

FUNDAÇÃO DOM CABRAL - FDC
PROGRAMA DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE NEGÓCIOS

CAIO JUNQUEIRA DE SOUZA ALBUQUERQUE
DANIELA MEDEIROS HATADANI
EDNEI DIAS DE ASSIS
LUCAS PAOLINELI
LUCIANO MARCELLO BRUNI

SEAT CONTAINER:
UM NOVO MODELO PARA RECEITAS ADICIONAIS NO TRANSPORTE DE
CARGAS NA LATAM LINHAS AÉREAS BRASIL

BELO HORIZONTE
2020

CAIO JUNQUEIRA DE SOUZA ALBUQUERQUE
DANIELA MEDEIROS HATADANI
EDNEI DIAS DE ASSIS
LUCAS PAOLINELI
LUCIANO MARCELLO BRUNI

SEAT CONTAINER:
UM NOVO MODELO PARA RECEITAS ADICIONAIS NO TRANSPORTE DE
CARGAS NA LATAM LINHAS AÉREAS BRASIL

Projeto apresentado à Fundação Dom Cabral como
requisito parcial para a conclusão do Programa de
Especialização em Gestão de Negócios

Professor Orientador: Prof. MSc. José Fernando
Pereira Jr.

BELO HORIZONTE
2020

DEDICATÓRIA

Dedicamos esta pesquisa a nossas famílias, por toda compreensão e incentivo prestado nesse processo de crescimento.

Também, à nossa empresa, LATAM Airlines, que nos proporcionou a oportunidade de estudo, à Fundação Dom Cabral (FDC) e Sest Senat, pelo importante trabalho de incentivo e atenção às necessidades do transporte brasileiro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que participaram desse momento de aprendizagem, crescimento profissional e pessoal, direta e indiretamente.

À nossa empresa LATAM Airlines pela oportunidade oferecida de ingresso neste programa de especialização. Em especial, aos nossos gestores, Samuel Sergio Di Pietro Filho, Diogo Abadio Nunes Elias, Gabriela Santos Mundim e Aline Silveira Mafra Silva.

À Fundação Dom Cabral (FDC) e sistema Sest/Senat, pela parceria com esta empresa e demais organizações do setor de transportes.

Aos professores que tivemos durante o curso, pela qualidade, profissionalismo e perseverança.

Ao orientador Professor José Fernando Pereira Jr., não poderíamos deixar de frisar o importante trabalho de direcionamento e atenção que nos foi prestado.

“Uma vez que você tenha experimentado voar,
você andará pela terra com seus olhos voltados para céu,
pois lá você esteve e para lá você desejará voltar”

Leonardo da Vinci

RESUMO

O objetivo deste estudo é avaliar a viabilidade econômica do transporte de cargas na cabine principal de aeronaves de passageiros; um modelo de uso misto da cabine principal da aeronave, conhecido como *Seat Container*, a partir da LATAM Airlines Brasil. Tal modelo é utilizado pela LATAM Airlines no Peru e no Chile e acreditamos que há potencial para que seja replicado no Brasil. Com o uso de proteções, algumas fileiras de assentos para passageiros podem ser convertidas em um espaço para transporte de cargas. A aviação civil é caracterizada por altos custos e baixa rentabilidade, o que torna a indústria muito focada em oportunidades de maximização de receita, por meio de técnicas de *Revenue Management*. A demanda de passageiros e de cargas é volátil, enquanto o espaço da aeronave destinado a cada um destes itens é fixo, o que pode gerar desequilíbrio entre oferta e demanda. Assim, o *Seat Container* viabiliza uma oferta flutuante para cargas e passageiros que pode ser convertida e revertida em pouco tempo e a um custo baixo. Nesse sentido, um melhor ajuste da oferta e demanda de passageiros e cargas, por sua vez, representa uma oportunidade de maximização de receita para as companhias aéreas. Em muitos casos, o assento de um voo sai vazio, enquanto há demanda de cargas represada, pois, a capacidade de cargas do porão da aeronave foi atingida. Em outros casos, é mais rentável transportar cargas do que passageiros, devido à alta tarifa média que as cargas podem pagar em algumas rotas. O Brasil possui um extenso território geográfico e diversos problemas de infraestrutura, que tornam o acesso a certas cidades – sobretudo na região Norte do país – por meio de outros modais de transportes custoso, lento e, frequentemente, inseguro. Nestes casos, pode haver excesso de demanda no aéreo com tarifas que tornam o transporte de cargas mais rentável que o transporte de alguns passageiros com tarifas mais baixas. O estudo revelou que a implementação do *Seat Container* no Brasil pode ser rentável, sobretudo em rotas da LATAM Airlines Brasil com destino à região Norte, como Brasília-Santarém e Brasília-Rio Branco.

Palavras-chave: *Seat Container*; *Revenue Management*; Cabine de Passageiros; Cargas; Passageiros; Transporte aéreo.

ABSTRACT

This study investigates the economic feasibility of transporting cargo on the main cabin of commercial passenger aircrafts, known as Seat Container; mixing cargo and passengers on such cabin, for LATAM Airlines Brazil. Such model is used by LATAM Airlines in Peru and Chile and we believe that it has potential to be used also in Brazil. Using seat protections, some rows of passengers seats could be converted into cargo compartments. Commercial airline industry is characterized by high costs and low margins, putting pressure on industry to maximize its revenue by using Revenue Management techniques. Passenger and cargo demand is volatile, whereas the space of an aircraft devoted to each one of these items is generally fixed, creating an unbalance between supply and demand. The Seat Container provides a more flexible supply to passenger and cargo: passenger space can quickly and cheaply be converted into cargo space and also reverted to passenger space once again. A better adjustment between cargo and passenger supply represents a revenue management opportunity to airlines: often, a passenger seat is empty on a flight for which there was an excess of cargo demand that could not be flown due to lack of supply. Also, in many cases, transporting a higher volume of cargo is more profitable than flying an additional passenger, as cargo may pay high yields. Brazil has a large territory and a poor infrastructure, making the access by other transportation means to some regions expensive, slow and, many times, also unsafe – specially towards the Northern Region. Therefore, in some routes, an imbalance between cargo demand and supply may exist, raising cargo yields. Replacing a passenger that pays a low fare ticket by cargo on such situation may be profitable. The study revealed that using Seat Container in Brazil may be profitable, especially on routes towards the North, such as Brasília-Santarém and Brasília-Rio Branco.

Keywords: Seat Container; Revenue Management; Passengers' Cabin; Cargo; Passengers; Air Transport.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Uso do interior da cabine do avião.....	34
Figura 2 - Categorias.....	39
Figura 3 - Perfis de passageiros.....	40
Figura 4 - Perfis de agrupamento de voo	44
Figura 5 - Vantagens para agências x linha aérea	46
Figura 6 - Voo do aeroporto de Santiago para Aeroporto em Punta Arenas	57
Figura 7 - Interior de aeronave com seat container	58
Figura 8 - Preço passagem BSB/STM, referência maio/2020	69
Figura 9 - Preço passagem BSB/RBR, referência maio/2020	69
Figura 10 - Tarifário LATAM Cargo Próximo Voo.....	71
Figura 11 - Tarifário LATAM Cargo Próximo Dia.....	72
Figura 12 - Tarifário LATAM Cargo Convencional.....	73
Figura 13 - Airbus Modelo 320-200	83
Figura 14 - Modelo proposto para configuração de assentos.....	83
Figura 15 - Fluxo logístico	87

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Único Preço	37
Gráfico 2 - Segmentação.....	38
Gráfico 3 - Distribuição de modais no transporte de passageiros interestaduais .	53
Gráfico 4 - Participação do mercado de companhias aéreas brasileiras (%) RPK	59
Gráfico 5 - Evolução do transporte de cargas – Brasil (Mil Toneladas).....	60
Gráfico 6 - Custos de áreas após as concessões – Guarulhos e Viracopos	62
Gráfico 7 - Rota Brasília (BSB) – Boa Vista (BVB)	67
Gráfico 8 - Rota Brasília (BSB) – Macapá (MCP).....	67
Gráfico 9 - Rota Brasília (BSB) – Santarém (STM)	67
Gráfico 10 - Rota Brasília (BSB) – Porto Velho (PVH)	68
Gráfico 11 - Rota Brasília (BSB) – Rio Branco (RBR)	68
Gráfico 12 - Payback Anual do projeto, elaborado com base no caso 2	86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens do transporte de cargas no modal aéreo	21
Quadro 2 - Vantagens e desvantagens - modal Rodoviário	23
Quadro 3 - Vantagens e desvantagens - modal ferroviário	24
Quadro 4 - Vantagens e desvantagens - modal aquaviário	25
Quadro 5 - Vantagens e desvantagens - modal dutoviário	25
Quadro 6 - Modelos estratégicos de companhias aéreas de passageiros	31
Quadro 7 - Cargas e modelos de companhias	33
Quadro 8 - Tipos de segmentação	41
Quadro 9 - Fatores concorrências e vantagens competitivas	42
Quadro 10 - Estrutura tarifária	42
Quadro 11 - Empresas aéreas no Brasil entre 1927 e 1938	51
Quadro 12 - Mercadorias a serem transportadas e exceções	74
Quadro 13 - Tarifa BSB/STM	85
Quadro 14 - Tarifa BSB/RBR	85
Quadro 15 - Cronograma de Implementação	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz do transporte de cargas no Brasil em 2018	20
Tabela 2 - Acumulado do ano: Janeiro a dezembro 2018 x 2019	22
Tabela 3 - Distribuição de tarifa.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEAR	Associação Brasileira das Empresas Aéreas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ASK	Available Seat Kilometer
ATR	Avions de Transport Régional
BSB	Aeroporto Internacional de Brasília / Presidente Juscelino Kubitschek
BVB	Aeroporto Internacional de Boa Vista / Atlas Brasil Cantanhede
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CONAC	Conselho de Aviação Civil
CONAERO	Comissão Nacional de Autoridades Aeroportuárias
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
FDC	Fundação Dom Cabral
IATA	Associação Internacional de Transporte Aéreo
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
MCP	Aeroporto Internacional de Macapá
NPS	Net Promoter Score
PVH	Aeroporto Internacional de Porto Velho / Governador Jorge Teixeira de Oliveira
RAB	REGISTRO AÉREO BRASILEIRO
RBR	Aeroporto Internacional de Rio Branco / Plácido de Castro
STM	Aeroporto de Santarém / Maestro Wilson Fonseca
TAT	Turn Around Time

SUMÁRIO

1 RESUMO EXECUTIVO	14
1.1 Problema de Pesquisa	15
1.2 Justificativa	16
1.3 Objetivos	17
1.3.1 Objetivo geral	17
1.3.2 Objetivos específicos	17
1.4 Breve apresentação dos capítulos do projeto aplicativo	18
2 BASES CONCEITUAIS	20
2.1 Mercado Logístico Brasileiro em números	20
2.1.1 <i>Transporte Aéreo</i>	20
2.1.2 <i>Transporte Rodoviário</i>	22
2.1.3 <i>Transporte Ferroviário</i>	23
2.1.4 <i>Transporte Aquaviário</i>	24
2.1.5 <i>Transporte Dutoviário</i>	25
2.2 Mercado de transporte aéreo	26
2.2.1 <i>Modelos estratégicos possíveis para companhias aéreas</i>	28
2.2.2 <i>Posicionamento de cargas</i>	31
2.2.3 <i>Possíveis uso da cabine principal das aeronaves</i>	33
2.3 Revenue Management na Aviação	35
2.3.1 <i>Segmentação</i>	39
2.3.2 <i>Steering</i>	42
2.3.3 <i>Grupos</i>	46
2.3.4 <i>Overbooking</i>	46
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	48
4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO	51
4.1 Análise do Setor	51
4.2 Modelo Seat Container e Benchmarking	55
4.2.1 <i>Visita para acompanhamento operação com Seat Container</i>	57
4.3 Realidade atual da empresa	58
5 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DE SOLUÇÃO	64
5.1. Proposta de Solução	64
5.2. Análise de Viabilidade	64
5.2.1 <i>Viabilidade Estratégica</i>	65
5.2.1.1 <i>Análise das rotas</i>	65

5.2.1.2 <i>Análise dos produtos e contexto em cargas</i>	70
5.2.1.3 <i>Impacto social</i>	74
5.2.1.4 <i>Definição de produtos a serem transportados</i>	74
5.2.2 <i>Viabilidade Técnica</i>	75
5.2.3 <i>Viabilidade Operacional</i>	76
5.2.3.1 <i>Regulamentação</i>	76
5.2.3.2 <i>Riscos e possíveis impactos na operação</i>	79
5.2.3.3 <i>Processo operacionalização</i>	80
5.2.4 <i>Viabilidade Econômica/Financeira</i>	82
5.2.4.2 <i>Substituição de passageiros de baixa tarifa média por cargas no modelo seat container</i>	84
5.2.5 <i>Cronograma de implementação</i>	86
5.2.6 <i>Fluxo logístico A2A e D2D com conexão utilizando Seat Container</i>	87
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	88
REFERÊNCIAS	91
APÊNDICES	95

1 RESUMO EXECUTIVO

Este estudo visa analisar a viabilidade econômica e financeira para a implementação de um novo modelo de transporte de cargas, compartilhando a cabine de passageiros; modelo este inovador no mercado de transportes aéreo no Brasil para grandes empresas.

A empresa referência para a análise desta pesquisa será a LATAM Airlines Brasil. O Grupo Latam Airlines é uma empresa genuinamente latino-americana, com mais de 41 mil funcionários, criada a partir da união entre a chilena Lan Airlines e a brasileira Tam Linhas Aéreas. A Latam Group é composta por sete empresas aéreas com sede no Chile e operações locais no Brasil, Equador, Peru, Colômbia, Argentina e Paraguai.

O modelo sugerido, *seat container*¹, já é aplicado na LATAM Airlines, contudo apenas nos países Chile e Peru, em voos específicos. No Brasil, nenhuma companhia aérea de grande porte operacionaliza este modelo de transporte de cargas nos assentos da aeronave. Porém, por acreditar ser um modelo que atende à necessidade do Brasil - já que neste país há distâncias físicas consideráveis e oscilações de oferta e demanda de passageiros e cargas -, o estudo de caso em questão poderá trazer resultados benéficos para o modal.

Sobre a técnica aplicada para esse compartilhamento, a carga transportada sugerida será sobre os assentos de passageiros, últimas 3 fileiras da aeronave, com proteções específicas, equipe especializada e procedimento interno para preparação dos assentos, que permita a alocação de cargas sem prejudicar o interior da aeronave. Sendo assim, o estudo abordará os tipos de cargas que poderão ser embarcadas e compatíveis com tal modelo, como, por exemplo, cargas que não tenham odores, que sejam fracionadas, que não sejam perecíveis, que não tenham influência de temperatura e pressão etc.

O atual cenário econômico no Brasil requer uma gestão mais eficiente das empresas, a partir da qual o custo associado de suas operações pode garantir a sustentabilidade do negócio. Entendemos como fator crítico de sucesso considerar o custo para operacionalizar o embarque das cargas sem que aumente de forma

¹ Técnica aplicada para permitir o transporte de cargas no interior das aeronaves, através de uma preparação dos assentos, com uma proteção de revestimentos plásticos, por exemplo, e fixação correta dos itens sobre ele, visando manter a segurança do voo.

considerável o tempo da aeronave em solo e sem que haja um alto custo de recursos - humanos e materiais - extras durante todo o processo de embarque e acomodação das cargas com segurança.

O estudo também analisa as principais rotas e cargas que estariam propensas a operar desta maneira. Por exemplo, rotas no Norte do Brasil - onde tem-se uma alta demanda por cargas -, apresentam poucas ofertas de voos e de difícil acesso por outras vias, além de muitas vezes ter ociosidade de passageiros na cabine.

E, por fim, nas considerações finais, os autores apresentam suas percepções sobre a aplicação deste modelo na Latam Linhas Aéreas Brasil e análises de viabilidade, percorrendo o tema de estratégia, técnico, operacional e econômico-financeiro. Inclusive, com base em visita realizada no dia 06 de março de 2020 ao aeroporto de Punta Areas (Chile), foi possível acompanhar a chegada do voo LA097 - procedente de Santiago - equipado com esse material *seat container* no interior da aeronave, compartilhada com passageiros.

1.1 Problema de Pesquisa

O transporte de cargas no Brasil é caracterizado basicamente pelo uso dos modais rodoviário, aéreo e ferroviário. Quando falamos no meio aéreo, é mais comum no mundo o transporte de cargas utilizando os porões das aeronaves (barriga do avião, “*belly*” ou “*lower deck*”). Contudo, é possível encontrar procedimentos que utilizam todo o interior da aeronave, ou seja, a cabine de passageiros para o transporte de cargas. Ao adquirir a aeronave, a empresa aérea escolhe a configuração que deseja, isto é, se será exclusivamente dedicado ao transporte de cargas, ou se transportará apenas passageiros.

Observa-se que há algumas rotas de voos que não operam com sua lotação máxima, referente ao transporte de passageiros. Em contrapartida, não acontece o mesmo com o transporte de cargas, o qual é realizado comumente via porão da aeronave.

Entendemos haver oportunidades em alguns itinerários, buscando eficiência entre mix de receitas do bilhete aéreo *versus* cargas. Nesse sentido, o compartilhamento do espaço interior das aeronaves entre passageiros e cargas parece uma alternativa para prover uma maior eficiência (em custos). Dessa forma,

conforme exposto, a problemática destacada nesta pesquisa procura entender e fornecer alternativas para a seguinte situação: **Existe viabilidade econômica e financeira na LATAM Linhas Aéreas (Brasil) para um modelo de transporte de cargas que utiliza o compartilhamento na cabine de passageiros?**

1.2 Justificativa

Em um setor com margens operacionais muito pequenas, o fator custo pode ser considerado chave para o sucesso e sustentabilidade do negócio. Segundo TORRES (2019), voar no Brasil apresenta desafios estruturais, fora do domínio das companhias aéreas, mas com impacto relevante no custo da operação. A autora destaca como principais desafios a regulação, a infraestrutura e o câmbio.

Referente à regulação, Torres (2019) cita como maiores problemas o preço do combustível de aviação, leis específicas que regem a profissão do aeronauta e *liabilities*². Como exemplo para o preço do combustível, o valor médio praticado nos 17 principais aeroportos do Brasil para voos domésticos é de 1,3 USD por litro, enquanto no aeroporto J. F. Kennedy, nos Estados Unidos, é de 0,7 USD por litro e 0,5 no aeroporto Barajas (Espanha). Já para a questão de *liabilities*, no Brasil há lei que estabelece assistência material e passíveis de pagar indenização por danos morais, para o caso de atrasos e cancelamentos de voos por mau tempo, enquanto nos Estados Unidos não há leis federais exigindo compensações aos passageiros nestes casos. Referente aos aeroportos, gargalos na infraestrutura e necessidades de concessão também oneram as companhias aéreas em decorrência do aumento nas taxas aeroportuárias.

Quando olhamos para o mercado logístico no Brasil, conforme cita AGÊNCIA TRANSPORTA BRASIL (2012), a Região Norte representa um desafio logístico para o transportador, em virtude de características únicas em seu território, como cidades isoladas, grande presença de rios e carência de investimentos em infraestrutura.

Na aviação, este cenário de incerteza não gera rentabilidade para o negócio, uma vez que é possível observar voos onde a taxa de ocupação dos assentos não

² Termo utilizado no mercado financeiro. No Brasil, a palavra foi adaptada e costuma aparecer como “responsabilidade” ou “passivos”.

opera em sua totalidade. Em contrapartida, problemas de infraestrutura no Brasil - principalmente no setor de transporte terrestre -, dificulta o abastecimento de mercadorias e bens de consumo para as cidades mais afastadas, gerando assim a necessidade de se fazer o uso do transporte de cargas por meio de aviões.

Para melhorar essa relação de custo x receita, entendemos que novas formas de captação de receitas deverão ser abordadas pelas companhias aéreas.

Nesta pesquisa, é apresentada uma proposta que busca minimizar efeitos de possíveis ineficiências em relação à ocupação das aeronaves. Mediante o problema exposto, vislumbramos no setor aéreo brasileiro uma oportunidade para aumento de receitas referente à utilização das aeronaves, pois entendemos ser relevante a abordagem do tema, tanto para a empresa - análise desta pesquisa -, quanto para o setor aéreo brasileiro. Sendo assim, a justificativa da pesquisa consiste em: **Melhorar a rentabilidade de alguns voos e minimizar o impacto de abastecimento de mercadorias para cidades com dificuldades de acesso, ao se buscar um melhor mix de receitas entre cargas e passageiros nas aeronaves.**

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo geral*

O objetivo central desta pesquisa é avaliar a viabilidade no mercado brasileiro de um modelo de transporte de cargas que utilize a cabine de passageiros. Busca-se entender se há viabilidade econômica e financeira, para o caso de se aplicar esse modelo de negócio nos voos domésticos operados dentro do Brasil, com definição dos melhores itinerários e cargas (referente a tamanho, peso e rentabilidade, sem comprometer a segurança dos voos).

1.3.2 *Objetivos específicos*

Como objetivos específicos da pesquisa, busca-se:

- a) Analisar rotas de voos na Latam Airlines Brasil com ociosidade de ocupação de passageiros e alta demanda de cargas, para utilização de *seat container* nos assentos das aeronaves;

- b) Análise de cargas aptas para alocação dos *seat containers* nas cabines de passageiros;
- c) Analisar práticas de sucesso em relação à adoção de transporte de cargas na cabine de passageiros;
- d) Analisar viabilidade econômico-financeira para o compartilhamento de cargas na cabine de passageiros, em detrimento da venda de assentos para passageiros;
- e) Propor um modelo que oriente a implementação de processo de transporte de cargas na cabine de passageiros, na Latam Airlines Brasil.

1.4 Breve apresentação dos capítulos do projeto aplicativo

No decorrer desta pesquisa, apresentamos dados referentes ao mercado logístico e de transporte aéreo no Brasil. Também, com base na metodologia de pesquisa estabelecida para o Estudo de Caso, analisamos as práticas comuns de transporte de cargas na aviação mundial e um modelo específico utilizado como referência para possível aplicação no Brasil. Para tanto, a pesquisa traz análises de viabilidade e propostas para permitir a operacionalização deste modelo.

No capítulo inicial sobre bases conceituais, apresentamos números sobre o modelo logístico praticado no Brasil e uma análise do investimento do país em logística do setor. Em seguida, uma análise do setor de transporte aéreo é apresentada, bem como as estratégias das companhias aéreas referentes ao mix entre transporte de passageiros e cargas. Ao final desta abordagem conceitual, apresentamos o conceito de *Revenue Management* na aviação, ressaltando o desafio de se procurar o equilíbrio do valor ótimo a ser cobrado de cada cliente, levando em conta alguns fatores como produto, perfil de cliente e a concorrência.

No capítulo seguinte, apresentamos a metodologia de pesquisa empregada para análise da pesquisa e as fases que compõem o desenvolvimento do trabalho.

No capítulo sobre análise e levantamento de informações, a análise do setor e realidade da empresa serão apresentadas para uma maior compreensão do tamanho, importância e complexidade do negócio. Além disso, conceituação sobre o modelo *Seat Container* e *benchmarking* utilizado para esta pesquisa.

