageiros domésticos pagos, queda acumulada de 52,5% em relação ao mesmo período de 2019. O transporte de carga e correio no mercado doméstico fechou o último mês do ano com variação negativa de 12,5% na comparação com dezembro de 2019. O volume de carga transportada em todo o período de 2020 foi de 324.438 toneladas, valor 28,3% menor do que foi apurado em igual período do ano anterior. Durante todo o ano de 2020, foram transportados 6,75 mi de passageiros pagos no mercado internacional. O número é 72% menor do que foi registrado no acumulado dos 12 meses do ano anterior. O total de passageiros pagos transportados em dezembro foi 408 mil, valor 80,3% inferior ao que foi apurado no mesmo período de 2019. O indicador apresentou retração nos últimos 17 meses consecutivo, conforme podemos verificar na figura abaixo.

Figura 1 – Dados do Transporte aéreo 2020.



Fonte: ANAC (2021)

A ANAC informou que, entre as medidas sanitárias que devem ser seguidas em aeroportos e aeronaves, está o uso permanente de máscaras de proteção facial por passageiros, funcionários e tripulação. A agência reguladora também determinou a organização criteriosa do procedimento de embarque de passageiros e especialmente desembarque da aeronave até o solo, orientando para que permaneçam sentados na aeronave no pouso e informados que o desembarque será realizado por filas, iniciando pelos assentos situados mais à frente do avião. (CAMPOS, 2020)

Outras orientações são manter o distanciamento entre as pessoas no aeroporto através sinalização por meio de adesivos de mesa, piso e assentos, especialmente em locais como check-in, canais de inspeção, portões e pontes de embarque, esteiras de bagagem, áreas de alimentação, entre outros locais com fluxo de passageiros, e organização, junto com as empresas aéreas, de espaçamento entre os passageiros nos embarque e desembarques de passageiros.

Ainda não há estudos que respondam quantitativamente se há um risco maior do novo Coronavirus se espalhar em aeronaves pressurizadas em comparação com aeronaves não pressurizadas. Em parte, essa dúvida existe devido ao início muito recente do surto, o que não permitiu avaliação do comportamento do vírus nesse aspecto. Pela observação de surtos anteriores de doenças causadas por Coronavirus, foi verificado que o microrganismo consegue sobreviver de 2 a 9 dias em superfícies inanimadas como vidro, plástico e metal.

É inegável que a pandemia trouxe novos procedimentos para a aviação visando trazer mais segurança e confiabilidade para as operações Nas aeronaves que ainda estão operando voos comerciais, a precaução e o cuidado tem sido rotina constante. Diversas medidas estão sendo adotadas para evitar a contaminação dentro dos aviões, tais como o uso de EPI's para tripulantes e passageiros, distanciamento social entre as poltronas do avião, higienização dos acentos e aeronave em geral.

Fotografia 1 – Passageiros em aeronave.

Fonte: BIANCH (2021)

É importante constatar que o ar no interior de um avião é mais limpo do que se imagina. Isso ocorre graças aos filtros HEPA e à circulação eficiente de aeronaves comerciais, o ar respirado durante os voos, é muito mais limpo do que o ar em restaurantes, bares, lojas ou na sala de estar dos seus melhores amigos. Portanto, não é preciso temer o ar das alturas. (READ, 2020)

A maioria das aeronaves comerciais é equipada com filtros HEPA o que significa que, a circulação de ar é semelhante à circulação de ar laminar de uma sala de cirurgia sem cruzamento ou cruzamento mínimo de fluxos de ar, afirma o Dr. Bjoern Becker, do Grupo Lufthansa de companhias aéreas. "O ar é bombeado do teto à cabine a uma velocidade de aproximadamente 0,91 metro por segundo e é sugado novamente embaixo dos assentos da janela." As companhias aéreas aperfeiçoaram seus sistemas de limpeza, inclusive desinfetando aviões com pulverizadores eletrostáticos para assim seguir todas as regras impostas pelos órgãos sanitários. (CASAGRANDE, 2020)