Para o produto desta pesquisa, no capítulo sobre proposta de solução, os autores apresentam números para facilitar a análise de viabilidade do modelo proposto. Esta análise é pautada com base em viabilidades estratégica – foco na escolha de rotas e produtos –, técnica, operacional e principalmente econômica/financeira, ao apresentar números atuais comparativos entre valor médio praticado para bilhete aos passageiros e transporte de cargas nesse modal. Também, há um breve roteiro para instalação e desarme dos *seat container* nos assentos das aeronaves, sendo utilizado como referência um dos modelos mais utilizados no Brasil para o transporte de passageiros, da fabricante Airbus. Ao final, propusemos um cronograma de implementação, levando em consideração desde o período de planejamento até a implementação.

Por fim, as conclusões dos autores - com base nos resultados obtidos com o decorrer do projeto, visam facilitar a operacionalização do modelo -, além de apontar recomendações referente a assuntos legais e regulatórios das autoridades pertinentes.

2 BASES CONCEITUAIS

2.1 Mercado Logístico Brasileiro em números

No Brasil, encontramos uma infraestrutura precária para todos os modais, além de uma carga tributária alta, o que faz com que a logística tenha um custo muito elevado para os empresários e o modal rodoviário se destaca com uma participação de 67%, seguido pelo ferroviário com 18%, aquaviário com 11,6%, o dutoviário com 3% e o aéreo com 0,4%. Em outros países mais desenvolvidos, como por exemplo, os Estados Unidos, a distribuição dos modais é mais uniforme, sendo o ferroviário o mais utilizado e que representa 37%, o rodoviário com 31%, o dutoviário com 21%, o aquaviário com 10% e o aéreo com 0,3%. (E-COMMERCEBRASIL, 2017)

Nesta pesquisa, vislumbramos oportunidade no modal aéreo, a princípio muito rentável, tendo em vista que o modal rodoviário e demais não conseguem atender ao prazo que os clientes necessitam em algumas localidades de difícil acesso como no Norte do país, principalmente pela infraestrutura deficitária.

Tabela 1 - Matriz do transporte de cargas no Brasil em 2018

Modal	Participação (%)
Rodoviário	61,1
Ferrovário	20,7
Aquaviário	13,6
Dutoviário	4,2
Aéreo	0,4
Total	100

Fonte: WM TREINAMENTO E CONSULTORIA, 2019.

2.1.1 Transporte Aéreo

O índice de 0,4% de participação do modal aéreo no total da distribuição de cargas indica uma baixa penetração do modal aéreo, geralmente utilizado para o

transporte de produtos de alto valor agregado, que exigem maior segurança e agilidade, assim como para destinos mais distantes e de difícil acesso. Porém, o modal aéreo vem ganhando mercado e hoje são transportados diversos produtos, sendo eletrônicos de alto valor e farmacêuticos os que mais se destacam, assim como autopeças e *e-commerce* (bebidas, informática, bens de consumo etc.).

O sistema brasileiro de transporte aéreo exerce um papel fundamental no desenvolvimento e na integração do Brasil, uma vez que possibilita conectar, de modo ágil, as diferentes regiões geográficas, viabilizando a logística de passageiros e de cargas com vantagens de tempo e segurança em relação a outros modais de transportes. A relevância do modal de transporte aéreo brasileiro vem avançando a passos largos - mesmo com problemas econômicos internos - e são notáveis também as mudanças tecnológicas e institucionais que o setor atravessou.

O modal aéreo, além de ser o mais rápido existente, consegue facilmente transportar cargas e pessoas através acidentes geográficos ou fronteiras internacionais. Além disso, tem a maior integração produtiva em âmbito regional e internacional, promovendo a produção de mercadorias ao longo de cadeias de valor que são integradas a partir de unidades de produção geograficamente distantes, o que resulta na maior importância de um meio de transporte eficiente, rápido e que viabiliza baixos custos de estoque. Nesse sentido, entende-se o impulso ao uso do modal aéreo, em virtude de sua eficiência, segurança e, principalmente, em termos de velocidade (ajustado ao padrão *just in time*) perante os demais modos de transporte. Suas vantagens e desvantagens encontram-se no quadro abaixo.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens do transporte de cargas no modal aéreo

Vantagens	Desvantagens
Modal mais veloz	Restrições a grandes quantidades de cargas e artigos perigosos
Menor custo de embalagem	Frete alto em relação a outros modais
Mais vantajoso no transporte de mercadorias de alto valor agregado, bem como amostras e outros produtos perecíveis	Alto custo de infraestrutura e custos variáveis (como o combustível)

Seguro mais baixo em relação a outros modais	Impossibilidade de transporte de carga a granel
--	---

Fonte: ORBIT LOGISTICS, 2018.

Na tabela abaixo, temos os números acumulados das empresas aéreas brasileiras de transporte aéreo público de cargas em voos regulares e não regulares.

Tabela 2 - Acumulado do ano: Janeiro a dezembro 2018 x 2019

EMPRESA	CARGA TRANSPORTADA (Toneladas)			PARTICIPAÇÃO DE MERCADO		
	2018	2019	Variação %	2018	2019	Variação %
Latam	127.284	139.890	9,9%	27,0%	30,7%	13,4%
Gol	103.943	94.877	-8,7%	22,1%	20,8%	-5,8%
Azul	57.818	91.644	58,5%	12,3%	20,1%	63,6%
Avianca	66.473	14.681	-77,9%	14,1%	3,2%	-77,2%
Passaredo	6	2	-67,1%	0,0%	0,0%	-66,1%
Map	0	0	136,0%	0,0%	0,0%	143,6%
Total	17.714	16.201	-8,5%	3,8%	3,6%	-5,6%
Two	1.224	680	-44,4%	0,3%	0,1%	-42,7%
Sideral	56.195	47.354	-15,7%	11,9%	10,4%	-13,0%
Connect		4.095		0,0%	0,9%	
Omni		0		0,0%	0,0%	
Absa	35.840	40.579	13,2%	7,6%	8,9%	16,9%
Modern	4.439	6.230	40,3%	0,9%	1,4%	44,9%
Indústria	470.935	456.232	-3,1%	100,0%	100,0%	0,0%

Fonte: ANAC, 2011.

2.1.2 Transporte Rodoviário

Segundo ROCHA (2015), o segmento rodoviário caracteriza-se pela fragmentação e dispersão com mais de 12.000 empresas de transporte de cargas, sendo que 95% delas são pequenas e médias. Há apenas seis empresas com faturamento anual superior a R\$ 100 milhões. As vinte maiores empresas do setor não chegam a somar 9% do mercado. Há mais de 370 mil transportadores

autônomos ou cerca de um terço da frota nacional de caminhões. Nos EUA são apenas 60 mil.

Por possuir, muitas vezes, preço de frete superior ao hidroviário e ao ferroviário, é propício para o transporte de mercadorias perecíveis, bens de consumo duráveis e ou não duráveis, produtos acabados ou semiacabados. Também é indicado para pequenas distâncias, porta a porta, trajetos exclusivos, ou seja, onde não há vias para outros modais ou quando o tempo de trânsito for valor agregado.

Em meados do século passado, o estabelecimento da indústria automobilística foi condição determinante para a consolidação do transporte rodoviário como o mais utilizado do Brasil. O auge do seu desenvolvimento foi entre as décadas de 1960 e 1980. No decorrer desse período, a expansão da malha rodoviária federal pavimentada passou de 8.675 km, em 1960, para 47.487 km, em 1980. A adoção de uma série de políticas públicas que privilegiou os investimentos do modal rodoviário proporcionou essa expansão, com destaque para a criação do Fundo Rodoviário Nacional (FRN).

Quadro 2 - Vantagens e desvantagens - modal Rodoviário

Vantagens	Desvantagens
Capacidade de tráfego por qualquer rodovia (flexibilidade)	Limite do tamanho da carga / veículo
Usado em qualquer tipo de carga	Alto custo de operação
Agilidade no transporte	Alto risco de roubo / acidentes
Não necessita de entrepostos especializados	Vias com gargalos, gerando gastos e tempo de entrega extras
Fácil contratação e gerenciamento	O modal mais poluidor que há
Elimina manuseio entre origem e destino	Alto valor de transporte
Tem se adaptado a outros modais	

Fonte: E-COMMERCEBRASIL, 2017.

2.1.3 Transporte Ferroviário

O transporte ferroviário é um modal muito utilizado para o transporte de cargas em diversos países, em função do seu baixo custo de operação. Apesar de

não ser ágil, seu custo operacional o torna muito atrativo para produtos de baixo valor agregado. Contudo, no Brasil, o modal não é tão usado: enquanto nos países desenvolvidos o transporte de cargas por ferrovias atinge a média de 50% do total, no Brasil, representa cerca de 20% do transporte de carga. Mesmo com um maior investimento em recuperação das malhas ferroviárias e equipamentos em geral no Brasil, as ferrovias seguem sendo escassas e ainda estão focadas no transporte de minérios, grãos e combustíveis.

Quadro 3 - Vantagens e desvantagens - modal ferroviário

Vantagens	Desvantagens
Capacidade para transportar grandes lotes de mercadorias	Tempo de viagem demorado
Terminais privados junto às unidades produtoras	Custo elevado quando há necessidade de transbordos
Fretes baixos crescentes, de acordo com o volume transportado	Depende da disponibilidade de material rodante
Baixo consumo energético	Baixa flexibilidade de rotas
Provê estoques em trânsito	Pouco investimento por parte do governo para crescimento da malha ferroviária
Energeticamente eficiente	Pode precisar de outros modais como auxílio para a entrega do produto ao destino final.
Pouco poluente	

Fonte: TECNOVIA, 2019.

2.1.4 Transporte Aquaviário

O modal aquaviário, que inclui o transporte fluvial e marítimo, possui grande potencial no Brasil, visto que o país possui a maior extensão aquaviária do mundo. Somente na Amazônia há 25 mil quilômetros de rios. Conforme observado por IMFOESCOLA Apesar disso, ele também é pouco desenvolvido no país, representando cerca de 13,6% na distribuição de cargas no Brasil. Logo, o país apresenta potencial para aproveitar melhor tal modal. Ele é considerado aquele em que os passageiros e cargas são transportados através de embarcações como navios, balsas e barcos por canais aquáticos, ou seja, rios, canais, lagos, oceanos.

No quadro a seguir podemos visualizar as vantagens e desvantagens deste tipo de modal.

Quadro 4 - Vantagens e desvantagens - modal aquaviário

Vantagens	Desvantagens
Maior capacidade de carga	Necessidade de transbordo nos portos
Carrega qualquer tipo de carga	Distância dos centros de produção
Menor custo de transporte	Maior exigência de embalagens
	Necessidade de os produtos transitarem nos portos/alfândega implica um maior tempo de descarga.

Fonte: INFOESCOLA, 2020.

2.1.5 Transporte Dutoviário

O transporte dutoviário (ou transporte tubular) é aquele realizado por meio de dutovias, ou seja, de tubulações. Note que o termo “duto” significa tubos e corresponde ao local para transportar óleos, gases e produtos químicos através da gravidade ou da pressão.

Segundo a localização de construção dos dutos, eles podem ser:

- a) **Subterrâneos:** dutos não visíveis, de modo que estão localizados abaixo da terra;
- b) **Aparentes:** dutos visíveis, encontrados geralmente nas estações de abastecimento;
- c) **Aéreos:** dutos construídos suspensos no ar nos terrenos que apresentam relevo acidentado, bem como para atravessar um rio ou um vale;
- d) **Submarinos:** dutos submersos no fundo do mar, geralmente utilizados para o transporte de petróleo nas plataformas marítimas.

Quadro 5 - Vantagens e desvantagens - modal dutoviário

Vantagens	Desvantagens
Diminui o tráfego de substâncias perigosas e incidência de desastres ecológicos	Transporte lento (de 2 a 8 km por hora)
Bastante seguro e de baixo custo operacional	Pouca flexibilidade de destinos

Pode transportar bastante quantidade de cargas por longas distâncias	Pouca variedade de produtos
Melhoria da qualidade do ar nas grandes cidades	Ocorrência de alguns acidentes ambientais
Serviços continuados, funcionam 24h por dia	
Diminuição de roubos e furtos uma vez que a maioria dos dutos está imersa no solo.	

Fonte: TODA MATÉRIA, 2020. (Adaptado)

2.2 Mercado de transporte aéreo

Companhias de transporte aéreo possuem tradicionalmente duas possíveis fontes de receita: transporte de passageiros e transporte de cargas. O transporte de passageiros responde pela maior parte da receita das companhias aéreas tradicionais. Tal receita pode ser obtida a partir (a) do fretamento de uma aeronave a uma agência de turismo ou empresa, – serviço conhecido como *charter* –; (b) do aluguel da aeronave a terceiros, comum na aviação executiva, onde aeronaves menores são usadas; ou (c) da venda direta a passageiros, modelo tradicional usado pelas maiores companhias aéreas. Há diversas empresas aéreas no mundo com grandes frotas voltadas para o transporte de passageiros, entre elas a *Delta Airlines* e *American Airlines*, ambas companhias norte-americanas com frotas de mais de 900 aeronaves e faturamento cerca de 46 bilhões de dólares por ano cada. (DELTA AIRLINES, 2020) (AMERICAN AIRLINES, 2020)

As companhias aéreas também podem obter receitas a partir do transporte de cargas. Neste caso, há basicamente dois tipos de empresas: empresas exclusivamente cargueiras, as quais não obtém receitas a partir do transporte de passageiros; e empresas que possuem receitas advindas de ambos os tipos de transporte. Globalmente, há empresas cargueiras bem relevantes. A FEDEX Corporation é a principal delas em termos de faturamento e frota: ela possui uma frota de 677 aeronaves cargueiras, uma das maiores frotas de aeronaves - cargueiras ou não - do mundo, faturando 69 bilhões de dólares por ano (não apenas com transporte aéreo). (FEDEX CORPORATION, 2020)

Contudo, a maior parte das companhias aéreas de transporte de passageiros também opta pelo transporte de cargas, para complementar sua fonte de receita.

Neste caso, elas optam por um modelo misto, em que a companhia opera tanto o transporte de passageiros quanto o de cargas. Este modelo é comum, pois companhias aéreas focadas no transporte de passageiros obtêm grande economia de escopo para transportar cargas.

O conceito de economia de escopo foi formulado John Panzar e Robert Willig (1981) para ilustrar situações em que uma companhia pode obter um custo menor ao produzir um bem em função de custos que esta empresa já incorre para produzir outro produto, gerando assim uma vantagem competitiva em termos de custos para que ela passe a produzir este outro bem. Ou seja, se ambos os bens fossem produzidos por duas firmas diferentes e não relacionadas, o custo seria maior do que se estes bens fossem produzidos pela mesma empresa.

Uma companhia aérea de passageiros frequentemente possui espaços da aeronave subaproveitados, sobretudo no seu porão. A utilização deste espaço pode ser relevante em uma indústria marcada por altos custos fixos e pela necessidade de alto investimento em ativos, visto que há aeronaves que podem chegar a custar mais de 400 milhões de dólares³, como o modelo A380, da Airbus. (GOLDSTEIN, 2019)

Um melhor uso de espaços subaproveitados na aeronave gera um custo marginal pouco relevante em termos de combustível⁴ (em função de um aumento de peso da aeronave) e de investimento adicional, dada a ociosidade do porão. Portanto, a venda de serviços de cargas para aproveitar esta oportunidade pode gerar receitas adicionais a um custo reduzido, estimulando as empresas aéreas a explorar tal oportunidade. Por outro lado, a venda de cargas por companhias focadas em transporte de passageiros pode gerar maior complexidade operacional, tendo assim um impacto negativo em termos de custo.

A aviação é um setor complexo, marcado por margens operacionais estreitas e necessidade de alto investimento em ativos caros, como aeronaves. Estes ativos geram custo fixo e, para que uma companhia seja rentável e sobreviva em uma

³ Segundo website Forbes.com. Acesso em 09/12/2019

⁴ O combustível representa cerca de 30% dos custos de uma companhia aérea, sendo um componente importante das despesas desta indústria. No Brasil, país com um dos combustíveis de aviação mais caros do mundo devido à sua alta tributação, este chegou a atingir 39% em 2012, caindo para 26% em 2016, segundo a Associação Brasileira das Empresas Aéreas. Tal número só não é mais elevado porque o Brasil possui uma frota moderna, com consumo por assento menor do que o observado em outros países (ABEAR, 2016).

indústria tão complexa, é necessário garantir uma alta utilização de seus ativos mais caros – ou seja, as aeronaves – para diluir este custo fixo em um número maior de operações.

Ao adquirir a aeronave, a empresa escolhe sua configuração interna: se a aeronave será exclusivamente dedicada ao transporte de cargas – sendo assim uma aeronave cargueira –, ou se transportará passageiros, geralmente dividindo sua cabine em duas partes: a barriga do avião (porão, *belly* ou *lower deck*), que pode ser usada para o transporte de bagagens dos passageiros e/ou para cargas, e a cabine principal (*main deck*), a qual é utilizada para o transporte de passageiros⁵. Tal escolha de configuração acaba definindo o nível de oferta de transporte de cargas e de passageiros que a companhia oferecerá ao utilizar aquela aeronave, visto que o custo de conversão de uma configuração à outra é elevado e, logo, tal mudança não costuma ser feita com frequência. Além disso, a conversão exige que a aeronave fique parada por um período significativo, fazendo com que a companhia não possa utilizar um ativo caro, onerando sua operação.

A dificuldade envolvida em readequar uma aeronave gera uma dificuldade para as companhias aéreas e confere maior importância a tal decisão, visto que em função da configuração interna de suas aeronaves, uma companhia aérea define seu mercado de atuação e sua proposta de valor.

2.2.1 Modelos estratégicos possíveis para companhias aéreas

Uma companhia aérea pode adotar diversos posicionamentos estratégicos. Um posicionamento possível é ser uma companhia exclusivamente cargueira, não transportando passageiros. Dentro das companhias cargueiras, há também escolhas estratégicas a serem feitas: optar por aviões maiores, para tentar capturar demanda em rotas de alta densidade e maior distância, sendo assim um competidor global que transporta altos volumes de cargas; ou optar por aviões menores, gerando oferta em rotas regionais de menor densidade, mas com possibilidade de gerar grande capilaridade.

⁵ Aeronaves menores não possuem duas cabines, possuem apenas a cabine principal, sem um porão ou *lower deck*. As aeronaves comerciais utilizadas pelas principais companhias aéreas no Brasil possuem ambas as cabines. Todas as aeronaves comerciais produzidas pelas duas principais fabricantes de aeronaves do mundo, a *Boeing* e a *Airbus*, possuem duas cabines.

Quando uma companhia opta por transportar passageiros, há diversos modelos possíveis. O modelo mais conhecido é o tradicional, também conhecido como *legacy carrier*, que prevaleceu na aviação comercial global até a década de 1990, pelo menos. Neste modelo, o foco da companhia é no produto que ela oferecerá aos seus clientes mais do que o preço. Costuma-se operar voos para aeroportos primários, possivelmente com mais de uma classe (econômica e econômica *premium* e/ou executiva), utilizando diversos tipos de aeronave e a mais apropriada para cada rota, gerando complexidade operacional e de gestão de frota. Também, se opera com aeronaves com assentos mais espaçosos e programa de fidelidade para passageiros frequentes. O preço da passagem já inclui diversos serviços, como refeição a bordo, possibilidade de escolher o assento com antecedência, possibilidade de despacho de bagagem, mudança de voo com maior flexibilidade ou cobrança de menores taxas.

Em termos de venda, o modelo tradicional costuma utilizar também canais indiretos de venda, vendendo por meio de agências de viagem, as quais alavancam as vendas, mas cobram taxas e absorvem parte da receita da companhia aérea. Em termos de malha, as companhias tradicionais investem no modelo conhecido como *hub spoke*, em que há aeroportos principais definidos como *hubs* para concentrar fluxos de passageiros, distribuindo para aeroportos menores. Deste modo, a companhia consegue atender fluxos entre dois aeroportos menores, os quais não possuiriam demanda suficiente para ter um voo direto.

Segundo Holloway (2008), na década de 2000, as companhias de baixo custo revolucionaram grandes mercados de aviação comercial, como o norte-americano. Em 2003, elas já atendiam 2.304 dos 5.000 principais fluxos domésticos entre cidades (origens e destinos) do mercado norte-americano, o principal do mundo. Em 1980, 90% dos passageiros domésticos nos Estados Unidos voavam com companhias do modelo tradicional, número que caiu para 57% em 2005.

O modelo de baixo custo fez uma disruptura no modelo tradicional, por meio de companhias como a *Southwest*. Este modelo pressupõe que a demanda da aviação comercial é altamente elástica, ou seja, sensível a variações de preço. Assim, há grande foco no preço a ser cobrado e, conseqüentemente, nos custos, a fim de se garantir um produto competitivo que seja rentável à companhia.

A preocupação por custo reflete em um foco por simplicidade operacional: as companhias de baixo custo procuram padronizar sua frota, tanto em termos de avião

ao utilizar um ou poucos modelos de aeronave da mesma família, quanto em termos de sua configuração interna, adotando uma única classe econômica para todas suas aeronaves, com números padronizados de assentos e menor espaço entre eles, também visando redução de custos ao se conseguir colocar mais assentos na aeronave. Costuma-se operar com maior frequência aeroportos secundários, os quais costumam oferecer custos mais baixos por estarem mais distantes dos grandes centros e menos saturados. Não há programa de fidelização para passageiros frequentes.

Os serviços que são oferecidos como cortesia pelas companhias do modelo tradicional são cobrados à parte no modelo de baixo custo, possibilitando a cobrança de tarifas menores para passageiros que não vão usufruir de tais serviços e eventualmente até gerando a possibilidade de obter receitas auxiliares com a cobrança de tais serviços para aqueles passageiros que desejarem contratá-los. O modelo de venda não trabalha com canais indiretos para evitar descontos em sua receita. Em termos de malha, opta-se por ligações diretas inclusive entre cidades que possuem um fluxo menor, evitando a adoção de *hubs* e adotando uma estratégia ponto a ponto.

Os menores preços cobrados na passagem aérea facilitam a interligação de cidades menores diretamente entre si, pois com tarifas menores há maior demanda entre estes fluxos que antes eram atendidos por companhias tradicionais com conexões por meio de *hubs*. Além disso, uma maior utilização dos principais ativos de uma companhia aérea – os aviões – é um fator ainda mais relevante para as companhias de baixo custo, para diluir os custos fixos. Sendo assim, tais empresas costumam voar suas aeronaves mais horas por dia, deixando-as menos tempo em solo: é comum para estas companhias realizar o desembarque de um voo e o embarque do próximo (*Turn around time*⁶) em apenas 35 ou 40 minutos, para minimizar o tempo parado da aeronave.