O ar dentro dos aviões está em circulação constante. Mais da metade do ar que entra na cabine pelo sistema de ar-condicionado é fresco, recém-captado do ambiente externo pelos motores. O ar é direcionado pela tubulação até os filtros de ar do tipo HEPA (usados em hospitais). Depois da filtragem, o ar é direcionado para a saída do ar-condicionado, próxima aos bagageiros internos no teto do avião. Depois de entrar na cabine, o ar frio desce em direção ao chão, onde ficam as válvulas de exaustão do ar. Uma parte volta ao sistema de tubulação e é levada novamente aos filtros HEPA. A outra parte é expelida para o ambiente externo pelas válvulas do avião. As proporções de ar que passou pelos filtros e que se mistura com o ar fresco podem variar de 37% a 51%. Esse processo faz com que o ar interno do avião seja renovado a cada três minutos, em média. Depois de ficar preso no filtro HEPA, os vírus e bactérias não duram muito mais tempo. No local onde é instalada, a umidade relativa do ar varia entre 10% e 15%, o que impediria a sobrevivência desses microrganismos.

Apesar da eficiência no tratamento da qualidade de ar, ainda assim são necessárias outras medidas para evitar o risco de contaminação a bordo dos aviões. As companhias aéreas têm adotado regras mais rígidas de limpeza, distribuído álcool em gel e exigido o uso de máscaras por tripulantes e passageiros, assim como a aferição de temperatura dos passageiros e tripulantes e o resultado negativo para o teste de Coronavirus. Conforme as orientações do portal Consular do Itamaraty, com a ampla vacinação da população mundial, é necessário que os passageiros já vacinados apresentem o seu cartão de vacinação ou comprovante que validem que o mesmo realmente foi imunizado.

2.3 TECNOLOGIAS ANTIVIRAIS

Em uma visão de um mundo pós pandemia, podemos esperar que as viagens aéreas sejam diferentes do que conhecíamos antes da crise do Coronavirus. Com todos o acesso que a população, de um modo geral, tem as informações, não é de se estranhar que haverá uma maior conscientização sobre os riscos à saúde na consciência da população. Sabemos que, pelo menos no início, menos passageiros procuraram viajar por meio aéreo. As companhias aéreas enfrentarão condições econômicas difíceis e precisarão fazer escolhas operacionais que as ajudem a retornar à lucratividade. Entretanto, durante o período de quase ociosidade das operações comerciais, as companhias aéreas têm a oportunidade de considerar as características da experiência do passageiro que melhor atenderiam às necessidades dos viajantes no futuro e poder proporcionar o melhor atendimento e ter isso como um diferencial.

Após um ano desafiador para o setor aéreo, as companhias aéreas esperam que, com a chegada das vacinas contra o Coronavirus, e a redução gradativa das restrições de viagens, seja possível a recuperação do mercado. É um importante aliado para que as empresas possam tranquilizar os passageiros que estão com um pé atrás para voar novamente, devido aos receios e medos gerados pela pandemia, são as tecnologias antivirais.

É certo que, com a difícil situação financeira encarada pelas as companhias aéreas e a baixa procura por destinos aéreos, as grandes mudanças nas aeronaves não será possível em um curto prazo. Entretanto é importante fazer algumas implementações que ajudam a convencer os passageiros de que é possível realizar um voo seguro. As tecnologias antivirais, tais como os filtros HEPA não são novidade entre as empresas aéreas, entretanto, essa velha conhecida tem potencial para se tornar uma aliada para a segurança e limpeza das aeronaves, gerando assim um baixo risco de se contrair o vírus da COVID – 19.

Em um estudo realizado pela fabricante Airbus foi verificada as possibilidades de remoção dos pontos de contato dentro das aeronaves e substituição por acessos sem toques ou infravermelho, alinhando a complexidade com a confiabilidade para não se perder a segurança na operação. Quando os pontos de toque não podem ser substituídos, é viabilizada a inserção de revestimentos antimicrobianos que podem ser incluídos durante a fabricação das partes das aeronaves ou ate aplicados sob as superfícies durante um determinado período de tempo, criando assim uma película protetora que poderá proteger as superfícies evitando assim com

que seja possível a proliferação de vírus e bactérias transmissíveis pelo contato. E por fim, quando não é possível cobrir com os produtos ou revestimentos antimicrobianos, é certificado que seja facilmente desinfetado. Como parte de uma iniciativa para aprimorar e ofertar uma ambiente mais seguro para as suas operações, as empresas aéreas estão trabalhando com, agências reguladoras em todo o mundo, grupos de interesse do setor de aviação e de toda a indústria de viagens aéreas para garantir a saúde e a segurança da experiência de viagem aérea.

Fotografia 2 – Banheiro sem toque.