Posteriormente, surgiram outros dois modelos possíveis. Derivado do modelo de baixo custo surgiu o modelo de ultra-baixo custo (*ultra low cost*), em que os princípios do modelo de baixo custo são ampliados. O maior exemplo deste modelo é a companhia irlandesa *Ryanair*. Tal modelo busca gerar mais economia em

⁶ Na aviação, termo utilizado para definir o conjunto de atividades que devem ocorrer após o pouso da aeronave e sua próxima decolagem. Exemplo destas atividades: abertura de portas, embarque de passageiros, limpeza, abastecimento de combustível e refeição para passageiros etc.

seus custos operacionais e aumentar as possibilidades de receita auxiliar. A companhia possui assentos que não reclinam e com um espaço mínimo entre eles. Além disso, há cobranças de serviços adicionais para diversos itens, inclusive para pessoas que não fizeram o *check-in* de seu voo *on-line*. Ao incentivar as pessoas a fazerem o *check-in on-line*, a *Ryanair* consegue ter uma equipe menor de *check-in* no aeroporto, reduzindo custos ou ao menos cobrando dos passageiros que usarem o serviço de *check-in* do aeroporto.

Diversas companhias reagiram ao dualismo entre os modelos tradicional e o de baixo custo tentando se posicionar de uma maneira intermediária, buscando capturar as vantagens de ambos, dando origem ao modelo híbrido. Neste caso, as empresas buscam elementos importantes de redução de custo, para serem competitivas, mas sem deixar de oferecer serviços valorizados pelos passageiros. Muitas companhias, até então tradicionais, ao ver o crescimento das companhias de baixo custo, optaram por migrar ao modelo híbrido, para garantir sua rentabilidade e sobrevivência no mercado.

Quadro 6 - Modelos estratégicos de companhias aéreas de passageiros

Características	Tradicional	Híbrido	Low Cost	Ultra low cost
Programa de fidelidade	Frequente	Pode ter fidelização	Não	Não
Modelo de serviço	Tudo incluso	Modelo misto	<i>Add-ons</i> (pago a parte)	
Canais de venda	Site e agências	Modelo misto	Site próprio	Site próprio
Malha	<i>Hub-spoke</i>	Modelo misto	Ponto a ponto	Ponto a ponto
Aeroportos	Primários	Ambos	Foco em secundários	Foco em secundários
Frota	Diversificada	Modelo misto	Padronizada	Padronizada
Foco	Serviço	Serviço com preço competitivo	Custo	Custo

Fonte: AUTORES, 2020.

2.2.2 Posicionamento de cargas

A escolha do modelo estratégico de uma companhia afeta significativamente sua relação com o mercado de cargas. Naturalmente, uma empresa exclusivamente cargueira terá todo seu foco nesta indústria. Mas os quatro modelos de empresas

de passageiros citados na seção anterior, irão ajudar a moldar a maneira com que a empresa capturará esta oportunidade de receita em cargas.

Para uma companhia de passageiros, há duas maneiras tradicionais para se oferecer um serviço aéreo de cargas: utilizando a barriga de suas aeronaves comerciais, aproveitando o espaço não utilizado pelas bagagens dos passageiros da cabine principal ou utilizando aeronaves cargueiras, compradas ou alugadas para tal fim.

As companhias de baixo custo, por prezarem pela simplicidade operacional e de frota, não costumam optar pelo uso de aeronaves cargueiras. Por outro lado, elas possuem uma vantagem para utilizar a barriga de suas aeronaves comerciais, pois, ao cobrar à parte pelo serviço de despacho de bagagens, elas diminuem o número de bagagens de passageiros na barriga do avião, gerando mais espaço para cargas.

Contudo, apesar de tal vantagem, as companhias de baixo custo não costumam transportar cargas em seu porão para preservar sua simplicidade operacional. O manuseio de cargas demanda a contratação de equipes operacionais e comerciais - terceiras ou próprias - o que pode impactar negativamente no tempo de solo do avião, exigindo um tempo maior de desembarque e embarque.

Embora existam no mundo companhias que se declaram como companhias de baixo custo e que optam por transportar cargas em seus porões, como a *Sky* no Chile e a *Viva Air* no Peru, a maioria das companhias de baixo custo optam por não entrar no mercado de cargas, abrindo mão de uma receita auxiliar para manter seu foco em seu negócio principal e em sua simplicidade operacional. Naturalmente, tal cenário se aplica às companhias do modelo *Ultra Low Cost*, que prezam ainda mais por sua simplicidade operacional.

O transporte de cargas em companhias que também se utilizam do transporte de passageiros, portanto, concentra-se nas empresas que adotam o modelo híbrido ou tradicional. Neste caso, elas podem transportar cargas tanto com frota cargueira quanto com suas aeronaves de passageiros.

Uma frota cargueira pode complementar a oferta já disponível na barriga dos aviões comerciais, mas o primeiro passo é utilizar sua ociosidade em aeronaves comerciais, dada a economia de escopo que existe em tal transporte. Como o foco

deste estudo é a melhor utilização entre cargas e passageiros de aeronave, de modo a otimizar a rentabilidade do voo, o foco será na frota não cargueira.

Quadro 7 - Cargas e modelos de companhias

Características	Tradicional	Híbrido	Low Cost	Ultra Low Cost
Modelo de cargas	Operação possível (inclusive com cargueiro)	Operação possível (inclusive com cargueiro)	Raramente opera	Não opera

Fonte: AUTORES, 2020.

2.2.3 Possíveis uso da cabine principal das aeronaves

A inflexibilidade do uso da cabine principal é uma restrição relevante que companhias que operam tanto o mercado de passageiros quanto o de cargas enfrentam. A dificuldade de converter a cabine de um modelo cargueiro para passageiro é operacionalmente complexa e custosa – devido ao longo tempo em que um ativo caro ficaria parado para tal conversão e ao investimento necessário para isso. O cenário da demanda do transporte de cargas e de passageiros costuma ser dinâmico, por volatilidade e sazonalidade da demanda. Assim, as companhias acabam tendo uma oferta mais rígida do que a demanda, dificultando ajustes de oferta e gerando desequilíbrios entre oferta e demanda de passageiros e de cargas que impactam negativamente na rentabilidade.

Caso a empresa conseguisse rapidamente – e com um baixo custo – reajustar sua oferta às constantes variações de demanda de cargas e passageiros, ela poderia aumentar sua rentabilidade – fator chave em um setor marcada por margens operacionais baixas e constantes falências de empresas⁷.

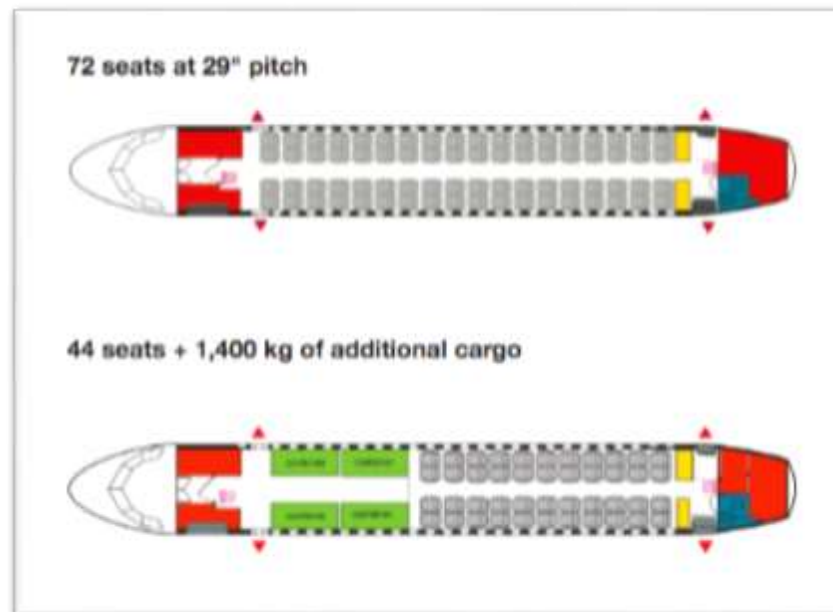
Além disso, tradicionalmente as companhias costumam dedicar sua cabine principal totalmente ao transporte de cargas (aeronave cargueira) ou passageiros, não possuindo muitas escolhas intermediárias, resultando em menos possibilidades para o uso da cabine.

⁷ Diversas companhias aéreas faliram ou foram adquiridas no país nos últimos anos: Nacional e Rio Sul (2002), Transbrasil e Nordeste (2003), VASP e Fly (2005), VARIG e BRA (2007), Pantanal (2009), Air Minas (2010), NOAR, Puma Air, Meta e Sol (2011), Webjet, Trip e Team (2012), Mais e NHT (2013), Flyways e Sete (2016) e Avianca Brasil (2019).

Há muito tempo, tem-se buscado alternativas para estes problemas. A fabricante de avião francesa *Avions de Transport Régional (ATR)* já oferece soluções de cabines mistas para suas aeronaves (ATR, 2020). O modelo *ATR 72-600* já é oferecido em configurações com sua cabine principal totalmente voltada para o transporte de passageiros (com capacidade entre 72 e 78 passageiros) e em configurações mistas (com capacidade para transportar 44 passageiros e mais 1,4 toneladas de carga na cabine principal em contêineres).

Embora tal solução da ATR permita um uso misto da cabine, possibilitando uma oferta mais adequada na indústria de cargas e passageiros a cada rota, ela não resolve o problema da falta de flexibilidade do uso da cabine, ou seja, poder rapidamente reagir a mudanças na demanda, tendo flexibilidade para alterar com agilidade a divisão da cabine principal entre o espaço destinado a cargas e a passageiros.

Figura 1 - Uso do interior da cabine do avião



Fonte: ATR, 2020.

Diversas iniciativas já ocorreram para tentar garantir flexibilidade na definição da oferta entre estes dois serviços dentro de aeronaves comerciais. Uma patente de 1992 dos Estados Unidos procurou viabilizar uma rápida conversão de assentos de passageiros na cabine de uma aeronave de passageiros para espaço destinado ao transporte de cargas, alterando o equilíbrio da oferta dentro de uma aeronave. A

ideia se baseia na retirada de parte dos assentos e no uso do trilho que fixa tais assentos para a fixação de um compartimento que pode ser usado para o transporte de cargas.

Deste modo, a aeronave pode aumentar ou diminuir sua capacidade de transporte de cargas com esta alteração, adaptando a sua oferta à sazonalidade de cada negócio – por exemplo, a patente (GOOGLE PATENTS, 2001) cita que a demanda de passageiros na indústria aérea nos Estados Unidos em dezembro é baixa, enquanto a demanda de cargas sofre um pico, impulsionada pelo aumento da atividade econômica advinda da *Black Friday* e Natal, datas em que o comércio costuma aumentar suas vendas. Essa ação possibilita a retirada dos assentos da cabine para usar o trilho dos assentos a fim de fixar *pallets* de cargas, adotando solução similar para o mesmo problema.

Ambas as soluções, contudo, tomam tempo: a remoção dos assentos e a conversão para o espaço destinado a cargas demanda que a aeronave fique em solo por um período muito menor do que o necessário para a conversão definitiva, mas ainda assim um período que causa impacto às operações, o que pode ser um problema. A pressão por redução de custos da indústria aérea demanda que as empresas operem com uma alta utilização da aeronave, visto que estas são ativos com alto custo fixo.

Uma maior utilização, ou seja, mais horas de voo por cada aeronave, diluiria esses custos fixos entre mais passageiros transportados, desonerando assim sua operação – caso a companhia consiga vender estes assentos adicionais.

As soluções apresentadas, contudo, demandam um aumento relevante do tempo de solo para que se façam os devidos ajustes na aeronave, diminuindo sua utilização ou a flexibilidade do uso da cabine da aeronave, visto que as trocas entre assentos e compartimentos de cargas devem ser menos frequentes para não penalizar a utilização. Deste modo, as soluções apresentadas acabam perdendo atratividade.

2.3 Revenue Management na Aviação

Em um mercado onde a demanda não é constante e sofre muitas oscilações devido a diversos fatores externos, como, por exemplo, sazonalidade, alta e baixa temporada, férias escolares, eventos, shows, jogos, feriados, dias da semana,

horário etc, é necessário entender a percepção de valor do cliente e alinhar preços e disponibilidade para cada segmento de mercado. *Revenue Management* nada mais é do que vender o produto certo, na hora certa, para o cliente certo, no preço certo com o objetivo de maximizar a receita dos voos. O desafio de *Revenue Management* é equilibrar o valor ótimo a ser cobrado de cada cliente de acordo com a oferta, levando em conta alguns fatores como produto, perfil de cliente e a concorrência.

O conceito de *Revenue Management* é oriundo da aviação civil. Surgiu no final da década de 1970 após a desregulamentação do transporte aéreo nos Estados Unidos, até então as cias aéreas precificavam as suas rotas através de uma tarifa fixa, normalmente baseada nos custos e margem de lucro que era determinado pelo governo, logo, até então, o principal fator de competição entre as cias aéreas era o produto e serviços prestados aos passageiros. Após a desregulamentação, diversas cias aéreas de baixo custo, conhecidas como *low costs*, entraram no mercado americano e isso fez com a demanda das demais companhias que já operavam no mercado caísse drasticamente, uma vez que não havia mais controles governamentais sobre rotas e preços e as *low costs* ofertavam produtos com preços muito abaixo dos praticados pelas demais cias.

A American Airlines foi a pioneira na prática de segmentação de tarifas na tentativa de recuperar uma parte da demanda perdida pelas concorrentes que vendiam a preços muito inferiores, e lançou a “*Super Saver Fare*” na busca de aumentar a sua receita. Tal segmentação consistia em vender alguns assentos a preços inferiores na tentativa de estimular passageiros que não viajariam de avião ou que não viajariam com a American Airlines.

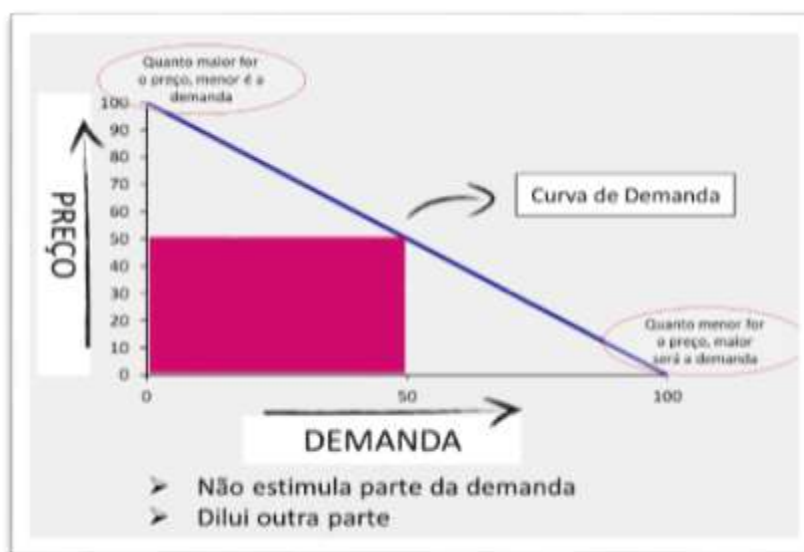
Vale ressaltar que a ideia não era vender todos os assentos a este preço mais baixo, apenas uma parte que potencialmente sairia vazia, e vender a outra parte com os preços que ela praticava anteriormente. A partir daí começaram os investimentos para analisar a oferta e demanda do segmento e em modelos matemáticos para prever a demanda, e as companhias entenderam que o valor percebido do produto variava de passageiro para passageiro e que era possível cobrar preços diferentes para o mesmo produto, dada a elasticidade de cada passageiro. Com esta prática, a American Airlines conseguiu aumentar

significativamente a sua receita, competir com as companhias *Low Costs* e garantir a sua sobrevivência na indústria.

Os gráficos a seguir ilustram como a segmentação de preços faz com que se tenha uma melhor captação de demanda e otimização da receita quando temos uma segmentação de preço ao invés de um preço fixo.

No exemplo do gráfico 1, onde o preço é fixo em R\$ 50, há uma quantidade de demanda que está disposta a pagar este preço; neste caso, 50 passageiros, o que geraria uma receita total de R\$2.500,0, porém haveria uma parte da demanda que ficaria reprimida e haveria também uma diluição de receita uma vez que poderiam ter pessoas dispostas a pagar um valor maior do que R\$ 50 por este assento na aeronave.

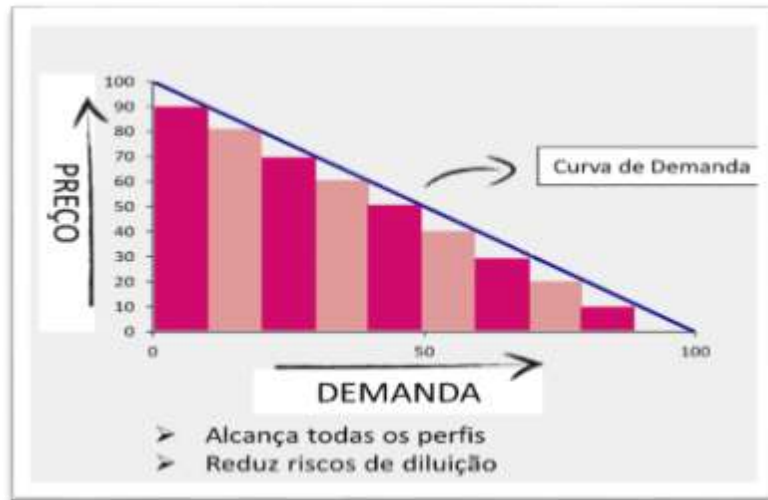
Gráfico 1 - Único Preço



Fonte: AUTORES, 2020.

Já no exemplo do gráfico 2, em que há diversos preços e segmentação da demanda de acordo com o que cada passageiro está disposto a pagar, a empresa teria uma receita total maior, uma melhor ocupação da aeronave e menor diluição de receita. Ou seja, quanto maior for a segmentação, maior será o número de clientes que poderão ser atendidos. Os triângulos brancos à direita do quadrado rosa no gráfico abaixo, representam a demanda reprimida que não foi atendida por não ter o preço que cliente estava disposto a pagar.

Gráfico 2 - Segmentação



Fonte: AUTORES, 2020.

O conceito de *Revenue Management* também é utilizado em outros setores além da aviação; é muito comum em hotelaria, aluguéis de carro, aplicativos de transporte privado, programas de TV, salões de beleza, restaurantes entre outros, onde há uma segmentação da demanda e diferentes preços, por exemplo, por dia da semana, horário e onde há picos e vales de demanda. Atualmente, na indústria da aviação civil, pode-se dizer que os ganhos oriundos do *Revenue Management* se distribuem em 4 categorias ou ferramentas para se otimizar a receita dos voos: Segmentação, *Steering*⁸, Grupos e *Overbooking*⁹.

A figura a seguir exemplifica o tipo de atuação para cada uma delas.

⁸ *Steering* – Gestão do inventário do voo.

⁹ *Overbooking* – Prática de aceitar um número maior de reservas do que a capacidade da aeronave.

Figura 2 - Categorias



Fonte: LATAM AIRLINES, 2019. (Adaptado)

2.3.1 Segmentação

Para fazer a segmentação de cada voo, são necessárias algumas informações e ferramentas, tais como: previsão de demanda baseada em dados históricos e informações futuras, além de conhecer o perfil de cada rota, voo, passageiro e realizar testes de elasticidade. Por exemplo, rotas com perfil de viagens a lazer são rotas com passageiros mais sensíveis a preços, são viajantes que planejam as suas viagens com maior antecedência, estão mais preocupados com preço do que com o produto e serviços, sendo assim é necessário ter uma segmentação maior de tarifas de longa antecedência e a gestão desta rota deve estimular a compra de passagens com maior antecedência, pois caso a aeronave não atinja patamares satisfatórios de ocupação no longo prazo, dificilmente conseguirá estimular uma demanda no curto prazo.

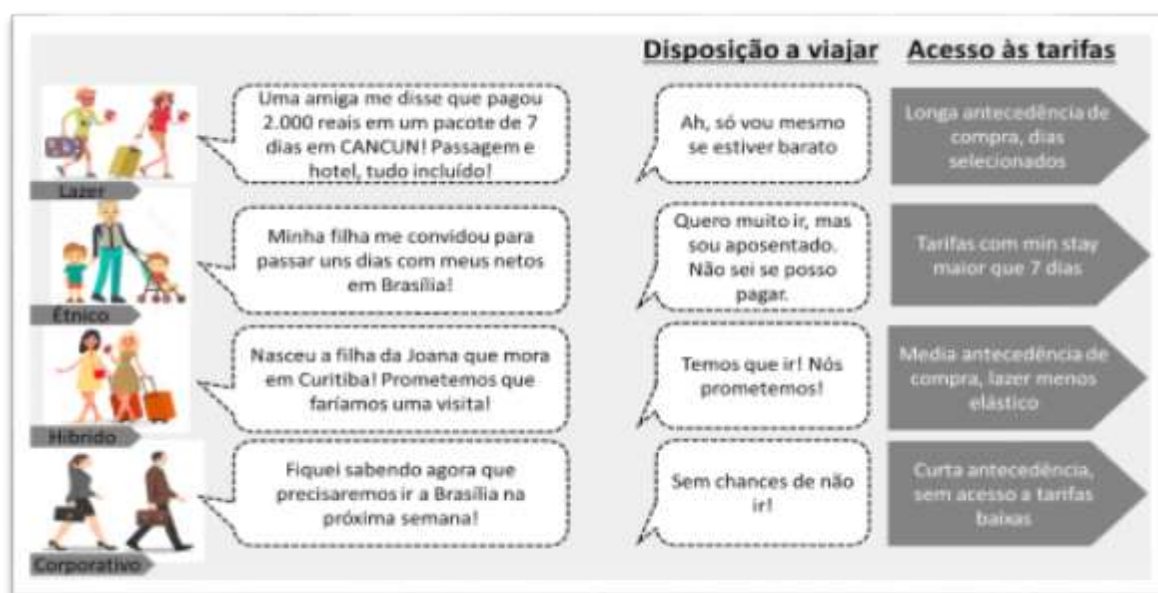
As rotas com perfil corporativo, onde a maior parte da demanda viaja a trabalho e os passageiros são menos sensíveis a preços e estão mais preocupados com produto, horário e serviços, são distintas: os passageiros estão dispostos a pagar mais caro por ter a comodidade de chegarem a tempo e descansados nos seus compromissos, normalmente comprando passagens com pouca antecedência. Tais clientes compõem uma demanda não “estimulável”, isto é, dificilmente um

passageiro corporativo marca uma reunião em determinado lugar porque o preço da passagem está barato, possivelmente ele já teria que viajar a trabalho para este lugar. Já o passageiro a lazer é muito estimulável, ou seja, frequentemente ele não tem planos de viajar para um destino em particular, podendo alterar tal destino em função dos preços das passagens aéreas.

Existem também perfis étnicos¹⁰ e híbridos¹¹ que são passageiros que não necessariamente compram com curta ou longa antecedência, mas que possuem certa flexibilidade na busca de tarifas com melhores preços, por exemplo tarifas com *minimum stay*¹² longos ou aos finais de semana; tais tarifas têm a intenção de serem atrativas para os passageiros que compram com antecedência menor sem impactar em diluição de receita do passageiro com perfil executivo que geralmente fazem viagens mais curtas.

A imagem a seguir ilustra alguns perfis de passageiros que são considerados na segmentação de tarifas de acordo com a sua propensão a viajar dado determinado preço.

Figura 3 - Perfis de passageiros



Fonte: LATAM AIRLINES, 2019. (Adaptado)

¹⁰ Perfil Étnico – passageiros que compram com média antecedência, porém têm flexibilidade de dia e horário, são mais elásticos.