Fonte: DIEHL (2021)

É esperado que a pandemia haja como um acelerador para a implementação de novas tecnologias sem toque para utilização nas aeronaves. Conforme Sachs (2021), “Há uma vontade cada vez maior de se preparar para a cabine do futuro, o novo normal e o que os passageiros esperam”. Mesmo que ainda leve alguns anos para que essas mudanças sejam adotadas nas cabines e colocadas em pratica, as empresas estão confiantes de que essas evoluções ocorrerão mesmo que leve algum tempo, e também tem pesquisado outras áreas de inovação, como revestimentos antimicrobianos e soluções sem toque para compartimentos de bagagem e persianas.

Com a seriedade do Coronavirus e a probabilidade de o vírus retornar em ondas sazonais, a principal prioridade das companhias aéreas deve ser manter as aeronaves limpas e higienizadas. Além da triagem e dos protocolos preventivos no aeroporto, bem como das medidas que os próprios passageiros podem realizar, os pesquisadores afirmam que há vários motivos pelos quais a cabine reduz a exposição dos passageiros às partículas. Tratamentos antivirais avançados para assentos de aeronaves e outros acessórios, podem ajudar a deter a disseminação de doenças infecciosas. O revestimento de polímero antiviral funciona em todos

os tipos de materiais, incluindo vidro, metal, tecido e plásticos e não danifica a superfície. Um revestimento de superfície antimicrobiano de uma aeronave poderá garantir a saúde da tripulação e proteger os sistemas da nave contra bactérias. Ele tem como alvo os vírus e demais microrganismos que podem, de alguma forma afetar os tripulantes e passe giros, interrompendo a camada externa do micróbio e desidratando a área ao redor do micróbio para destruí-lo, o revestimento também pode se limpar automaticamente.

Figura 2 – Polímero Antiviral

Fonte: GARCIA (2021)

Além de desinfetar as superfícies, é importante evitar bagunças na cabine que podem espalhar germes e vírus. Alguns passageiros optam por ir até o banheiro de meias e até colocar os pés nas paredes da cabine e nas telas IFE. Os passageiros também estarão mais cientes da importância de lavar as mãos com frequência quando viajam e poderão ser lembrados pelos comissários de bordo e nos sistemas de entretenimento a bordo, mas o suprimento real de água na aeronave é necessariamente limitado por seu peso.

Embora as companhias aéreas tenham transmitido a mensagem sobre procedimentos de limpeza mais rigorosos em resposta à pandemia e a tecnologia para melhorar ainda mais a limpeza da cabine. Quando os passageiros começarem a voar novamente, eles vão querer ter a certeza de que suas preocupações com a saúde foram resolvidas. (GARCIA, 2021)

3 CONCLUSÃO

Ao longo do presente trabalho foi visto que o setor da aviação, desde os seus primórdios, veem evoluindo os procedimentos de segurança ano após ano e têm-se preocupado cada vez mais com a evolução destes procedimentos, podendo assim assegurar um melhor e mais seguro atendimento para seus clientes.

Com a chegada da pandemia do novo Coronavirus a aviação se desenvolveu dentro de um cenário desafiador para atender as regras das autoridades sanitárias. O impacto foi sentido de forma drástica e abrupta, em uma situação nunca antes vivenciada na historia da aviação, no qual inúmeros voos tiveram que ser cancelados e operações inteiras foram interrompidos. Sem sombra de duvidas, o setor foi um dos mais impactos, uma vez que a base de uma operação lucrativa para a empresa é colocar o maior número de passageiros dentro de uma aeronave e isto se trata de uma situação que não se encaixa em um cenário pandêmico.

Mesmo com todos os desafios do cenário pandêmico foi possível notar que a aviação sempre aprender e aperfeiçoa os seus procedimentos e rotinas para garantir a melhor segurança possível. Vimos que foi necessário um rápido avanço no uso de produtos e tecnologias antivirais para adequação das normas sanitárias.

A recessão global que se avizinha o cancelamento de conferências e eventos de negócios e até a necessidade dos negócios atuais de se adaptar ao modelo online em substituição ao presencial são elementos que devem atrasar a recuperação do setor aéreo. Mas o maior problema para a indústria como um todo, enquanto se prepara para voltar aos céus, é que ninguém sabe como será o futuro próximo.