¹¹ Perfil Híbrido – passageiros que compram com média antecedência, porém têm menor flexibilidade de dia e horário, são mais inelásticos.

¹² *Minimum Stay* – regra de tarifa que exige uma estadia mínima no destino.

Para se construir uma estrutura tarifária com diversas tarifas para cada público que esteja disposto a pagar determinado valor sem ter o risco de diluição de receita, utilizam-se algumas ferramentas de precificação, tais como: (1) a antecedência de compra (*Advanced Purchase* ou *ADVP*)¹³ para segmentar os perfis corporativo e lazer; (2) o *round trip* para segmentar o passageiro que deseja comprar uma tarifa apenas de ida ou ida e volta; (3) o *minimum stay* para exigir uma estadia mínima, para evitar que passageiros corporativos, que geralmente estão dispostos a pagar tarifas mais altas e possuem estadia curta, não comprem tarifas mais baratas; e (4) o *day time*¹⁴ para segmentar dias e horários mais e menos nobres.

O quadro a seguir resume os tipos de segmentação por restrição de tarifas:

Quadro 8 - Tipos de segmentação

	<u>Descrição</u>	<u>Conceito</u>
<u>ADVP</u>	ANTECEDÊNCIA DE COMPRA	Assume que passageiro de curto prazo tem baixa elasticidade
<u>ROUND TRIP</u>	OBRIGATORIEDADE DE VOLTA	Assume que o passageiro corporativo muitas vezes não sabe a data da volta enquanto lazer compra os dois ao mesmo tempo
<u>MIN STAY</u>	PERMANÊNCIA NO DESTINO	Assume que existe uma demanda étnica que fica muito tempo no destino e é muito elástica
<u>DAY-TIME</u>	DIA DA SEMANA, FAIXA HORARIA	Assume sazonalidade ou segmentação rígida

Fonte: LATAM AIRLINES, 2019. (Adaptado)

Além de analisar os perfis de passageiros para cada segmentação, para se ter uma boa estratégia de precificação é necessário levar em conta fatores como concorrências e analisar as vantagens competitivas de mercado, tais como produto, horários, conectividade e frequência, conforme ilustrado no quadro seguinte.

¹³ ADVP – antecedência de compra.

¹⁴ *Day time* – Tarifa com restrição de dia e horário.

Quadro 9 - Fatores concorrências e vantagens competitivas



Fonte: Latam Airlines, 2019. (Adaptado)

Após analisar e entender o perfil de passageiros de determinado mercado, analisar o produto da concorrência e conhecer os preços que ela pratica, é criada a estrutura tarifária de cada rota, onde, de acordo com a estratégia de precificação adotada, podem-se estabelecer patamares de tarifas abaixo, acima ou em *match* com as companhias aéreas concorrentes. No quadro a seguir, um exemplo hipotético de estrutura tarifária para determinada rota.

Quadro 10 - Estrutura tarifária

Classe/ADVP	0	7	14	21	28	60
Y	1999					
B	1800					
H	1530					
K	1260					
M	1050					
L		927				
V			775			
X				488		
S					422	
N					343	
Q						240
O						230
G						190

Callouts: 'Corporativo' aponta para as classes 0 e 7; 'Estímulo' aponta para as classes 28 e 60. Uma seta azul apontando para a esquerda indica 'Demanda Corporativa'.

Fonte: LATAM AIRLINES, 2019. (Adaptado)

2.3.2 Steering

Steering nada mais é do que fazer a gestão do inventário¹⁵ de cada voo definindo a disponibilidade de cada tarifa que será ofertada para os passageiros com o objetivo de maximizar a receita obtida em cada voo. É a segmentação mais granular que existe em *Revenue Management*, em outras palavras, é como se a estrutura tarifária fosse os produtos que estão disponíveis em um supermercado e o *steering* é quem decide quais e quantos estarão disponíveis na prateleira para serem ofertados para os clientes.

Um dos principais aspectos a ser considerado na gestão do inventário dos voos é a sazonalidade. Ela consiste em períodos específicos com comportamentos bem marcados e diferentes. As principais quebras na sazonalidade são:

- a) **DOW¹⁶ (dia da semana)**: o mesmo voo em diferentes dias da semana não têm o mesmo apelo. Por exemplo, aos domingos, segundas e sextas podem ter maior demanda do que às terças, quartas e quintas;
- b) **Mês de viagem**: no período de férias escolares se altera a relação entre oferta e demanda. Por exemplo, destinos turísticos têm maior demanda em meses de férias e destinos corporativos têm menor demanda neste período;
- c) **Feriados**: dentro de um mesmo mês, um voo/*dow* tem relação oferta e demanda totalmente diferente. Por exemplo, geralmente, os voos às sextas feiras têm maior demanda, porém se no mês houver um feriado na quinta-feira, possivelmente o pico de demanda será na quarta à noite e quinta de manhã ao invés de na sexta feira.
- d) **Direcionamento**: dentro da mesma data/mercado, pode haver fluxo muito bem definido. Por exemplo, ida de São Paulo para Salvador no Carnaval;
- e) **Eventos esporádicos**: Shows, feiras e eventos esportivos. Por exemplo: Copa do Mundo de Futebol, Olimpíadas, Fórmula 1, Rock in Rio, shows internacionais etc.

Devido ao alto volume de voos disponíveis à venda a todo o tempo, agrupar voos com os mesmos perfis otimiza a gestão de demanda. Por exemplo, em voos

¹⁵ Inventário – Estoque de assentos que cada voo possui e que será disponibilizado por classe, onde cada classe tem uma tarifa atrelada.

¹⁶ DOW – *Day of Week*.

com alta demanda, pode-se disponibilizar apenas tarifas mais altas, não havendo necessidade de disponibilizar tarifas mais baixas para estimular a demanda; o contrário acontece em voos “fracos”, em que há baixa demanda, então é preciso disponibilizar tarifas baixas para estimular a demanda, bem como disponibilizar estes assentos em promoções.

Com base nestes agrupamentos, definem-se regras de otimização de inventário com a quantidade de assentos e preços a serem ofertados por voo. A imagem a seguir ilustra os principais perfis de agrupamento de voo para facilitar a gestão de oferta e demanda.

Figura 4 - Perfis de agrupamento de voo

<u>Voos tipo Fortes:</u>	<u>Voos tipo Moderados:</u>	<u>Voos tipo Fracos:</u>
Alto Load Factor Alta demanda de high yield.	Alto Load Factor Elasticidade sensível	Baixo Load Factor Elasticidade alta
Exemplos: Voos corporativos em DOW 1 e 5 Voos das pontas dos feriados Voos nas pontas das férias escolares	Exemplos: Mercados Nordeste Rotas étnicas com baixa frequência	Exemplos: Voos corporativos em horário não pico Voos de contra fluxo de feriados e férias
		

Fonte: LATAM AIRLINES, 2019. (Adaptado)

Sendo assim, se forem aplicadas as regras de otimização e forem aplicadas corretamente de acordo com cada agrupamento de voo, voos tipo Fortes devem apresentar melhores resultados econômicos se comparados com os demais tipos. Na tabela a seguir há um exemplo hipotético de disponibilização de tarifas por agrupamento de voos, onde os voos fortes apresentam melhores resultados de *Load Factor*, *Receita Total*, *Tarifa Média*, *Yield*¹⁷ e *Rask*¹⁸ do que os demais agrupamentos. Para o exemplo em questão, foi considerada uma aeronave com capacidade de 174 assentos e com distância de 2.000 km.

¹⁷ Yield – indicador utilizado na aviação para medir a tarifa média por assento/km.

¹⁸ RASK – indicador utilizado na aviação para medir a receita por assento/km.

Tabela 3 - Distribuição de tarifa

Classe Tarifária	Tarifa	Voos Tipo Forte		Voos Tipo Moderado		Voos Tipo Fraco	
		Qnt Assentos Vendidos	Receita por Classe	Qnt Assentos Vendidos	Receita por Classe	Qnt Assentos Vendidos	Receita por Classe
Y	R\$1.000,00	45	R\$45.000,00	13	R\$13.000,00	3	R\$3.000,00
B	R\$700,00	39	R\$27.300,00	27	R\$18.900,00	8	R\$5.600,00
M	R\$500,00	35	R\$17.500,00	32	R\$16.000,00	12	R\$6.000,00
H	R\$300,00	28	R\$8.400,00	35	R\$10.500,00	42	R\$12.600,00
G	R\$200,00	0	R\$0,00	33	R\$6.600,00	65	R\$13.000,00
Assentos Vendidos		147		140		130	
Load Factor		84%		80%		75%	
Receita Total		R\$98.200,00		R\$65.000,00		R\$40.200,00	
Tarifa Média		R\$668,03		R\$464,29		R\$309,23	
Tarifa Média por Assento/Km (YIELD)		R\$0,3340		R\$0,2321		R\$0,1546	
Receita por Assento/km (RASK)		R\$0,2822		R\$0,1868		R\$0,1155	

Fonte: AUTORES, 2020.

Quando a estratégia é bem executada, maximiza-se a receita. Porém, erros de previsão de demanda ou fatores que não são previsíveis com certa antecedência podem impactar tanto positivamente quanto negativamente na curva esperada de demanda dos voos – exemplos destes fatores são desastres naturais, problemas técnicos e manutenção inesperada de aeronaves, problemas políticos, greves e manifestações, entrada/saída de algum *player* no mercado etc. Tais fatores impactarão diretamente no resultado de receita esperado de determinado voo, mercado ou segmento. Os principais indicadores de controle da estratégia de *steering* são:

- a) *Over Protection*: casos onde se apostou forte em uma demanda esperada e ela não apareceu. Exemplo: aumento de oferta de algum *player* ou algum desastre natural.
- b) *Under Protection*: casos onde não se esperava uma demanda forte e o seu voo foi lotado antecipadamente. Exemplo: redução de oferta ou saída de algum *player*.
- c) *Trecho Fechado*: voo lotado e fechado para venda com muita antecedência, casos onde a demanda forte resulta em demanda reprimida. Exemplo: saída de algum *player* do mercado.

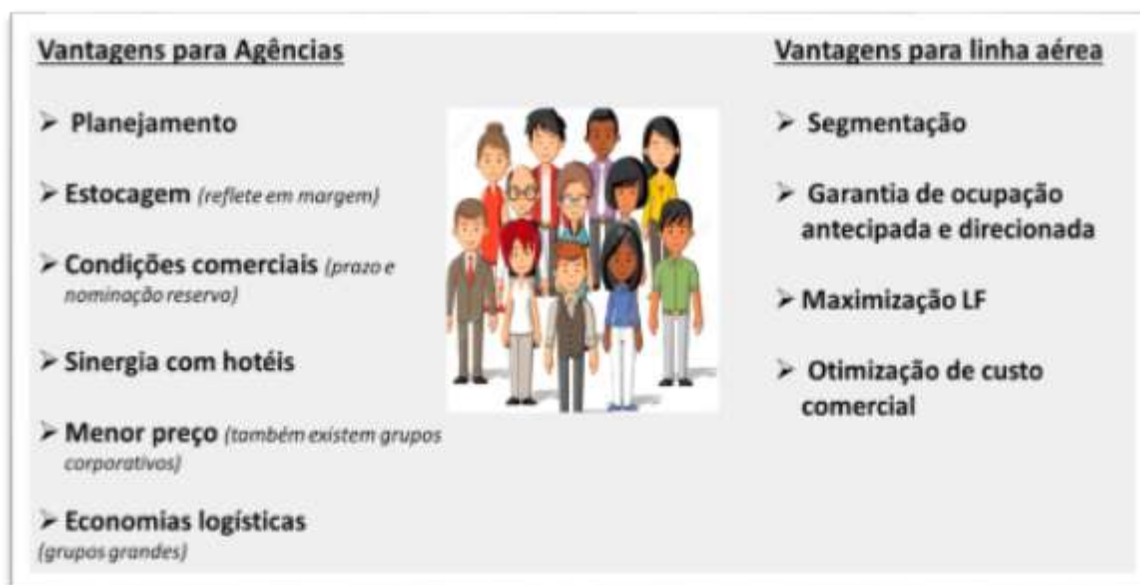
É importante estar atento a todas as variáveis que impactem na oscilação de oferta e demanda para poder agir com rapidez na alteração de estratégia e ter o menor impacto negativo possível.

2.3.3 Grupos

O conceito de Grupos em *Revenue Management* está associado a uma demanda de um número mínimo de passageiros. É uma importante ferramenta de gestão de *Revenue Management* uma vez que, por se tratarem, na maioria das vezes, de passageiros por perfil lazer, ou seja, elástico e com alta sensibilidade a preços, são direcionados para voos classificados como fracos, sendo benéfico tanto para a companhia aérea, por se tratar de uma demanda praticamente garantida com bastante antecedência em um voo que precisaria ser estimulado, quanto para as agências de turismo, que conseguem estes bloqueios de lugares nos voos com tarifas mais acessíveis e que comercializarão os bilhetes para os passageiros finais (clientes da agência) com uma certa margem de lucro na venda de pacotes de viagens com aéreo e hotel.

A seguir, uma ilustração das principais vantagens para as agências de viagens e companhia aérea.

Figura 5 - Vantagens para agências x linha aérea



Fonte: LATAM AIRLINES, 2019. (Adaptado)

2.3.4 Overbooking

O desafio do *Revenue Management* é obter a maior receita possível por voo dada a demanda existente. Dado que o assento do avião é um produto perecível e

sair com ele vazio é considerado uma perda irrecuperável, o *overbooking* é utilizado com o intuito de maximizar a receita por voo, gerando receita incremental.

O conceito de *overbooking* nada mais é do que vender mais assentos do que a capacidade física da aeronave com base em estatísticas que apontam a taxa de não comparecimento do passageiro para o voo, o *no-show*.¹⁹ Porém, este processo pode causar transtornos para as companhias aéreas quando a demanda apresenta um comportamento inesperado ocasionando o chamado *denied boarding*²⁰: a recusa do embarque de um passageiro devido à sobre venda dos assentos da aeronave. O *denied boarding* pode ter consequências negativas para as companhias, devido à insatisfação do passageiro que foi impedido de embarcar pela potencial perda de um compromisso e péssima experiência, podendo inclusive gerar um passivo judicial para a companhia aérea.

Para mitigar possíveis impactos negativos devido ao *overbooking*, algumas ações podem ser tomadas. São elas:

- a) **Processo voluntário de *Denied Boarding***: conseguir prever potenciais contingências e ter política clara, simples e atrativa para passageiros que se voluntariam a não embarcar, gerando um custo para a empresa menor do que o do *denied boarding*;
- b) **Pacote de contingência robusto em caso de embarque negado**: política clara, respeitosa e um plano de mitigação rápido e transparente;
- c) **Segmentação**: ter mapeados produtos que oferecem mais risco quando vendidos sob a perspectiva de acomodação em caso de contingência (custo e rapidez).

Além destas ações, manter sempre no radar possíveis alterações de comportamento da demanda e agilidade na alteração de estratégia dos níveis praticados de *overbooking* são atitudes necessárias para minimizar impactos negativos nos passageiros e na companhia aérea, e assim utilizar esta ferramenta de fonte de receita incremental de maneira saudável para o negócio.

¹⁹ *No-Show* – não comparecimento de passageiros que compraram passagem aérea para embarque.

²⁰ *Denied Boarding* – passageiro com reserva e bilhete marcado, mas tem seu embarque negado devido a *overbooking*.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Referente à metodologia, pode ser entendida como o aspecto técnico e procedimentos para construção da pesquisa. Conforme cita Gil (2008, p. 27), pode-se definir “método como caminho para se chegar a determinado fim e método científico como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento”.

A primeira parte desta pesquisa, consistiu na busca por bibliografia existente para trazer um embasamento teórico referente ao mercado logístico brasileiro, abordagens sobre o mercado de transporte aéreo no Brasil e, por fim, apresentação sobre o conceito de *revenue management*²¹ e sua importância para o setor da aviação, através de livros e artigos científicos, manuais operacionais internos da companhia etc. LAKATOS e MARCONI (2003, p. 182) dispõem sobre a as fontes e importância dessa fase:

A Pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão.

Na fase seguinte, como referência para a pesquisa, observamos prática semelhante existente na realidade do Grupo Latam Airlines ao modelo proposto nesta pesquisa. Para tanto, esse processo atualmente realizado em voos nas filiais do Chile e Peru, será referência para a elaboração do projeto aplicativo. Entendemos que esse *benchmarking* é importante ao processo, pois se utiliza de experiências e práticas de sucesso vivenciadas. Ademais, não foram encontrados processos semelhantes de compartilhamento de cargas e passageiros nas cabines das aeronaves na aviação brasileira.

²¹ *Revenue Management* é oriundo da aviação civil. Nada mais é do que vender o produto certo, na hora certa, para o cliente certo, no preço certo com o objetivo de maximizar a receita dos voos. Surgiu no final da década de 1970 após a desregulamentação do transporte aéreo nos Estados Unidos.

A pesquisa será desenvolvida a partir de uma pesquisa exploratória²², na qual, conforme citado anteriormente, utilizamos como referência prática semelhante existente no setor. Contudo, a estratégia da pesquisa qualitativa também será utilizada, já que é voltada para a percepção da realidade. Segundo Gil (2002), com este recurso, pode-se definir esse processo como uma sequência de atividades, que envolve a redução, categorização, interpretação dos dados e redação do relatório. Contudo, também se optou pela utilização do segundo tipo de estratégia da pesquisa, a quantitativa, conforme cita Gil (2002), que muitos estudos de campo possibilitam a análise estatísticas de dados e tendem a utilizar variadas técnicas de coleta de dados. Nesta pesquisa, se procura estabelecer a viabilidade deste modelo proposto, com análise de preços médios praticados nos bilhetes aéreos e cargas, para se estabelecer a provisão de receitas advindas da utilização de cargas nas cabines de passageiros, em detrimento do serviço de bilhete aéreo aos passageiros.

Referente ao método de pesquisa, o Estudo de Caso será aplicado para a construção da pesquisa. De acordo com Gil (2002, p. 54), o estudo de caso consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.

Conforme cita Santos (2015, p. 185),

É o estudo que analisa com profundidade um ou poucos fatos, com vistas à obtenção de um grande conhecimento com riqueza de detalhes do objeto estudado. É usada nos estudos exploratórios e no início de pesquisas mais complexas. Tem aplicação em qualquer área do conhecimento.

Para tanto, como instrumento de coleta de dados, a pesquisa se utilizará também do Levantamento Documental, com o uso de documentos e protocolo internos da companhia, órgãos reguladores, fabricantes etc sobre o *modus operandi* do compartilhamento de cargas na cabine de passageiro. Este processo será importante na fase de desenvolvimento da proposta de solução, principalmente para análise de viabilidade técnica e operacional.

Segundo Santos (2015), as vantagens desse tipo de abordagem são a confiança nas fontes documentais - como essenciais para qualquer estudo -, o baixo custo e contato do pesquisador com documentos originais.

²² Segundo Silva (2002, p. 41), tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construção de hipóteses.

Dentre os levantamentos e análises que a pesquisa abordará, destacamos:

- a) **Taxa de ocupação das aeronaves:** análise de viabilidade do melhor itinerário a ser ofertado, registros estatísticos e históricos, buscando oportunidades para aproveitar possíveis ociosidades de assentos;
- b) **Valor por Kg e/ou volume de carga:** busca pelo melhor mix de receita (*trade off*), entre *ticket* médio dos bilhetes aéreos *versus* de cargas;
- c) **Procedimentos operacionais:** procedimentos internos e documentais para a operacionalização do modelo, buscando avaliar as áreas que devem ser envolvidas para essa mudança do interior das aeronaves.

4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO

4.1 Análise do Setor

A Aviação Comercial está presente no Brasil desde 1927, ano marcado pela primeira operação da “Condor Syndikat” entre as cidades de Florianópolis e Rio de Janeiro, e pela fundação da VARIG (Viação Aérea Rio-Grandense). (FERREIRA, 2017)

Sendo o Brasil um país tão grande, com 8,5 milhões de m2, e consideravelmente precário no que tange outros modais de transportes, houve um crescimento rápido na aviação comercial. Em apenas 10 anos o país já contava com 6 empresas aéreas operantes, conforme quadro abaixo:

Quadro 11 - Empresas aéreas no Brasil entre 1927 e 1938

FUNDAÇÃO	EMPRESA
1927	VARIG (VIAÇÃO AÉREA RIO-GRANDENSE)
1927	SYNDICATO CONDOR
1930	PANAIR
1933	AEROLLOYDIGUASSU
1933	VASP (VIAÇÃO AÉREA SÃO PAULO)
1938	NAB (NAVEGAÇÃO AÉREA BRASILEIRA)

Fonte: FERREIRA, 2017.

Os anos seguintes continuaram sendo de sólida expansão, empurrados por subsídios governamentais e uma ampla liberdade na escolha de rotas a operar e tarifas praticadas, com aproximadamente 16 empresas aéreas operantes em 1960. Destacamos os principais órgãos e entidades da aviação no Brasil:

- a) **Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)** - atua para promover a segurança da aviação civil e para estimular a concorrência e a melhoria da prestação dos serviços no setor. O trabalho da Agência consiste em elaborar normas, certificar empresas, oficinas, escolas, profissionais da aviação civil, aeródromos e aeroportos e fiscalizar as operações de aeronaves, de empresas aéreas, de aeroportos e de

profissionais do setor, com foco na segurança e na qualidade do transporte aéreo. (BRASIL, 2005)

- b) **Ministério da Infraestrutura** - Criado pela Medida Provisória nº 870, de 01/01/2019, tem como competências relativas à aviação civil a formulação, a coordenação e a supervisão das políticas nacionais; a elaboração de estudos e projeções de assuntos relacionados à aviação civil, à infraestrutura aeroportuária e aeronáutica civil e à logística do transporte aéreo; a coordenação dos órgãos e das entidades do sistema de aviação civil; a atribuição da infraestrutura aeroportuária, e a aprovação dos planos de zoneamento civil e militar dos aeródromos públicos de uso compartilhado, em conjunto com o Comando da Aeronáutica do Ministério da Defesa. (BRASIL, 2020)
- c) **Conselho de Aviação Civil (CONAC)**: é presidido pelo Ministro de Estado da Infraestrutura e tem como competência estabelecer as diretrizes da política relativa ao setor de aviação civil. (BRASIL, 2020)
- d) **Comissão Nacional de Autoridades Aeroportuárias (CONAERO)**: é fórum consultivo e deliberativo coordenado pelo Ministério da Infraestrutura e integrado por nove órgãos do Governo Federal que trabalham diretamente na gestão dos aeroportos do País. Atua para promover, contribuir, supervisionar e avaliar decisões e medidas estratégicas a serem tomadas ou executadas pelas autoridades aeroportuárias. (BRASIL, 2020)
- e) **Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO)**: é uma empresa pública nacional vinculada ao Ministério da Infraestrutura. Uma das três maiores operadoras aeroportuárias do mundo e administra 55 aeroportos pelo Brasil, que representam cerca de 60% do movimento aéreo no País. (BRASIL, 2020)
- f) **Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA)** - é a organização responsável pelo controle do espaço aéreo brasileiro, provedora dos serviços de navegação aérea que viabilizam os voos e a ordenação dos fluxos de tráfego aéreo no País. Subordinado ao Comando da Aeronáutica, o DECEA é o órgão gestor do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB). (BRASIL, 2020)

- g) **Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA)** - é o órgão do Comando da Aeronáutica responsável pelas atividades de investigação de acidentes aeronáuticos da aviação civil e da Força Aérea Brasileira.

Sobre o início da expansão das empresas aéreas no Brasil, na década de 90 após muitas fusões e aquisições, o mercado finalmente se desenha de maneira mais próxima ao que vemos hoje, com 3 grandes empresas aéreas: VARIG, VASP e Transbrasil. Também nos anos 90, ocorreram mudanças importantes que viriam a derrubar estas então principais empresas aéreas brasileiras. A desregulação do setor permitiu um aumento no dinamismo tarifário e trouxe a entrada de novos concorrentes. Novas tecnologias e processos causaram uma mudança de paradigma no setor e contribuíram para o fim do oligopólio como estava desenhado. Empresas como a LATAM, Gol e Azul foram construídas e se solidificaram nos anos 2000 e hoje se mantêm como as principais companhias aéreas nacionais e dominam a distribuição nacional e internacional de passageiros no Brasil.

A busca por competitividade, o aumento na eficiência de custos e a utilização de melhores tecnologias - pontos-chave para o sucesso destas organizações líderes no contexto atual - culminam em menores preços, expansão na oferta e consequente aumento de demanda de passageiros, que passam a ocupar com maior frequência o modal aéreo frente ao rodoviário no transporte interestadual.

Gráfico 3 - Distribuição de modais no transporte de passageiros interestaduais



Em 2018 já eram mais de 635 aeronaves cadastradas no Registro Aéreo Brasileiro (RAB) para uso em aviação comercial, um crescimento de 11% em relação a 2009. (BRASIL, 2019). Se analisarmos sob a perspectiva de decolagens, o crescimento é ainda maior: são 967.059 voos alçados, representando um crescimento de 16% em relação a 2009. Entretanto, podemos perceber o grandioso crescimento do mercado aéreo brasileiro dos últimos 10 anos quando buscamos uma perspectiva menos operacional.

A evolução de demanda entre 2009 e 2018 e foi de 70%, transportando mais de 117 milhões de passageiros, superando o crescimento de oferta que foi de 55% dos ASKs neste período, segundo dados da ANAC, responsável pela regulação do setor aéreo comercial no Brasil. Como resultado desta equação, com um crescimento de passageiros 15 pontos percentuais maior que o crescimento de oferta, vemos um também expressivo aumento nas taxas de ocupação, passando de 70,6% para 81,8% ao comparar os anos de 2009 e 2018.

Apesar deste crescimento na ocupação das aeronaves, ainda há uma ociosidade representativa, de aproximadamente 20% dos assentos. Um valor que impacta na receita e nas baixas margens das empresas aéreas brasileiras. Como possibilidade de mitigação destas poltronas vazias, existe a possibilidade de estímulo de demanda por meio de alterações na precificação e uma gestão mais pontual das principais oportunidades. O risco, porém, acompanha a oportunidade: alterações capazes de estimular tamanha necessidade de passageiros poderiam causar uma diluição na receita presente.

Diante do cenário atual, o Brasil ainda peca, e muito, nas estruturas relacionada a todos os modais, principalmente quando falamos da região Norte do país, e é aqui que entramos e destacamos o modal aéreo para transporte de cargas e suas vantagens:

- a) **Agilidade** - Rapidez é a principal vantagem desse tipo de envio de mercadorias. Quanto maior a distância a ser percorrida, maior é o ganho de tempo quando utilizado o transporte aéreo;
- b) **Segurança** - Quando fazemos a comparação do índice de furtos de mercadorias transportadas por via ferroviária, terrestre e aérea, o relativo ao último é o menor. Além disso, as companhias aéreas têm maior responsabilidade sobre a carga despachada;

- c) **Regiões remotas** - Levando em consideração todos os benefícios que transporte aéreo proporciona às entregas de mercadorias, é importante destacar que o mesmo consegue alcançar regiões bem distantes e remotas e em muitas delas de um dia para o outro, dependendo do serviço contratado;
- d) **Rastreamento de cargas** - Por causa dos avanços tecnológicos, é comum as pessoas buscarem constantemente melhoria de qualidade e rapidez nas informações. Um ótimo diferencial do transporte aéreo de cargas é que os sistemas são *on-line* e permitem aos clientes o acompanhamento em tempo real. Dessa forma, a partir do momento em que a encomenda é despachada, é emitido um rastreamento para acompanhar seus produtos até o momento do desembarque.
- e) **Entrega na hora certa** - Salvo raras exceções, o frete aéreo é ainda o único com uma confiabilidade suficiente para garantir pontualidade nas entregas e envios. Essa vantagem é um importante diferencial na melhoria dos relacionamentos com os seus clientes, que terão certeza dos horários de chegada de cada pedido feito. Além disso, os aeroportos costumam estar localizados próximos dos centros empresariais;
- f) **Maior oferta de espaço** – Devido ao fato de existirem poucos aviões para estas localidades e muita procura para embarque de cargas há uma grande oferta de espaço para este modal;
- g) **Maior rentabilidade** – Devido à grande procura e pouca oferta de todas as companhias aéreas, o **ticket** médio em muitos casos é maior que a venda de passagem, sendo assim, com uma boa sinergia com o time comercial de passagens, conseguimos maior rentabilidade no voo e conseqüentemente a sustentabilidade na rota, como possibilidade até de ampliação de oferta no futuro.

4.2 Modelo Seat Container e Benchmarking

Para mitigar este problema, as companhias podem recorrer a outra alternativa. Em vez de se remover os assentos da cabine da aeronave para destinar parte do espaço para o transporte de cargas, o próprio assento pode ser utilizado

para o transporte de cargas, sem grandes alterações na cabine. É feito um processo para preservar o assento da aeronave e fixar a carga ao assento, o revestindo com um material que atenda a ambos os objetivos. Deste modo, a companhia consegue ter a flexibilidade de usar a cabine como *lhe convier* em cada voo sem penalizar tanto a utilização de um ativo que *lhe é oneroso* – embora ainda haja um aumento do tempo de solo da aeronave. Tal solução é denominada *seat container*.

Esta solução pretende mitigar os impactos negativos de alterações maiores na cabine principal, as quais costumam inviabilizar um uso mais flexível da cabine principal. Deste modo, a cabine pode ser ajustada a cada voo apenas com um aumento relativamente pequeno do tempo de solo entre o desembarque de um voo e o embarque de outro voo. Além disso, tal atividade de conversão pode ser realizada em paralelo com outras atividades de manutenção da aeronave que não necessitam utilizar a cabine principal, mitigando assim o impacto no tempo de solo.

Deste modo, a solução do *seat container* visa viabilizar usos mistos da cabine principal de uma aeronave, de maneira flexível, atacando duas restrições relevantes que as companhias aéreas enfrentam: uso misto da cabine e possibilidade reajustar o mix entre cargas e passageiros de um voo para outro, exigindo apenas um aumento no tempo de solo significativamente menor do que as outras soluções existentes. Uma outra vantagem deste modelo é permitir que a companhia aérea desequilibre sua oferta de passageiros e cargas entre a ida e a volta de uma rota, ajustando a oferta para eventuais desequilíbrios de oferta.

O modelo de *seat container*²³ é aplicado pela *LATAM Airlines*, mas apenas no Chile e no Peru em voos domésticos. A empresa utiliza tal modelo para transporte de cargas nas rotas Santiago-Antofagasta (Chile), Lima-Iquitos (Peru), Santiago-Iquique (Chile) e Santiago-Punta Arenas (Chile). É comum as companhias aéreas atenderem diversas rotas com voos de ida e volta em sequência, gerando assim um mesmo nível de oferta para ambos os fluxos. Com o modelo do *seat container*, é possível aumentar a oferta de carga em um dos sentidos, reduzindo a de passageiros, de maneira distinta a do fluxo oposto. É o que a *LATAM Airlines* faz nestas rotas, visto que tais rotas operam com *seat container* em apenas um sentido (e não no sentido oposto). Como a demanda de cargas muitas vezes é distinta entre

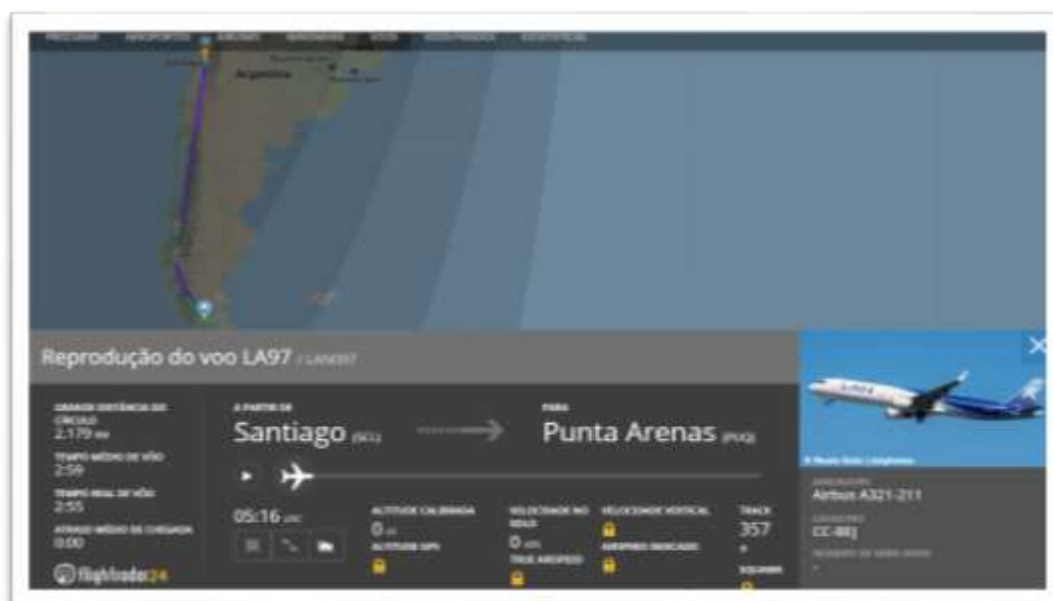
²³ Técnica aplicada para permitir o transporte de cargas no interior das aeronaves, através de uma preparação dos assentos, com uma proteção de revestimentos plásticos, por exemplo, e fixação correta dos itens sobre ele, visando manter a segurança do voo.

a ida e a volta de uma rota, tal ajuste pode ser rentável. Diferentemente do passageiro - que costuma ir e, mais cedo ou mais tarde, voltar a sua origem -, a carga muitas vezes tem um fluxo claro, de um mercado produtor de um bem a um mercado consumidor, gerando fluxos com alto tráfego em um sentido, mas com baixo tráfego no sentido oposto.

4.2.1 Visita para acompanhamento operação com Seat Container

Visando entendimento do processo que envolve voos com *seat container* e características semelhantes ao proposto nesta pesquisa aplicativo, no dia 06 de março de 2020, foi realizada uma visita ao aeroporto de Punta Arenas²⁴ (PUQ), no Chile. Nesta oportunidade, foi possível acompanhar na pista do aeroporto todo o processo, desde acoplamento da escada (traseira) na aeronave para manuseio das cargas, desembarque de passageiros (porta dianteira), e posteriormente entrada na aeronave para entendimento e cronometragem do desarme dos *seat containers* e retirada das cargas. Também, foi possível breve conversa com os comissários do voo, buscando *inputs* sobre percepção dos passageiros referente a esse compartilhamento da cabine. A seguir, itinerário realizado do voo:

Figura 6 - Voo do aeroporto de Santiago para Aeroporto em Punta Arenas



Fonte: FLIGHT RADAR, 2020.

²⁴ Aeroporto Internacional Presidente Carlos Ibáñez del Campo.

A foto a seguir, foi retirada do interior da aeronave - equipada com *seat container* nas últimas 3 fileiras -, logo após chegada no aeroporto de Punta Arenas, na ocasião da visita mencionada.

Figura 7 - Interior de aeronave com seat container

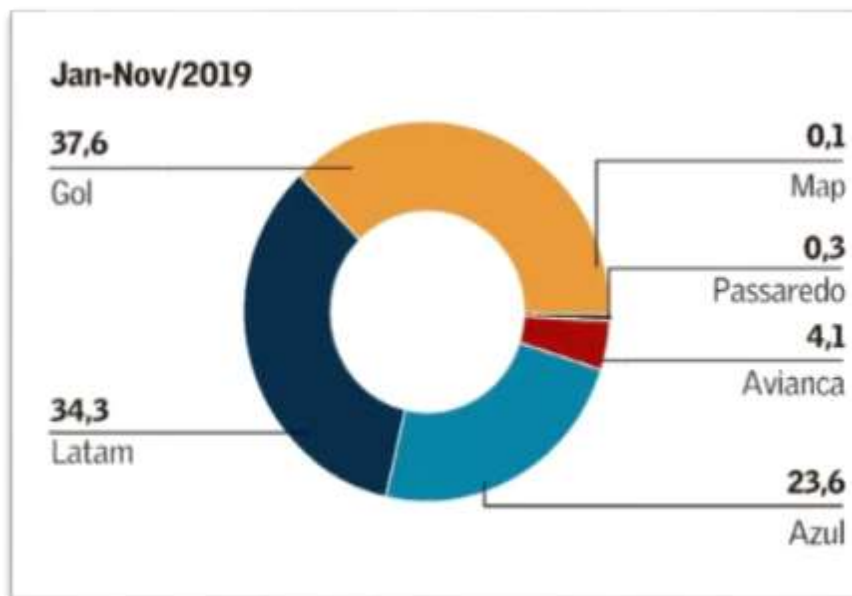


Fonte: Autores, 2020.

4.3 Realidade atual da empresa

O modelo de transporte aéreo de cargas no Brasil hoje opera em padrões tradicionais, com o uso de aviões cargueiros dedicados ou o porão de aviões que também transportam passageiros. As principais companhias aéreas do Brasil, GOL, LATAM AIRLINES e AZUL, segundo demonstrado pelo gráfico abaixo, utilizam ambos modelos de transporte recentemente citados.

Gráfico 4 - Participação do mercado de companhias aéreas brasileiras (%) RPK



Fonte: VALOR ECONÔMICO, 2020.

A operação com cargueiros dedicados é utilizada em trechos com alta concentração de demanda, onde o risco de baixos fatores de ocupação de cargas é pequeno e poderia ser facilmente mitigado pela demanda excedente que tem que recorrer a outros modais ou que é absorvida por outras rotas.

Já a operação de cargas em aviões de passageiros é uma boa solução para o compartilhamento de custos, na qual os passageiros ocupam os assentos da parte superior da aeronave e as cargas ocupam os espaços ociosos no porão juntamente com as malas despachadas dos passageiros do voo. Apesar deste modelo ser rentável, há uma limitação de espaço no porão e isto pode impedir a absorção de novas demandas sazonais que podem surgir com o crescimento da demanda industrial ou pontualmente por anomalias mercadológicas que não sejam volumosas o suficiente para a dedicação de um cargueiro.

Em um cenário de alta complexidade de demanda, é natural que os grupos de companhias aéreas tenham empresas dedicadas para a gestão de carga: Azul possui a Azul Cargo Express, Gol a Gol LOG e a LATAM, empresa abordada neste estudo, a LATAM Cargo.

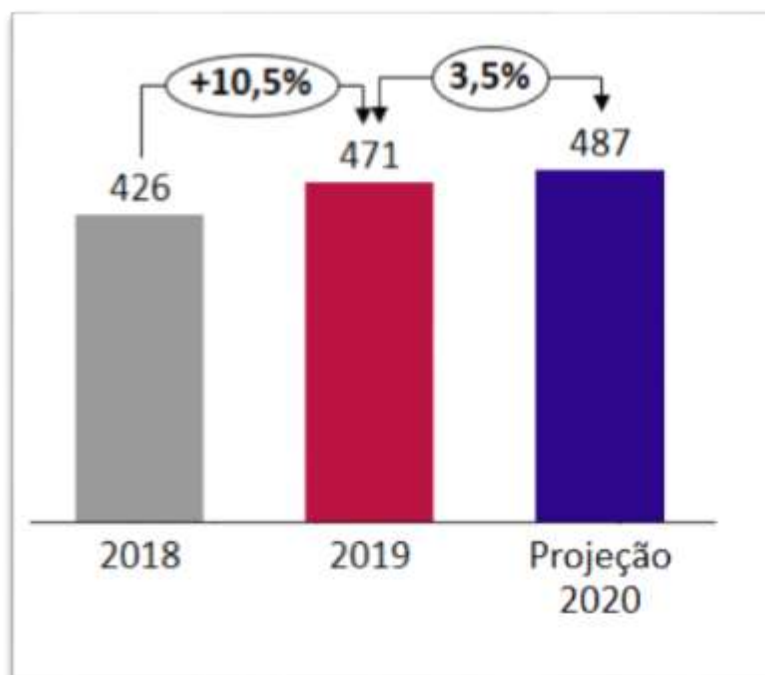
A LATAM Cargo, assim como a LATAM Airlines, surgiu da fusão entre a chilena LAN, que iniciou operações em 1929, e a brasileira TAM, de 1961, e se denomina assim desde 2016, com a fusão da Lan Cargo e da Tam Cargo, consolidada como o maior grupo operador de carga aérea da América Latina.

Atualmente, a Holding LATAM (Cargo + Airlines) opera em 150 destinos para 29 diferentes países e possui em sua operação 11 aviões cargueiros (Boeing 767 300F), que são exclusivamente dedicados ao transporte de cargas. (LATAM, 2020)

Em 2018, a Latam Cargo transportou 921 mil toneladas de cargas, deste total 35% foram transportados em aviões cargueiros e os outros 65% foram transportados nos porões dos aviões de passageiros. Neste mesmo ano, a receita do transporte de carga da LATAM aumentou 6,0% em comparação com o ano anterior, reflexos do crescimento da capacidade de carga em 4,3% e de um crescimento no fator de ocupação de 0,2pp. (LATAM, 2020)

Representando 11% da receita do total do grupo LATAM Airlines, sua importância tende a crescer segundo os prognósticos industriais. De acordo com a ANAC, em 2018, foram transportadas 470,9 mil toneladas no mercado brasileiro do setor aéreo de transporte de cargas, correspondentes a um crescimento de 10,5% em relação ao ano anterior. Para 2020, espera-se um crescimento de aproximadamente 3,5% em relação a 2019, de acordo ao apontado pela Seabury, importante consultoria do setor. (SEABURY, 2020)

Gráfico 5 - Evolução do transporte de cargas – Brasil (Mil Toneladas)



Fonte: PORTOGENTE, 2019.

Tais números mostram um mercado em expansão e apontam para a necessidade de inovações no transporte que permitam maior elasticidade na oferta de transporte de cargas pelo modal aéreo.

A discussão sobre tais inovações ainda é muito inicial no mercado aéreo Brasileiro. As principais empresas aéreas do país pautam sua expansão na utilização de uma operação de passageiros suplementada pelo transporte de cargas dentro dos porões, com pouca ou nenhuma atuação na flexibilização dos seus ativos para alterações na capacidade.

Dentro deste foco de inovações, a LATAM Cargo apresenta projetos que visam melhorar a atenção ao segmento *e-commerce* e o fortalecimento da sua operação, como vemos com o investimento de R\$ 7 milhões de reais realizados em 2018. (VALOR ECONÔMICO, 2018). Outro investimento importante em 2019, foi a construção de um hangar Câmara Fria em Guarulhos, no valor de U\$ 3,5 milhões de dólares, que aumentou em 33% a capacidade de armazenamento de cargas perecíveis no terminal de cargas da Latam Cargo em Guarulhos. Tal modalidade de carga representa 45% do total transportado anualmente pela companhia. (AEROFLAP, 2020)

Apesar dos investimentos realizados, ainda existem oportunidades em relação à inovação na forma de realizar o transporte de cargas no Brasil, aproveitando melhor os espaços disponíveis nos aviões.

A proposta analisada neste trabalho segue esta direção, com a utilização de assentos ociosos no transporte aéreo de passageiros para o transporte de cargas, e é disruptiva quando pensamos nos modelos tradicionais citados para empresas de grande porte, de tal modo que não encontramos qualquer menção de sua utilização em território nacional.

A indústria do transporte aéreo de cargas vem concentrando seus esforços de inovação em áreas administrativas e de gestão logística, relacionamento com o cliente e interface de usuários, entre outras que não prezam pela flexibilidade da capacidade de transporte. Um bom exemplo é a implementação de sistemas que possibilitam ao cliente realizar cotações de forma remota e em tempo real, consultando a capacidade disponível por rota.

Uma evolução no sentido de dinamizar a oferta de transporte aéreo de cargas tange e impacta diferentes áreas-chave para o sucesso do projeto, sendo

necessário um alinhamento impecável entre operações, jurídico, *revenue management* e comercial.

A realidade das empresas aéreas do setor é muito complexa, pautada por uma relação de segurança operacional e satisfação do cliente, em um cenário de custos desafiador. A regulação é severa e pautada em leis rígidas que visam garantir a segurança operacional e a competitividade entre os concorrentes, e pode inibir ou dificultar uma operação mista entre passageiros e cargas na mesma cabine.

Os custos de operação nos aeroportos, por sua vez, cresceram em média 225% entre 2012 e 2015 após as concessões de Guarulhos e Viracopos, o primeiro afetando diretamente a LATAM por ser o seu principal HUB de operações no Brasil. (LEK CONSULTING, 2020)

Gráfico 6 - Custos de áreas após as concessões – Guarulhos e Viracopos



Fonte: LEK CONSULTING, 2020.

Outro ponto importante do cenário atual das empresas do setor é a sua preocupação com o cliente. Vemos muita evolução neste sentido e uma grande preocupação com os índices de satisfação dos usuários do serviço, utilizando diferentes índices como o “NPS” (Net Promoter Score). A LATAM, por exemplo, envia um formulário para coletar a opinião dos seus clientes a cada pouso, assim podem reagir rapidamente aos *feedbacks* que são analisados em tempo real. O

negócio de carga também avalia o NPS dos seus serviços e investe em uma gestão mais próxima e proativa.

O cliente vem buscando uma melhor experiência de viagem e a sua percepção do produto, ou mais especificamente, do conforto estético da aeronave, pode ser afetada com o compartilhamento de assentos para transporte de carga. Em resumo, a realidade aérea brasileira mostra-se em um cenário bastante complexo para o transporte de cargas, mas de boas oportunidades quando falamos de dinamizar a capacidade ofertada, ressaltando a importância de mitigar todos os riscos legais, de segurança e de impacto ao cliente final (seja carga ou passageiro) para obter resultados incrementais sem consequências negativas ao negócio já instalado.

5 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Baseado nos dados e conceitos já citados e pensando em trabalhar a provocação presente em nossa pergunta problema, pesquisamos alternativas para o transporte de passageiros e cargas compartilhando a cabine de passageiros.

Dentre as possibilidades levantadas, encontramos um modelo que, considerando a crescente demanda de cargas e a possibilidade de capturar essa demanda com boas tarifas, resulta em aumento de rentabilidade para a companhia, utilizando assentos originalmente dedicados a passageiros para o transporte de cargas.