Ainda que existam muitas incógnitas sobre o futuro pós coronavírus, é certo que a pandemia será responsável por mudanças definitivas na indústria do turismo e, principalmente, na aviação. Em 11 de setembro de 2001, os ataques terroristas nos Estados Unidos escancararam as fragilidades no sistema de segurança dos aeroportos e levaram a uma série de mudanças. Muitas delas perduram até hoje e já fazem parte do cotidiano dos viajantes, como a restrição de líquidos e a inspeção rígida das bagagens de mão.

Enquanto o atentado levou à suspensão de voos domésticos nos Estados Unidos por três dias, o Covid-19 vem reduzindo a quantidade de voos por todo o mundo desde o inicio do ano de 2020. Dessa vez, o inimigo não é o terrorismo, mas um vírus infeccioso praticamente impossível de ser detectado. Por esse motivo, as companhias aéreas já estão adotando medidas especiais para conter a disseminação de doenças contagiosas e algumas delas podem continuar em vigor mesmo após o fim da pandemia.

Ainda existe um longo caminho a ser trilhado, devido ao fato de ainda estarmos passando pela pandemia, e que certamente deixara marcas que ainda serão sentido nos próximos anos e até mesmo décadas. Com isso novas formas de combate a este tipo de crise serão identificadas e aplicadas, junto a tecnologias embarcadas nos equipamentos, tornando assim a aviação cada vez mais segura.

REFERÊNCIAS

ANAC. **Com pandemia indicadores do setor aéreo reduzem 50% em 2020**. 2021. Disponível em: < https://www.anac.gov.br/noticias/2021/com-pandemia-indicadores-do-setor-aereo-reduzem-50-em-2020> Acesso em 15 abr. 2021.

BIANCH. **A aviação e o coronavirus. 2020**. Disponível em: < https://blog.bianch.com.br/a-aviacao-e-o-coronavirus/> Acesso em: 01 jun. 2021.

BORGES. Laryssa. **Indústria quer aviões com passageiros vacinados e revestimento anti-vírus**. 2020. Disponível em: < https://veja.abril.com.br/blog/diario-da-vacina/industria-quer-avioes-com-passageiros-vacinados-e-revestimento-anti-virus/> Acesso em: 10 mai. 2021.

CAMPOS, Ana Cristina. **Vai Viajar? Veja os cuidados que devem ser tomados em avião e ônibus**. 2020. Disponivel em: < https://paranaportal.uol.com.br/destaque-1/vai-viajar-veja-os-cuidados-que-devem-ser-tomados-em-aviao-e-onibus/> Acesso em: 15 jun. 2021.

CASAGRANDE. Vinicius. **Como funcionam os filtros dos aviões que renovam o ar a cada 3 minutos?** 2020. Disponível em: < https://economia.uol.com.br/todos-a-bordo/2020/05/24/flitro-hepa-aviao.htm> Acesso em: 05 mai. 2021.

DE La Garza C, Fadier E. **Segurança e prevenção: referenciam jurídicas e ergonômicas**. Ergonomia. São Paulo: Blucher; 2007, 10:126-135.

DIEHL. **Antiviral cabin technologies could help airline recovery**. 2021. Disponível em: <https://aviationweek.com/air-transport/interiors-connectivity/antiviral-cabin-technologies-could-help-airline> Acesso em: 20 abr. 2021.

GARCIA. Marisa. **Crystal Cabin concepts that address passenger health prove timely**. 2020. Disponível em: <https://runwaygirlnetwork.com/2020/04/07/crystal-cabin-concepts-that-address-passenger-health-prove-timely/ > Acesso em 19 abr. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. ed. – 6. São Paulo: Atlas: 2011.

PORTAL CONSULAR. **Restrições de viagens para brasileiros no exterior.** 2021. Disponível em: < http://www.portalconsular.itamaraty.gov.br/alertas/restricoes-de-viagens-para-brasileiros-no-exterior> Acesso em 15 abr. 2021.

READ, Johanna. **O ar que circula dentro dos aviões é limpo?** 2020. Disponivel em: https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2020/09/ar-circula-avioes-limpo-saude-viagem-covid-19-coronavirus-pandemia Acesso em: 15 jun. 2021.

REASON, J. **Gerenciado os riscos em acidentes operacionais**. Ashgate, 1997

SACHS, Helge. **Tecnologias antivirais para cabine podem ajudar na recuperação de companhias aéreas**. 2021. Disponível em: < https://aviationweek.com/air-transport/interiors-connectivity/antiviral-cabin-technologies-could-help-airlin> Acesso em: 20 abr. 2021.