5.1. Proposta de Solução

De acordo com as normas específicas para garantir segurança e ordem na cabine de passageiros, buscamos uma solução viável para o transporte desses produtos que antes eram enviados no porão da aeronave e chegamos ao modelo de *Seat Container*.

Este modelo, que será explorado em detalhes mais à frente, consiste em um equipamento que adapta o assento da aeronave para armazenar carga de forma segura para o transporte.

Visando entender o real potencial deste modelo alternativo de transporte de cargas, aprofundaremos a discussão, a seguir, com análises de impacto econômico-financeiro, viabilidade operacional, técnica entre outras variáveis relacionadas.

5.2. Análise de Viabilidade

A proposta de viabilidade analisada nesta pesquisa buscou mapear inicialmente oportunidades em rotas e em cargas, para posteriormente permitir a análise econômica-financeira, considerando as melhores oportunidades disponíveis.

Também, com base em materiais disponíveis, conversas com equipe LATAM em Santiago que operam este processo e após visita para acompanhamento desta

operação no aeroporto de Punta Arenas/Chile, as questões técnicas e operacionais puderam ser analisadas para conclusões de viabilidade.

Constatou-se factibilidade na proposta desta pesquisa aplicativo, em que todas as análises e pesquisas apontam resultados positivos para a implementação do modelo, conforme descrito a seguir.

5.2.1 Viabilidade Estratégica

5.2.1.1 Análise das rotas

A proposta do trabalho, de transportar cargas nos assentos das aeronaves, faz mais sentido em rotas onde a demanda por carga seja maior do que a oferta. Ou seja, onde o espaço dos porões não comporte o total da demanda e haja oportunidades de absorver uma parte deste transbordo de cargas em assentos das últimas fileiras da aeronave.

O modelo ideal, que possibilite maximizar a receita da companhia com a aeronave, está em rotas com alta demanda por carga e com ociosidade de passageiros na cabine, pois há uma relação complementar com as cargas que ocupam os assentos desocupados.

Uma outra maneira de otimizar os ganhos seria a substituição de passageiros pagantes por carga, se a receita cobrada por kg da carga for superior à tarifa cobrada do passageiro pagante.

Com esse perfil de rotas em mente, analisamos a operação da LATAM e sugerimos rotas que ligam o aeroporto de Brasília (BSB) com o Norte do país para a implementação do modelo de *seat container*. Os motivos para a sugestão serão apresentados logo após a indicação das rotas elegíveis para o modelo:

Rotas sugeridas para implementação do *Seat Container*:

- a) Brasília (BSB) – Boa Vista (BVB);
- b) Brasília (BSB) – Macapá (MCP);
- c) Brasília (BSB) – Santarém (STM);
- d) Brasília (BSB) – Porto Velho (PVH);
- e) Brasília (BSB) – Rio Branco (RBR).

Para a LATAM, é estratégico ter o aeroporto de Brasília (BSB) como ponto de partida deste novo modelo de transporte de cargas, uma vez que este aeroporto

é o principal HUB (ponto de ligação e distribuição de rotas) doméstico da companhia, o que facilitaria a logística para o recebimento e posterior transporte das cargas para o destino final.

As cargas sairiam de várias localidades do país, se concentrando em BSB e de lá para os aeroportos do Norte. A localização geográfica (região Norte) dos destinos também suporta a escolha. Dado que na região Norte do Brasil as cidades são mais isoladas, distantes dos grandes centros do país, cercadas por rios e com infraestruturas precárias em rodovias e hidrovias, o abastecimento de produtos para a população local acaba sendo atrativo para o setor aéreo, devido à agilidade e rapidez para o transporte de suprimentos.

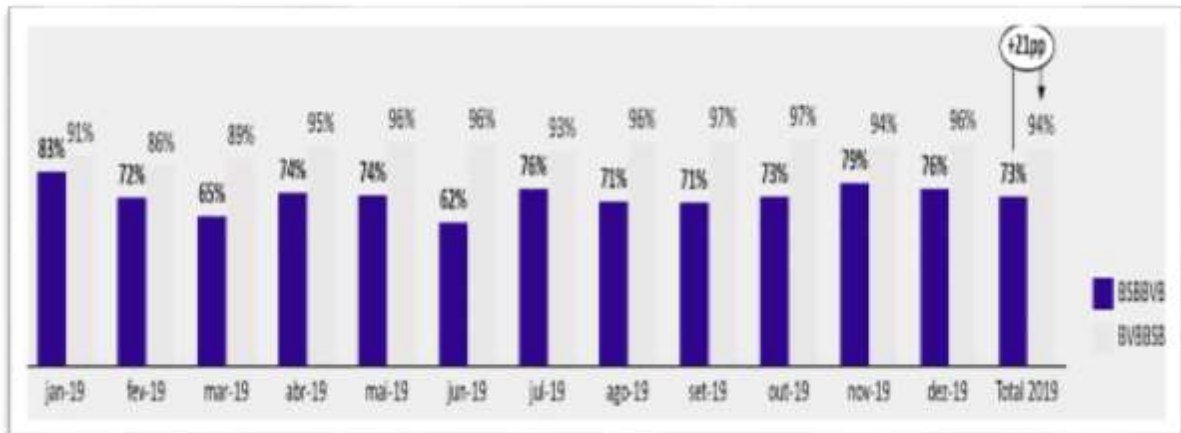
A centralização em um único aeroporto também facilita a operacionalização como mão de obra qualificada e *know how* para montagem e embarque das cargas nas cabines das aeronaves, ou seja, haveria investimento em treinamento para montagem e embarque das cargas apenas para os funcionários da base de Brasília e aeroportos de chegada.

Um outro fator chave que corrobora para a viabilidade do modelo de *seat container* nestas 5 rotas escolhidas, é o fator de ocupação por trecho. Devido à demanda, os transportes de cargas nos assentos da cabine ocorreriam apenas nos trechos de Brasília para o Norte, não havendo demanda nos trechos da volta, do Norte para Brasília.

Analisamos os fatores de ocupação das rotas por trecho para entender se haveria espaço ocioso nos trechos com demanda para se fazer o bloqueio dos assentos para o transporte de cargas, e se há um potencial risco de desbalanço nas rotas, ou seja, super ocupação das cabines da ida e não na volta, e os resultados foram bastante favoráveis ao modelo.

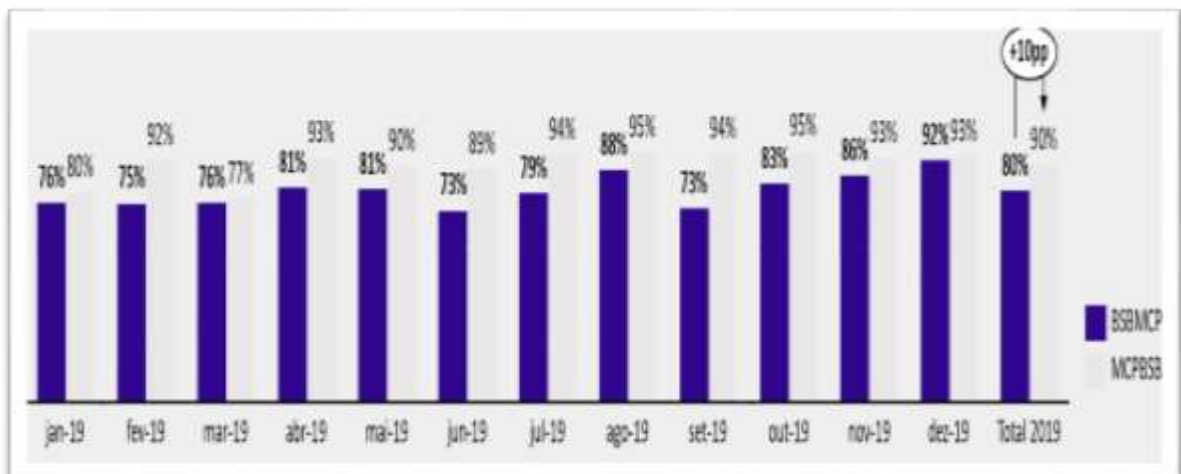
Nos gráficos a seguir, podemos observar as taxas de ocupação de 2019 por trecho das rotas propostas para o projeto, sendo 100% a ocupação máxima voada na aeronave.

Gráfico 7 - Rota Brasília (BSB) – Boa Vista (BVB)



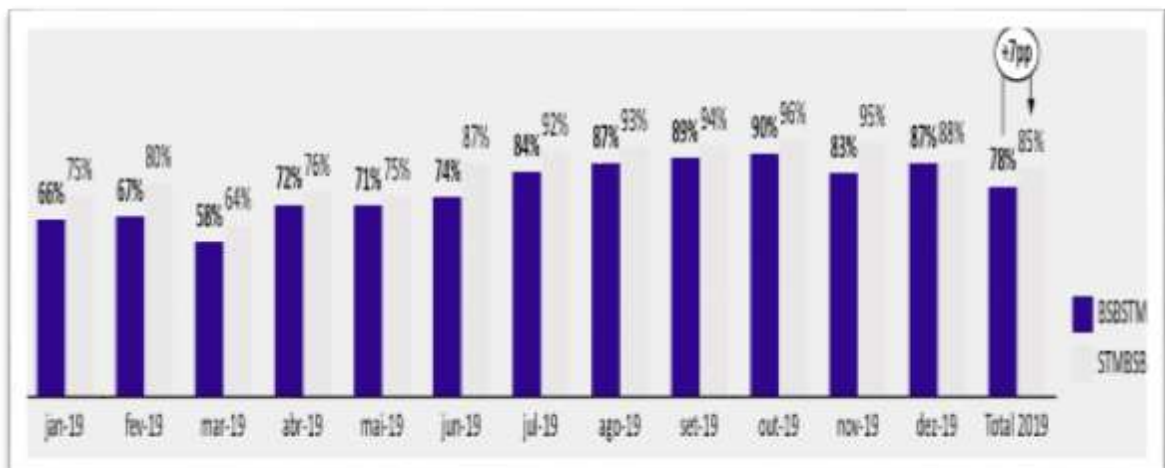
Fonte: AUTORES, 2020.

Gráfico 8 - Rota Brasília (BSB) – Macapá (MCP)



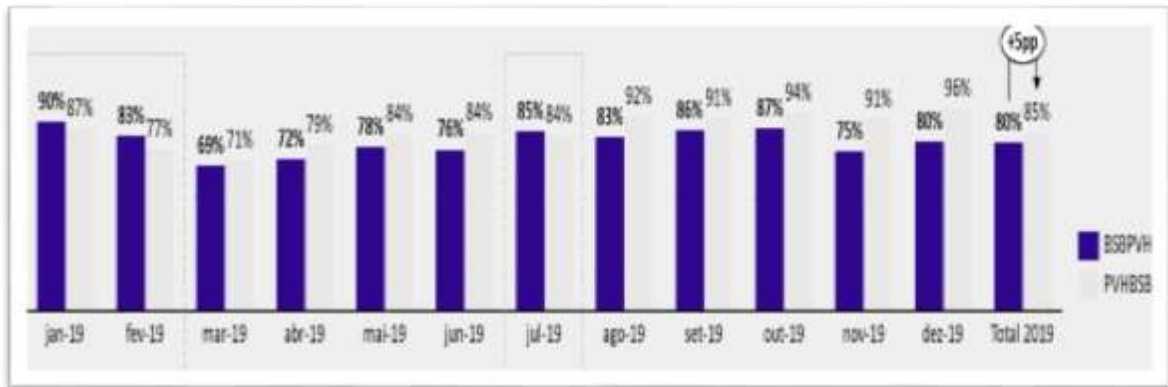
Fonte: AUTORES, 2020.

Gráfico 9 - Rota Brasília (BSB) – Santarém (STM)



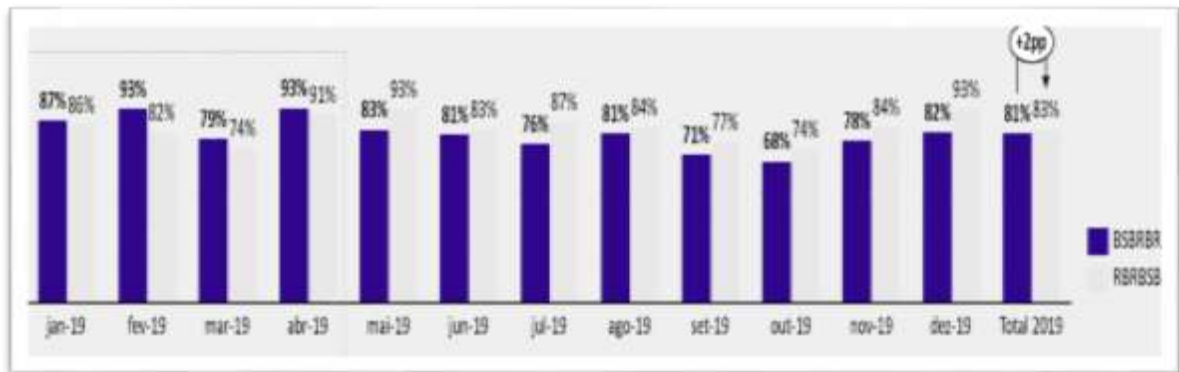
Fonte: AUTORES, 2020.

Gráfico 10 - Rota Brasília (BSB) – Porto Velho (PVH)



Fonte: AUTORES, 2020.

Gráfico 11 - Rota Brasília (BSB) – Rio Branco (RBR)



Fonte: AUTORES, 2020.

Nos gráficos anteriores, as barras em azul representam os trechos escolhidos para o modelo de *seat container* e com base nos dados de 2019, podemos ver que há uma menor taxa de ocupação nos trechos BSB -> Norte, o que favorece ainda mais a viabilização do novo modelo, dada a ociosidade dos trechos.

Por exemplo, no trecho BSB-BVB, o fator de ocupação da cabine foi de 73%, enquanto no trecho BVB-BSB foi de 94% em 2019. Ou seja, há bastante oportunidade para maximizar o resultado de receita das aeronaves com o mix de cargas e passageiros sendo transportados nas cabines.

Mesmo nos trechos BSB-PVH e BSB-RBR, onde historicamente há maiores taxas de ocupação, ainda assim, há espaço e oportunidade para viabilizar o transporte de cargas em assentos ociosos sem ter que substituir cargas por passageiros pagantes.

Além do fator de ocupação e assentos ociosos, precisamos também analisar a tarifa média deixada pelos passageiros nas rotas selecionadas, para entender a possibilidade de substituição de passageiros de baixo valor, que voam comprando tarifas promocionais, por cargas que possam aumentar a rentabilidade dos voos.

Hoje, os preços mais baixos disponíveis para essas rotas são: BRL 249,57, segundo o site da própria Latam Airlines (consulta realizada no dia 01/03/2020) e, se considerarmos a tarifa média de cargas para essas rotas, podemos encontrar uma equação rentável para a companhia aérea.

Figura 8 - Preço passagem BSB/STM, referência maio/2020

The screenshot shows the LATAM website interface for flight selection. At the top, it indicates the date '20 de maio de 2020', '1 adulto', and 'Economy'. Below this, there's a search bar and a 'Alterar busca' button. The main heading is 'Selecione seu voo'. A calendar view shows dates from May 17th to 23rd, with May 20th highlighted. Below the calendar, there are buttons for 'Dinheiro' and 'Pontos'. The flight details section shows 'Organizar por: Direção', a flight from BSB to STM at 13:20, arriving at 15:55, with a 2h 35min duration and a direct flight. The price is listed as 'A partir de R\$ 249,57', which is circled in red.

Fonte: LATAM, 2020.

Figura 9 - Preço passagem BSB/RBR, referência maio/2020

The screenshot shows the LATAM website interface for flight selection. At the top, it indicates the date '20 de maio de 2020', '1 adulto', and 'Economy'. Below this, there's a search bar and a 'Alterar busca' button. The main heading is 'Selecione seu voo'. A calendar view shows dates from May 17th to 23rd, with May 17th highlighted. Below the calendar, there are buttons for 'Dinheiro' and 'Pontos'. The flight details section shows 'Organizar por: Direção', a flight from BSB to RBR at 20:30, arriving at 22:00, with a 3h 30min duration and a direct flight. The price is listed as 'A partir de R\$ 911,57', which is circled in red.

Fonte: LATAM, 2020.

Destacamos também na figura 9, o valor de passagem trecho Brasília para Rio Branco - mês de referência maio/2020.

5.2.1.2 *Análise dos produtos e contexto em cargas*

Assim como acontece no transporte de passageiros, existe uma relação entre antecipação da demanda e preço: produtos ou serviços adquiridos no curto prazo têm valores mais altos e no longo prazo, comprados com maior antecedência, valores mais baixos.

No transporte de cargas também temos outras formas de segmentação de demanda: são ofertados 3 (três) opções de produtos / serviços de acordo com a necessidade de cada cliente, seja por prazo, segurança ou até mesmo pela durabilidade da mercadoria no caso de cargas perecíveis.

O que vemos na relação de demanda e oferta de cargas, é que muitas vezes a segmentação de demanda falha pela falta de espaço disponível. Devido ao *backlog*²⁵ de cargas e para evitar impactos maiores nos clientes e/ou minimizar impactos na imagem da empresa, se faz necessário suspender a aceitação de cargas e embargar a rota sem capacidade até que seja regularizada. Como consequência, a empresa deixa de faturar e ainda corre o risco de perder a credibilidade pela insatisfação gerada aos clientes.


Quando analisamos as rotas BSB-Norte, escolhidas para nossa análise de viabilidade, pudemos perceber que constantemente ocorrem estes citados embargos e que possuem uma precificação acima da média para o kg de carga transportada.

A seguir, os tarifários/produtos oferecidos pela LATAM Cargo e alguns exemplos de comunicados que foram encaminhados ao mercado em curto espaço de tempo:

- a) **LATAM Cargo Próximo Voo** – Serviço mais rápido do mercado no qual é garantido o próximo voo disponível.

²⁵ Demanda represada de cargas.


Figura 10 - Tarifário LATAM Cargo Próximo Voo

		TARIFÁRIO PRÓXIMO VOO	
Vigência: 01/03/2020			
PESO ATÉ	R\$	PESO ATÉ	R\$
0,5Kg	114,00	15,5Kg	629,00
1,0Kg	133,00	16,0Kg	644,00
1,5Kg	148,00	16,5Kg	660,00
2,0Kg	162,00	17,0Kg	675,00
2,5Kg	181,00	17,5Kg	687,00
3,0Kg	215,00	18,0Kg	702,00
3,5Kg	239,00	18,5Kg	718,00
4,0Kg	256,00	19,0Kg	731,00
4,5Kg	279,00	19,5Kg	746,00
5,0Kg	300,00	20,0Kg	760,00
5,5Kg	317,00	20,5Kg	768,00
6,0Kg	333,00	21,0Kg	780,00
6,5Kg	353,00	21,5Kg	789,00
7,0Kg	371,00	22,0Kg	793,00
7,5Kg	381,00	22,5Kg	806,00
8,0Kg	401,00	23,0Kg	821,00
8,5Kg	417,00	23,5Kg	825,00
9,0Kg	435,00	24,0Kg	835,00
9,5Kg	456,00	24,5Kg	843,00
10,0Kg	471,00	25,0Kg	854,00
10,5Kg	489,00	25,5Kg	860,00
11,0Kg	501,00	26,0Kg	872,00
11,5Kg	513,00	26,5Kg	878,00
12,0Kg	534,00	27,0Kg	890,00
12,5Kg	541,00	27,5Kg	899,00
13,0Kg	556,00	28,0Kg	907,00
13,5Kg	570,00	28,5Kg	918,00
14,0Kg	586,00	29,0Kg	924,00
14,5Kg	606,00	29,5Kg	936,00
15,0Kg	613,00	30,0Kg	946,00
Kg EXCEDENTE			
R\$ 31,00			

Fonte: LATAM AIRLINES, 2020.

b) LATAM Cargo Próximo Dia – Encomendas de um dia para o outro

Figura 11 - Tarifário LATAM Cargo Próximo Dia

		TARIFÁRIO PRÓXIMO DIA				
Origem: Distrito Federal (DF)		DESTINOS				
Figuração Tarifária 01/03/2020		DESTINOS				
PESO	GO MG MS NT TO	RJ SP	ES PR SC	AC AL AM AP BA CE MA PA PR PE PI RN	RR	
1kg	36,52	40,10	45,17	53,44	62,93	
2kg	41,60	45,76	50,58	60,26	70,74	
3kg	45,96	51,02	55,62	64,47	75,53	
4kg	49,47	54,66	59,90	69,51	80,41	
5kg	52,02	58,10	63,86	73,74	85,49	
6kg	53,85	60,44	66,05	76,16	88,42	
7kg	55,54	62,53	68,28	78,59	91,42	
8kg	57,39	64,59	70,04	80,66	93,38	
9kg	58,86	66,72	71,30	82,42	95,38	
10kg	59,33	68,85	72,58	83,56	97,33	
11kg	60,53	70,04	73,82	84,72	99,33	
12kg	61,74	71,19	75,13	85,89	101,29	
13kg	62,97	72,88	76,38	87,04	103,23	
14kg	64,02	73,97	77,65	88,19	105,22	
15kg	65,08	75,15	78,88	89,32	107,20	
16kg	66,07	76,59	80,14	90,44	109,20	
17kg	67,09	77,27	81,42	91,63	111,15	
18kg	68,23	78,58	82,70	92,77	113,13	
19kg	69,76	79,89	83,96	93,93	115,10	
20kg	70,33	81,24	85,22	95,07	117,09	
21kg	71,30	82,59	86,50	96,25	119,06	
22kg	72,45	84,05	87,76	97,37	121,01	
23kg	73,40	85,83	89,02	98,51	123,01	
24kg	74,91	87,12	90,30	99,67	125,96	
25kg	76,52	88,51	91,54	100,83	128,97	
26kg	77,07	89,84	92,84	101,98	130,93	
27kg	78,59	91,13	94,10	103,11	132,90	
28kg	79,24	92,58	95,37	104,27	134,86	
29kg	80,69	93,79	96,64	105,44	136,85	
30kg	81,23	95,10	97,90	106,56	138,84	
31kg	82,75	96,59	99,17	107,72	140,79	
32kg	83,40	97,84	100,42	108,86	142,77	
33kg	84,21	99,46	101,71	109,02	144,75	
34kg	85,18	100,26	102,97	110,16	146,72	
35kg	86,35	101,30	104,25	111,30	148,67	
Kg EXCEDENTE						
Kg Exc.	11,69	12,99	15,73	18,22	24,35	

Fonte: LATAM AIRLINES, 2020.

- c) **LATAM Cargo Convencional** - Ideal para quem tem flexibilidade de prazo de entrega e/ou para as cargas que possuem grande volumetria.

Figura 12 - Tarifário LATAM Cargo Convencional

LATAM CARGO		TARIFÁRIO CONVENCIONAL							Tabela para o BREVETAR							
BSB	DF	Tarifa mínima (R\$)	Até 25,500 Kg (R\$)	25,501 Kg a 50,500 Kg (R\$)	50,501 Kg a 100,500 Kg (R\$)	100,501 Kg a 500,500 Kg (R\$)	500,501 Kg a 1000,500 Kg (R\$)	Acima de 1000,500 Kg (R\$)	Aviões Brevetar	Aviões Frete	Fretos Numerar	Carregador Titulo	Linha em Gral	Passagem Alimentar	Medicamentos/Passagem	Material Embal
AJU	SE	49,72	17,07	17,24	6,55	7,91	6,11	6,11	6,21	18,25	18,25	6,11	5,11	6,11	6,52	5,11
BEL	PA	49,72	21,04	19,24	16,74	14,04	12,14	11,14	10,51	21,04	21,04	6,11	6,11	6,11	6,51	6,41
BNU	GO	49,72	16,04	17,04	12,75	12,46	10,71	10,21	9,21	24,29	24,29	6,11	6,45	6,11	6,11	7,11
BPF	BA	45,41	10,72	9,32	6,41	6,52	5,51	5,51	5,61	15,12	15,12	5,51	4,22	5,51	7,42	4,11
BUB	RR	101,14	26,27	23,21	20,11	17,05	15,51	13,91	12,15	26,27	26,27	12,41	7,17	12,41	12,41	2,71
CGE	MT	45,41	15,21	15,24	11,62	10,27	8,91	8,10	7,24	15,21	15,21	7,11	4,11	7,11	7,11	4,11
CGH	SP	45,41	10,14	9,75	6,53	6,11	5,21	5,21	4,71	14,14	14,14	5,21	3,45	5,21	4,54	4,24
CGR	MS	45,41	11,24	9,14	7,41	6,32	5,12	5,72	5,24	15,21	15,21	4,44	4,11	4,44	4,44	4,41
CGT	MS	45,41	3,14	7,11	5,24	4,91	4,21	4,21	3,15	11,91	11,91	3,51	3,11	3,51	2,51	3,41
CVB	PR	49,72	17,24	15,07	12,11	10,11	9,41	8,15	1,21	22,15	22,15	6,11	5,12	6,11	6,51	6,41
GIU	RS	49,72	23,14	20,17	17,11	15,42	13,24	12,14	11,14	23,14	23,14	11,11	7,12	11,11	11,11	11,11
FUN	GO	49,72	21,74	19,15	16,51	14,11	12,11	11,41	10,45	21,51	21,51	10,74	7,11	10,74	1,41	6,11
FOR	CE	49,72	15,53	11,14	10,14	9,41	8,11	7,11	10,27	22,45	22,45	8,11	6,11	8,11	8,11	7,31
GLE	RJ	45,41	10,45	9,14	6,11	6,27	5,44	5,44	4,11	15,41	15,41	4,54	4,11	4,54	4,54	4,54
GRU	SP	45,41	10,14	9,75	6,53	6,11	5,21	5,21	4,71	14,14	14,14	5,21	3,45	5,21	4,54	4,24
GIN	GO	45,41	2,51	2,11	1,41	1,41	1,71	1,71	1,41	4,14	4,14	6,11	1,71	1,71	1,71	1,71
IGU	PR	49,72	24,54	21,54	17,44	15,11	13,11	12,11	11,11	24,54	24,54	12,41	7,11	12,41	12,41	12,41
IMP	MA	49,72	17,42	16,11	13,11	12,22	10,11	9,11	8,41	18,25	18,25	6,11	4,11	6,11	6,11	5,21
ISE	BA	49,72	10,17	9,25	6,47	6,45	5,51	5,51	5,14	15,71	15,71	5,51	4,21	5,51	4,74	4,12
JDI	GO	49,72	18,17	15,14	12,77	11,62	10,14	9,11	8,15	22,45	22,45	6,11	6,11	6,11	6,11	6,71
JFA	PB	49,72	15,21	13,21	9,11	9,25	7,42	7,42	7,21	22,49	22,49	7,42	6,11	7,42	7,42	6,52
LDB	PR	45,41	17,11	15,21	12,21	11,65	10,27	9,11	8,11	17,11	17,11	11,11	4,74	7,11	6,11	4,11
MAB	PA	49,72	20,17	17,11	15,27	13,17	11,11	10,12	9,11	20,17	20,17	6,45	5,25	6,45	6,45	5,11
MAD	AM	49,72	24,77	21,15	17,47	15,75	14,51	13,17	11,17	24,77	24,77	11,14	6,12	11,14	11,14	7,27
MOP	AP	49,72	25,11	22,11	18,51	17,21	15,11	13,11	12,41	25,11	25,11	12,41	6,11	12,41	12,41	7,51
MQZ	AL	49,72	14,23	12,34	8,25	8,12	7,21	7,21	6,71	21,11	21,11	7,21	5,51	7,21	7,21	6,11
MZF	PR	45,41	17,11	15,21	12,21	11,11	10,27	9,11	8,11	17,11	17,11	11,11	4,74	7,11	6,11	4,11
NAT	RN	49,72	17,11	14,15	11,14	10,14	9,11	8,11	7,11	25,21	25,21	7,51	4,73	7,51	7,51	7,21
NIT	GO	49,72	16,14	17,14	12,75	12,46	10,71	10,21	9,21	24,29	24,29	6,11	6,45	6,11	6,11	7,11
PLU	MG	45,41	1,14	7,11	5,24	4,91	4,21	4,21	3,15	11,91	11,91	3,51	3,11	3,51	2,51	3,41
PMV	TO	45,41	12,14	10,14	8,43	8,11	7,21	6,52	6,15	12,21	12,21	5,71	3,27	5,71	5,71	3,11
POA	RS	49,72	24,12	21,77	17,13	15,14	13,11	12,11	11,15	24,15	24,15	12,17	7,11	12,17	11,41	11,15
PUN	RO	49,72	24,22	21,24	17,12	15,12	13,11	12,11	11,11	24,22	24,22	12,41	7,12	12,41	12,41	7,21
RAD	SP	45,41	10,14	9,75	6,53	6,11	5,21	5,21	4,71	14,14	14,14	5,21	3,45	5,21	4,54	4,24
RBF	AO	101,14	21,14	25,51	22,11	19,51	17,12	15,21	13,11	21,41	21,41	10,11	7,21	10,11	10,11	11,11
REC	PE	49,72	15,22	13,24	10,11	9,32	7,41	7,41	7,21	22,11	22,11	7,41	6,11	7,41	7,41	6,11
SDU	RJ	45,41	10,45	9,14	6,11	6,27	5,44	5,44	4,11	15,41	15,41	4,54	4,11	4,54	4,54	4,54
SJK	SP	45,41	10,14	9,75	6,53	6,11	5,21	5,21	4,71	14,14	14,14	5,21	3,45	5,21	4,54	4,24
SJP	SP	45,41	11,24	10,17	7,21	6,32	5,42	5,24	4,71	16,71	16,71	5,42	4,54	5,42	5,42	4,11
SLZ	MA	49,72	15,11	13,41	10,27	9,41	8,11	7,41	7,21	22,11	22,11	7,51	5,42	7,51	7,51	6,52
SOD	SP	45,41	10,14	9,75	6,53	6,11	5,21	5,21	4,71	14,14	14,14	5,21	3,45	5,21	4,54	4,24
SSA	BA	49,72	11,17	9,17	7,45	6,36	5,11	5,11	5,14	16,11	16,11	6,11	4,51	6,11	5,72	4,11
STH	PA	49,72	23,24	20,14	17,17	15,14	13,17	12,41	11,22	23,24	23,24	11,11	6,24	11,11	11,11	6,11
THE	PI	49,72	13,14	11,11	8,51	8,11	6,72	6,72	6,22	13,12	13,12	5,72	3,71	5,72	5,72	4,11
UDI	MG	45,41	5,14	4,54	3,51	3,11	2,71	2,51	2,71	7,11	7,11	2,71	2,11	2,71	2,71	2,71
YDP	SP	45,41	10,14	9,75	6,53	6,11	5,21	5,21	4,71	14,14	14,14	5,21	3,45	5,21	4,54	4,24
YU	ES	45,41	10,71	9,11	7,44	6,37	5,43	5,43	5,15	15,17	15,17	4,54	4,21	4,54	4,54	4,11

Fonte: LATAM AIRLINES, 2020.

Por fim, também podemos notar que as tarifas apresentadas em todas as tabelas são bastante positivas, principalmente se comparada a uma tarifa promocional de passageiros de aproximadamente BRL 250,00 encontrado em algumas rotas.

Mesmo considerando a tarifa mais baixa de BSB a BVB (BRL 7,07), com apenas 35 kg de carga já temos uma maior rentabilidade se comparada com passageiros.

5.2.1.3 Impacto social

Importante salientar que, além de aumentar a rentabilidade da operação aérea, conseguiremos atender melhor às campanhas de vacinação do Ministério da Saúde ao liberar mais espaços no porão do avião (único local permitido para transporte de tais itens), deixado por cargas que serão transportadas em *seat container*. Por exemplo, seria possível realizar a antecipação da vacina contra gripe, com o objetivo de que menos pessoas sejam infectadas por doenças respiratórias e sobrecarreguem o sistema de saúde.

5.2.1.4 Definição de produtos a serem transportados

O transporte de cargas pelo modelo *seat container* também apresenta algumas restrições relacionadas ao tipo de produtos. Portanto, priorizamos cargas secas que não comprometam o conforto e a segurança dos passageiros.

A seguir, listamos alguns produtos que poderão e não poderão ser transportados no *seat container*.

Quadro 12 - Mercadorias a serem transportadas e exceções

Mercadorias que poderão ser transportadas	Mercadorias que não poderão ser transportadas
Acessórios e peças	Alimentos e Medicamentos perecíveis refrigerados
Alimentos e medicamentos não perecíveis	Amostras para análises
Documentos e impressos	Animais vivos
Eletrônicos classificados como não perigosos	Bebidas
Jornais, Livros e Revistas	Instrumentos musicais e materiais cenográficos
Material cirúrgico hospitalar	Material bélico
Material escolar	Órgãos para transplantes / Materiais Biológicos

Material promocional	Produtos químicos ou orgânicos que exalem odor
Vestuários	Qualquer tipo de carga classificada como perigosa

Fonte: AUTORES, 2020.

5.2.2 Viabilidade Técnica

O modelo apresentado torna-se tecnicamente viável, tendo em vista a fácil instalação e desinstalação dos *seat container* nos assentos. Além disso, o material do *seat container* é de fabricação própria, com custo baixo, e devendo seguir os procedimentos e segurança e certificação do órgão regular.

Algumas normas devem ser seguidas, como o fato de que todo o processo de instalação dos equipamentos deverá constar em manual de operações para equipe de cargas, que manuseariam o *seat container*.

Referente ao tempo de solo da aeronave – TAT²⁶, após testes com equipe especializada de cargas, o tempo mínimo necessário para todo o processo deverá ser planejado de forma estrutural. Nossa recomendação, conforme atualmente já praticado nas operações LATAM a partir de Santiago/Chile, é de 50 minutos, no mínimo, entre chegada da aeronave e partida, sem necessidade de tempo adicional em solo.

Em operações de embarque/desembarque de cargas, é necessário treinamento de funcionários especializados em cargas para o manuseio do equipamento, podendo trabalhar de forma paralela ou com atividades subsequentes. Desta forma, não se observou necessidade adicional de empregados para esse processo.

O número de especialistas de cargas treinados necessários para este processo dentro da aeronave seria em torno de 4 (quatro) no total, sendo 2 (dois) dentro da aeronave para armação e desarme dos *seat container*, e outros 2 (dois) para auxiliar no carregamento até o equipamento para transporte.

Sendo assim, não vemos riscos associados à implementação do projeto.

²⁶ TAT – *Turn Around Time*. Tempo desde o momento em que uma aeronave pousa, até decolar novamente. Em resumo, contempla deslocamento na posição de estacionamento, processos de desembarque de passageiros e tripulação, limpeza, manuseio de cargas, inspeções, reabastecimento, carregamento de malas, embarque de passageiros, etc.

5.2.3 Viabilidade Operacional

A seguir, apresentamos os processos que envolvem a operacionalização do modelo, desde regulação até etapas de armação e desarme dos equipamentos nas aeronaves.

5.2.3.1 Regulamentação

O setor de aviação civil comercial é fortemente regulado no mundo inteiro em função dos riscos aos quais está exposto. Para que a aviação seja segura, é necessário adotar estritos padrões de segurança. Por conta disso, a aviação é o meio de transporte mais seguro do mundo, com os menores índices de acidentes e fatalidades por passageiro transportado: nos EUA, por exemplo, há 0,11 morte a cada bilhão de quilômetros de passageiro transportado, risco 100 vezes menor do que o corrido por alguém andando em um carro (SAVAGE, 2013).²⁷

Contudo, tal regulação dificulta a operação do *seat container*. Há no mundo inteiro diversas agências reguladoras, como a *European Aviation Safety Agency* (EASA), responsável pelas normas europeias de aviação, e a *Federal Aviation Administration* (FAA), responsável pelas normas norte-americanas, mas também exercendo grande influência em agências reguladoras de distintos países, inclusive na europeia. No Brasil, a ANAC costuma adotar os padrões das agências americana e europeia. Estas agências costumam dividir as partes da aeronave destinadas ao transporte de cargas ou de bagagem em classes, cada uma com exigências de segurança distintas. Tal divisão foi adotada pela ANAC por meio da instrução suplementar número 23-002.²⁸ As classes em questão são as seguintes:

- a) A Classe A corresponde a uma área facilmente acessível pelos tripulantes, em que a presença de fogo possa ser facilmente identificada e combatida com extintores. Um exemplo desta

²⁷ SAVAGE, Ian. "Comparing the Fatality Risks in United States Transportation Across Modes and Over Time". *Research in Transportation Economics: The Economics of Transportation Safety*, volume 43(1), pages 9 -22, 2013. Disponível em: <http://faculty.wcas.northwestern.edu/~ipsavage/436-appendix.pdf>

²⁸ Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2010/31/is-23-002-a>

classe é a cabine principal de aeronaves utilizadas para o transporte de passageiros, pois em tal cabine há o transporte de bagagens de mãos dos passageiros. A acessibilidade pelos tripulantes diminui os requisitos de segurança, tornando desnecessária a presença de detectores de fumaça e o uso de um revestimento especial adicional (*liner*);

- b) A Classe B corresponde a uma área que pode ser acessada pelos tripulantes, mas com menor facilidade, logo o combate a um incêndio é possível, mas mais complexa. Tal classe é comum em aeronaves *combi*, em que a cabine principal possui uma parte, seja no fim ou no início da aeronave, destinada ao transporte de cargas, a qual pode ser acessada pelos tripulantes, mas não é tão acessível e visível. Em função disso, há necessidade de instalação de detectores de fumaça e do uso de revestimento especial;
- c) A Classe C corresponde a uma área que não necessita ser acessível durante o voo, correspondendo ao porão de uma aeronave, compartimento normalmente utilizado para o transporte de cargas e bagagens. A falta de acesso a tal parte requer a instalação de revestimentos especiais, detectores de fumaça e sistemas de extinção de fogo, entre outros;
- d) A Classe D foi extinta;
- e) A Classe E é restrita a aeronaves cargueiras e é similar à Classe C, com algumas especificações adicionais.²⁹

O uso do *seat container* gera, então, um impasse: ele parece corresponder a uma situação intermediária entre as classes A e B. Se forem poucas fileiras utilizadas com o *seat container*, ele parece configurar um compartimento de classe A; contudo, também pode-se interpretar que ele configura uma classe B, sobretudo se for usado em um número maior de fileiras. Contudo, a cabine utilizada pelo *seat container* é de classe A, não possuindo detector de fumaça e revestimento especial, o que é exigido em uma parte da aeronave de classe B.

²⁹ Fontes: https://www.boeing.com/commercial/aeromagazine/articles/2011_q2/3/
<https://www.slideshare.net/mohamedtayfour/15-iata-emergency-response>

Por conta deste impasse, o uso de *seat container* costuma ser normatizado pelas agências reguladoras. A EASA, por exemplo, reconheceu que o uso de *seat containers* cria uma situação *sui generis* que não é coberta pela sua normativa que regula o transporte de cargas e bagagens.³⁰ Por isso, essa agência lançou uma nova normativa, a EASA Certification Memorandum Certification Specification 003, em Novembro de 2012 para regular o uso de *seat containers*. Em tal normativa, a EASA revela sua preocupação com o risco de incêndio, em função da ausência de detectores de fumaça, e também sua preocupação com um extensivo uso de *seat container* na cabine, o que pode diminuir a capacidade de um tripulante de identificar e atuar em caso de incêndio. Por outro lado, a EASA destaca que desconhece quaisquer graves incidentes decorrentes do uso de *seat container* na aviação civil. Portanto, a EASA (2001) acredita que “*with appropriate design features and operational procedures ensured it is possible for the carriage of cargo in cargo seat bags to be performed with acceptable safety*”, contudo ela exige que o uso de *seat containers* seja feito somente mediante sua autorização.³¹

A ANAC permite o uso de *seat containers*, mas também os regula. Ela determina que a carga deve ser transportada em um compartimento aprovado para o transporte de cargas; estar devidamente presa e empacotada, para evitar possíveis ferimentos aos ocupantes; não pode obstruir o acesso de saídas de emergência; não pode impedir o acesso do tripulante a qualquer parte da cabine com o jato de um extintor em caso de incêndio; entre outras.³² A ANAC também exige que o recipiente utilizado para transformar o assento num *seat container* seja aprovado e recomenda a instalação de um equipamento portátil de oxigênio; de óculos contra fumaça ou de máscaras do tipo full-face, ou de um equipamento portátil de proteção de respiração (PBE - Protective Breathing Equipment), para

³⁰ O EASA *Certification Memorandum Certification Specification* 25.855 a respeito de compartimentos de bagagens e cargas para grandes aeronaves e o EASA *Certification Memorandum Certification Specification* 25.857 a respeito da classificação de compartimentos para cargas em grandes aeronaves.

³¹ O Certification Memorandum Certification 003 da EASA, que regula o seat container pode ser encontrado em https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/certification-memoranda-import-final%20EASA%20CM-CS-003%20Issue%2001_Installation%20of%20Cargo%20Seat%20Bags%20on%20Passenger%20Seats_PUBL.pdf

³² Regulamento Brasileiro da Aviação Civil número 135, item 87.

https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-135/@@display-file/arquivo_norma/RBAC135EMD06.pdf

cada ocupante, e de um extintor de incêndio adicional, de capacidade e de tipo adequado à configuração do avião. (BRASIL, 2019)

A ANAC também define que compartimentos de carga com volumes acima de 1.500 litros não sejam enquadrados como Classe A.³³

Além do cumprimento destas recomendações, também pode exigir o preenchimento de formulário (Formulário Operacional Padronizado número 115), relativo à solicitação de autorização de transporte de carga, no qual constam dados da companhia, da aeronave e dos recipientes utilizados para o *seat container*, além de diversos anexos.³⁴ A aparente exigência do preenchimento de um formulário indica que a operação de *seat container* requer uma aprovação por parte da ANAC. Tal regulação pode ser uma dificuldade adicional na adoção do *seat container*.

5.2.3.2 Riscos e possíveis impactos na operação

O possível risco de segurança envolvido na operação do *seat container*, portanto, parece ser o de incêndio, embora, ainda assim, este risco não pareça ser alto, em função da segurança já existente no modal aéreo e da ausência de conhecimento de acidentes graves na aviação mundial relacionados a operação de *seat container*. Mesmo assim, uma eventual dificuldade na identificação e no acesso ao foco do incêndio podem aumentar com a troca de passageiro por carga no assento da cabine principal da aeronave.

Este risco, por sua vez, pode ser mitigado pelo perfil de carga utilizado nos assentos da aeronave: se for transportada carga que represente menor risco de incêndio, como, por exemplo, fármacos não inflamáveis.

Além disso, o uso de raio x para triar a carga que será embarcada na aeronave mitiga a possibilidade do eventual transporte de cargas não apropriadas para o modal aéreo em uma aeronave de passageiros – cargas consideradas

³³ Instrução suplementar número 23-002 da ANAC. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2010/31/is-23-002-a>

³⁴ Formulário disponível em <http://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/empresas/formulario/tabela-1/fop115.doc>

perigosas, que possuem restrição de transporte em tal modal, mas que podem ser embarcadas por erros operacionais.

Em termos de segurança, outro potencial risco da operação de *seat container* é um sobrepeso da aeronave em alguns assentos. Contudo, tal risco também pode facilmente ser mitigado pela pesagem da carga e por uma divisão apropriada do peso nas diversas partes da aeronave. Tal processo é realizado pela área³⁵ responsável pela documentação do voo emitida aos órgãos competentes para liberação de partida, através de cálculos que, entre outros fatores, analisam o peso e balanceamento da aeronave, levando em conta os limites que o centro de gravidade da aeronave pode ter para uma operação segura.

5.2.3.3 Processo operacionalização

A operacionalização do projeto é basicamente simples. Para armação ou desarme dos *seat containers*, após chegada da aeronave e parada em posição de finger³⁶ ou embarque/desembarque remoto³⁷, iniciam-se os processos durante o TAT com equipamento de assistência ao avião, no qual é necessário apoio de escada traseira para equipe de cargas especializada e manuseio de cargas.

Por questões de segurança, *compliance*, entre outros, este processo deve estar devidamente documentado em manuais internos, de acordo com a segurança necessária recomendada e com descrição das atividades desde a armação dos *seat containers* nos assentos, manuseio e ao desarme dos mesmos.

Para a armação do *seat container* nos assentos da aeronave, descrevemos o seguinte procedimento para servir como guia, em aeronave Airbus Modelo 320.

1. Cabine de passageiros da aeronave deve estar iluminada;
2. Proteção no piso/assoalho da aeronave;
3. Subir as persianas das janelas;

³⁵ Na Latam, a área de DOV – Despacho Operação de Voo é a responsável por esse processo, para cada voo.

³⁶ Equipamento que liga o terminal de embarque do seu voo ao avião para facilitar a entrada e saída dos passageiros.

³⁷ Processo de embarque ou desembarque pelas portas dianteiras e/ou traseiras das aeronaves, sendo necessário às vezes o transporte de passageiros por um ônibus.

4. Assegurar que as bandejas estão fixadas na posição correta;
5. Assentos devem estar em posição 90°, não reclinados;
6. Cabeceiras dos assentos devem estar estendidas;
7. Apoios de braços próximos à janela devem estar abaixados;
8. Apoios de braço central e do corredor, devem estar levantados;
9. Cintos de segurança devem ser guardados entre os assentos;
10. Retirar as proteções do assoalho. Guardar nos bolsões dos assentos logo à frente;
11. Instalar os ganchos das fivelas e fixá-las no piso da aeronave;
12. Iniciar instalação dos *seat containers* pelos assentos dianteiros, a partir da cabeceira direita para esquerda (sentido da aeronave), mantendo-os estendidos;
13. Seguir com mesmo processo para assentos traseiros, mantendo-os arrumados;
14. Alocar as cargas sobre o *seat container*, no piso da aeronave (dos assentos com *seat container*) e sobre os assentos;
15. Após todos assentos cobertos com *seat container*, assegurar fixação das fivelas, evitando movimentações, mas não excessivamente firme para evitar danos.

Para a desarme do *seat container* nos assentos, o seguinte procedimento deverá ser seguido:

1. Instalar proteção no piso/assoalho da aeronave;
2. Desamarrar as fivelas de fixação;
3. Descarregar as cargas de forma manual, a partir das fileiras com *seat container* mais diante da porta traseira, até a última fileira de assento do avião;
4. Desinstalar os 4 ganchos fixados no assoalho e laterais dos assentos na aeronave;
5. Após descarregamento das cargas, retirar os *seat containers*, iniciando pela cabeceira dos primeiros assentos equipados, da direita para esquerda (sentido da aeronave);
6. Instalar as proteções do assoalho da aeronave (estas estarão guardadas nos bolsões das aeronaves).

5.2.4 Viabilidade Econômica/Financeira

Analisaremos a viabilidade econômica do *seat container* sob duas diferentes óticas: uma aproveitando os espaços ociosos na aeronave, onde a rentabilidade não apresenta um *trade-off* comercial com passageiros, mas também exploraremos a possibilidade de substituir os assentos ocupados por passageiros com as menores tarifas por cargas que deixariam uma receita de maior valor.

Sabemos que existe o benefício da receita incremental pela carga, em contrapartida, precisamos considerar que há um incremento marginal de custos, dadas as seguintes condições:

- a) **Custo do material do *seat container*:** esta linha deverá considerar o custo da compra do equipamento utilizado para adaptar o uso de assentos para transporte de carga. O valor referência do equipamento é de 2.970,00 USD por unidade que corresponde a 3 assentos, ou seja, para as 6 fileiras de cada aeronave teríamos um custo de 17.820,0 USD. Este custo podemos considerar que é marginal quando diluído nos custos anuais de uma operação. (SEATPACK, 2020)
- b) **Custo da mão de obra:** O custo de mão de obra também é marginal, pois utiliza a capacidade instalada disponível nos aeroportos. Haveria um custo de treinamento e capacitação para os funcionários que irão operar este modelo, mas também consideramos marginal, dado que a companhia já tem uma área de treinamentos e recorrência de capacitação. Assim, não precisaria de contratação externa para executar tais capacitações.

Como os custos são baixos, visualizamos baixo impacto nas equações para definir a rentabilidade do projeto, como apresentaremos adiante.

A seguir temos os casos de estudo para revisar os impactos econômicos, um considerando apenas assentos ociosos e o outro a substituição de passageiros.

5.2.4.1 Aproveitamento de assentos ociosos para utilização do *seat container*

As rotas elegidas para nossa análise operam aviões Airbus A320, que contém um total de 174 assentos disponíveis para venda aos passageiros. Conforme imagem abaixo:

Figura 13 - Airbus Modelo 320-200



Fonte: LATAM AIRLINES, 2020.

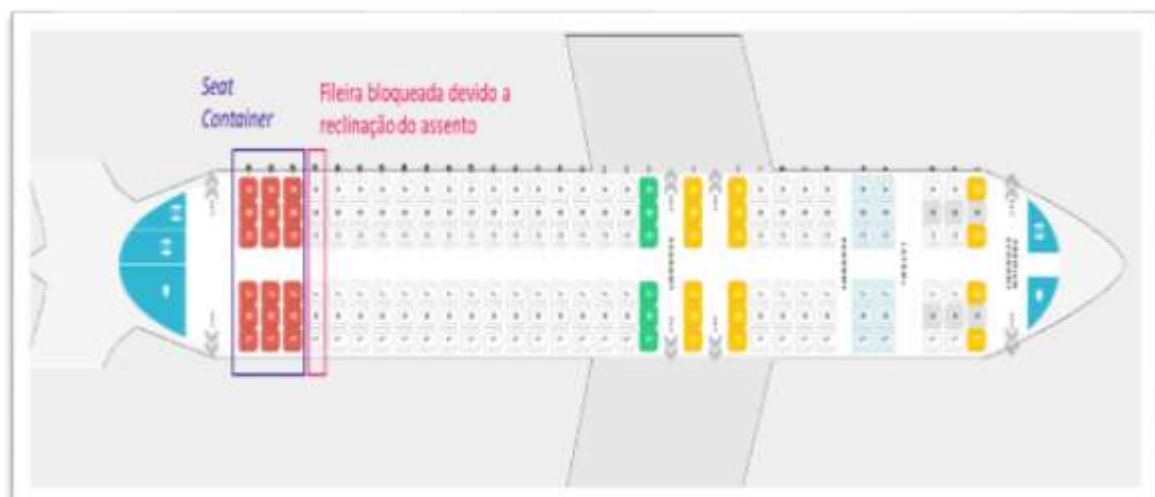
Considerando os dados históricos de taxa de ocupação em 2019 vistos anteriormente, as rotas elegíveis para o modelo de *seat container* teve taxa de ocupação de 78%, sendo assim, há uma ociosidade de 22% nas aeronaves que fazem o trecho Brasília (BSB) – Norte, que correspondem a 37 assentos.

A sugestão proposta é o bloqueio das 3 últimas fileiras da aeronave para ocupar com cargas, como cada fileira tem 6 assentos, sendo 3 de cada lado da aeronave, ocuparíamos 18 assentos com cargas.

Haveria a necessidade de bloquear também os assentos da fileira à frente destes que estarão bloqueados para o equipamento de *seat container*, pois estes não conseguiriam reclinar devido a acomodação das cargas no assento atrás.

Portanto, necessitaríamos bloquear as 4 últimas fileiras da aeronave, no total de 24 assentos, conforme ilustração a seguir:

Figura 14 - Modelo proposto para configuração de assentos



Fonte: AUTORES, 2020.

Como a análise em questão refere-se à viabilidade econômica de assentos ociosos, o modelo sugerido propiciaria receita incremental limpa, não havendo *trade-offs*.

Considerando a média do tarifário convencional para cargas até 25 Kgs, a tarifa por kg/carga seria de BRL 26,10 (LATAM, 2021).

Neste modelo de seat container proposto, a capacidade seria de 66 kgs de carga por assento - o total suportado sem danificar os equipamentos. Logo, descrevemos o cálculo de capacidade máxima e receita incremental a seguir:

*18 assentos x 66 kgs de carga por assento x BRL 26,10 (tarifa por kg usada como referência) = **Receita Incremental Total BRL 31.006,80***

Neste caso, o ganho da companhia seria de BRL 31.006,80 por voo em cada uma das 5 rotas eleitas para operar o modelo. Receita incremental bastante relevante, dado que neste caso não haveria substituição de passageiros, simplesmente haveria o transporte de carga em um assento que sairia vazio e com uma tarifa média boa.

5.2.4.2 Substituição de passageiros de baixa tarifa média por cargas no modelo seat container

Ao considerar que não teremos assentos ociosos, mas sim que substituiremos passageiros de baixo valor pelo modelo de transporte do seat container, optamos por manter o mesmo número de assentos bloqueados para a operação (24), com 18 disponíveis para o transporte de cargas, a fim de que ambos cenários sejam comparáveis. Cada assento também segue comportando 66 kg de carga.

Como já mostramos no cenário anterior, a receita incremental é de BRL 31.006,80, faltando considerar o impacto de substituição de passageiros, que é representado pela multiplicação da quantidade de passageiros a serem substituídos, no caso os 24 assentos que precisamos que estejam bloqueados para a venda de passageiros, pelas menores tarifas disponíveis.

Com o intuito de sensibilizar a análise, teremos 2 tarifas: a primeira de BRL 249,57, do mercado BSBSTM, e a outra, consideravelmente mais alta, de BRL 570,57 (Fonte: Latam latam.com em 01/03/2020), do mercado BSBRBR. Desta forma, teremos um cenário mais otimista e um pessimista para validar a proposta.

Quadro 13 - Tarifa BSB/STM

Caso 1: Tarifa BSB/STM – BRL 249,57
Benefício por carga <i>seat container</i> : BRL 31.006,80
Impacto por perda de passageiros: BRL -5.989,68 (24 x 249,57)
Rentabilidade do caso 1: BRL25.017,12

Fonte: AUTORES, 2020.

Quadro 14 - Tarifa BSB/RBR

Caso 2: Tarifa BSB/RBR – BRL 570,57
Benefício por carga <i>seat container</i> : BRL 31.006,80
Impacto por perda de passageiros: BRL -13.693,68 (24 x 570,57)
Rentabilidade do caso 1: BRL 17.313,12

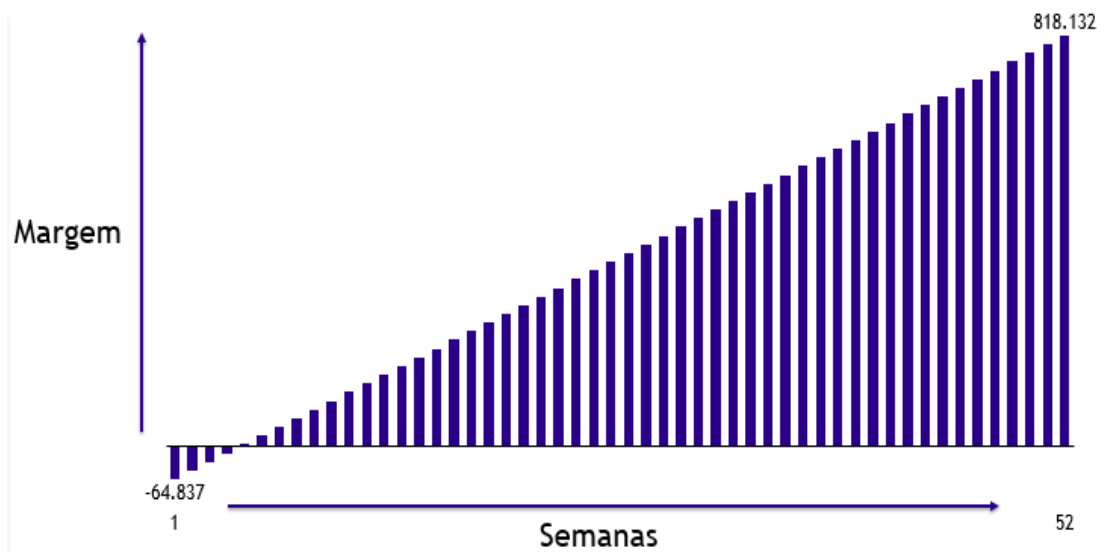
Fonte: AUTORES, 2020.

Ambos casos são extremamente positivos e podem trazer incrementos significativos de receita para a LATAM, caso sejam implementados. Pela ótica conservadora, utilizando como referência o caso 2 - que entrega menor rentabilidade - e assumirmos que apenas uma rota voará com *seat container*, uma vez por semana, temos um incremento de receita anual de BRL 900.282,24.

Considerando que o único custo relevante é o de aquisição dos equipamentos, equivalente a USD 2.970,00 por fileira de 3 assentos – total de USD 17.820,00 para o modelo de operação proposto, propicia um retorno anual de BRL 818.132,04 (considerando dólar de 4,61, referência cotação de 06/março/2020).

Por fim, o payback do projeto aconteceria logo nos primeiros voos, sendo necessário somente 5 operações completas para que o custo de aquisição dos equipamentos fosse superado pelas receitas geradas, conforme gráfico a seguir.

Gráfico 12 - Payback Anual do projeto, elaborado com base no caso 2



Fonte: AUTORES, 2020.

Mesmo que a ANAC exija compra de equipamentos de segurança adicionais, existe uma vantagem importante de receita incremental neste projeto, facilitando a implementação do modelo sem gerar custos que comprometam sua execução.

5.2.5 Cronograma de implementação

A seguir, elaboramos uma proposta de implantação do projeto *seat container* em aeronaves LATAM Brasil, no qual consideramos que deveria acompanhar as fases desde planejamento até execução/implementação, conforme Quadro 15, em etapas que levariam até 4 (cinco) meses, designadas pelas palavras M1, M2, M3 e M4. Contudo, lembramos que se refere a uma proposta inicial, que poderá ser variável para cada aeroporto, produtos escolhidos, autorização dos órgãos reguladores etc., e até de acordo com a realidade de cada aeroporto em que se deseja operar com *seat container*.

Quadro 15 - Cronograma de Implementação

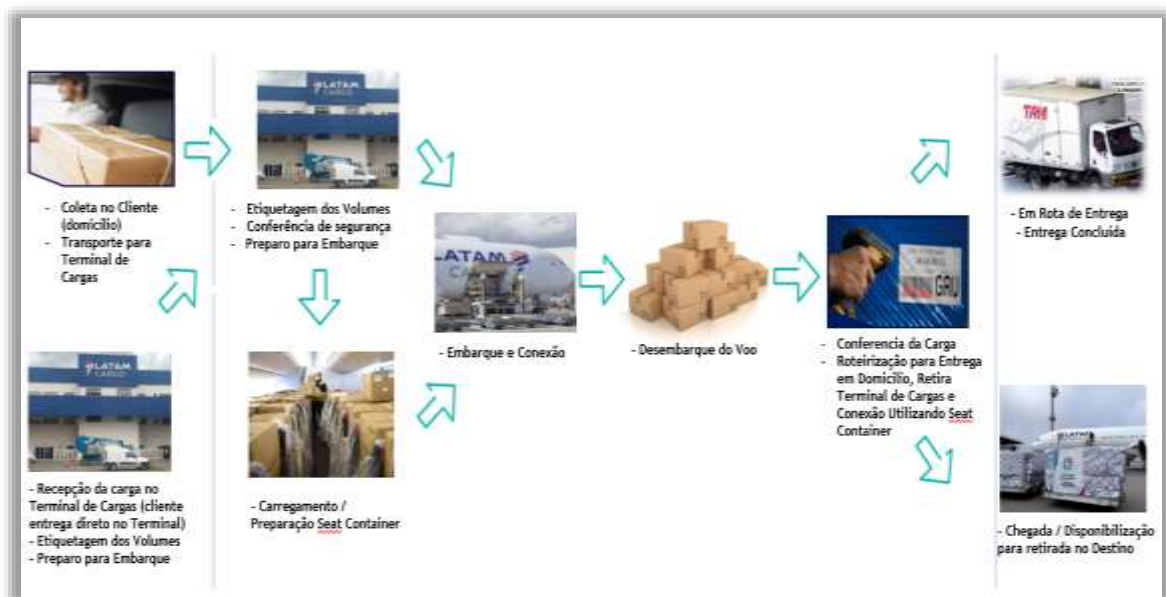
CALENDRÁRIO DAS ETAPAS	ANO				
	M1	M2	M3	M4	M5
Levantamento e Oportunidades					
Oportunidade em itinerário	■				
Oportunidades em cargas	■				
Análise de malha aérea		■			
Planejamento					
Autorização órgão regulador		■			
Aquisição e desenvolvimento material para <i>seat container</i>			■		
Análise de necessidade de contratação de pessoal			■		
Análise de necessidade equipamentos de assistência			■		
Execução					
Comercialização áreas de vendas			■		
Atualização de manuais técnicos			■		
Capacitação de pessoal			■		
Comunicação aos aeroportos			■		

Fonte: AUTORES, 2020.

5.2.6 Fluxo logístico A2A e D2D com conexão utilizando Seat Container

A seguir, apresentamos o fluxo logístico do processo, contemplando “airport to airport” (A2A) e “door to door” (D2D).

Figura 15 - Fluxo logístico



Fonte: AUTORES, 2020.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho abrangeu um aprofundamento do setor aéreo no Brasil, tendo como foco a LATAM Airlines e LATAM Cargo. Ressaltamos que a aviação é um setor complexo, marcado por margens operacionais estreitas e necessidade de alto investimento em ativos caros, como aeronaves e altos custos operacionais. O setor aéreo é bastante desafiador em um país vasto, com muitas amarras regulatórias, políticas e sociais, que requerem reinvenção das empresas a cada dia na tentativa de aumentar as suas margens, que ainda são muito baixas.

Em termos logísticos, no Brasil, há diversos problemas de infraestrutura de aeroportos, ferrovias, portos, hidrovias, mas principalmente no setor de transporte terrestre, que acaba dificultando o abastecimento de mercadorias e bens de consumo nas cidades que ficam em regiões mais afastadas, por exemplo, a região Norte do Brasil, favorecendo o uso do transporte de cargas por meio de aviões.

O sistema brasileiro de transporte aéreo exerce um papel fundamental no desenvolvimento e na integração do país, pois possibilita conectar e transportar passageiros e cargas de modo ágil e seguro, às diferentes regiões dentro e fora do Brasil.

Sendo assim, o trabalho apontou uma oportunidade expressiva de otimizar a rentabilidade da LATAM e ao mesmo tempo aumentar a oferta de transporte de cargas para regiões de difícil acesso, sem que haja a necessidade de altos investimentos ou aumento de frequência das rotas. Vislumbramos a aplicação de um modelo chamado *seat container*, sendo um mix do transporte de passageiros e cargas feitos na mesma cabine da aeronave. O modelo de *seat container* é aplicado em algumas rotas da Latam no Chile e Peru, mas não é aplicado no Brasil pela Latam e por grandes companhias da aviação civil.

O estudo foi pautado sob a ótica de melhorar a rentabilidade da Latam por meio de alguns trechos que julgamos ser extremamente favoráveis à aplicação do modelo, além de contribuir com o abastecimento de produtos e mercadorias para cidades com dificuldades de acesso. A sugestão da pesquisa compreende a implementação em 5 rotas com origem no aeroporto de Brasília, aos destinos de: Boa Vista (RR), Macapá (AP), Rio Branco (AC), Porto Velho (RO) e Santarém (PA).

Na análise para essas 5 rotas, se identifica que há ociosidade de assentos e alta demanda por cargas, o que torna o modelo de *seat container* extremamente

favorável, descartando assim a necessidade de substituir passageiros pagos por cargas, já que a ocupação destes assentos ociosos traria uma receita incremental.

Tanto a demanda do transporte de cargas quanto a de passageiros, costuma ser dinâmica devido influências de sazonalidade e, neste cenário, o modelo de *seat container* é bastante favorável por permitir que as companhias tenham uma oferta mais flexível e adaptável a estas oscilações, encontrando um melhor equilíbrio entre as demandas de cargas e passageiros, com agilidade, pouco esforço e baixo investimento, aumentando assim a sua rentabilidade. Este é um fator chave em um setor marcado por margens operacionais baixas e constantes falências de empresas.

Do ponto de vista operacional, não se observa grandes dificuldades para operacionalizar o modelo de *seat container*, uma vez que a capa para o revestimento dos assentos tem um baixo custo, e a preparação dos assentos e o carregamento e descarregamento das cargas na cabine seriam executados pela mesma equipe que realiza o carregamento e descarregamento dos porões da aeronave.

Como ponto de atenção, uma vez que há necessidade um tempo de aeronave em solo maior, o tempo gasto na montagem e carregamento das cargas na cabine no aeroporto de origem (Brasília) e descarregamento e desmontagem no destino (Norte), deveria ser considerado no planejamento dos itinerários da companhia para minimizar impactos. A aeronave é um ativo caro para a companhia, onde busca-se cada vez mais reduzir este tempo para otimizar custos. Porém, no trecho foi realizada a visita técnica e acompanhamento da operacionalização no destino, o tempo de descarregamento e desmontagem do *seat container* foi de apenas 13 minutos, com mais 2 minutos para fixação dos protetores do assoalho. Sendo assim, dado que o tempo mínimo da aeronave em solo é planejado com 50 minutos e as equipes responsáveis podem se dividir nas tarefas, não enxergamos esta operacionalização como uma barreira ou algo que impacte negativamente a implementação no nosso projeto.

Outro ponto de atenção ao modelo de *seat container*, seria a percepção dos passageiros que dividiriam a cabine com as cargas, porém conforme figuras demonstradas nesta pesquisa, as cargas seriam acomodadas nas últimas fileiras da aeronave, de maneira segura, sem que haja o risco de deslocamento, e o protetor dos assentos que acomodam as cargas deixam-nas compactadas de

maneira discreta sem que elas fiquem em evidência no interior da aeronave. Além do mais, os tipos de cargas que são elegíveis para o transporte na cabine de passageiros são cargas que não têm odor, não são perecíveis e que não apresentem qualquer risco para os passageiros e tripulação de cabine.

Por último, e talvez seja o ponto mais complexo para a implementação do modelo, há a necessidade de aprovação de órgãos reguladores do setor, por exemplo, a ANAC. Tais processos podem ser burocráticos, mas necessários, pois acima de tudo é crucial garantir a segurança da operação, conforme disposições da Associação Internacional de Transportes Aéreos (IATA).

Em suma, conclui-se que o projeto tem grande viabilidade econômica e pode trazer uma mudança significativa na maneira que as companhias aéreas operam atualmente no Brasil. Além disso, traz uma oportunidade de reinventar e adequar os mercados de transporte de passageiros e carga, aproveitando cada vez mais o ativo mais valioso da aviação que são as aeronaves. A maximização de utilização de espaços, neste caso, assentos ociosos das aeronaves - que é algo estritamente perecível -, a partir do momento que se decola vazio, “joga-se fora” a possibilidade de recuperar esta receita. Com o mundo cada vez mais sustentável, não há espaços para desperdício, ainda mais quando falamos de bens que são muito custosos.

Recomenda-se que, para aplicação deste projeto na empresa Latam Airlines Brasil ou em qualquer outra companhia, seja revisto a questão de autorização juntos aos órgãos reguladores. Também, o devido cumprimento das requisições de cada fabricante do modelo de aeronave a ser utilizado. Além disso, para o itinerário e carga, uma revisão das tarifas médias praticadas no mercado, uma vez que podem sofrer oscilações de preço e disponibilidades.

Portanto, o projeto, além ser inovador para grandes companhias no setor de transporte aéreo no Brasil, trará benefícios com o incremento de receita e otimização das margens. Para o mercado de logística, aumento de oferta e para a população que vive em regiões mais afastadas, o modelo proposto oferece mais opções e facilidade de serem abastecidas.

REFERÊNCIAS

AEROFLAP. **Latam Cargo inaugura em Guarulhos câmara fria para exportação de perecíveis**. Disponível em: <<https://www.aeroflap.com.br/latam-cargo-inaugura-em-guarulhos-camara-fria-para-exportacao-de-pereciveis/>>. Acesso em 01 fev. 2020.

AGÊNCIA TRANSPORTA BRASIL. Disponível em: <<http://www.transportabrasil.com.br/2012/04/regiao-norte-representa-desafio-logistico-para-o-transportador/>>. Acesso em 06 de jan. 2020.

ALVES, Francisco. **A importância do Revenue Management para o sucesso da companhia aérea no mundo competitivo de hoje**. Universidade Federal Fluminense, 2001. Disponível em: <https://www.academia.edu/31740062/A_IMPORT%C3%82NCIA_DO_REVENUE_MANAGEMENT_PARA_O_SUCESSO_DA_COMPANHIA_A%C3%89REA_NO_MUNDO_COMPETITIVO_DE_HOJE>. Acesso em 06 jan. 2020.

AMERICAN AIRLINES. (<https://americanairlines.gcs-web.com/news-releases/news-release-details/american-airlines-group-reports-fourth-quarter-and-full-year-4>)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS AÉREAS. Panorama 2016. O setor aéreo em dados e análises Disponível em: https://www.abear.com.br/wp-content/uploads/2019/03/Panorama_2016.pdf>. Acesso em 15 maio 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOGÍSTICA. **Espaço Lógico**. Disponível em <<http://espacologistico.blogspot.com/2009/10/aslog-associacao-brasileira-de.html>>. Acesso em: 13 out. 2019.

ATR. The strongest track record in regional aviation. Disponível em: <<http://www.atraircraft.com/products/ATR-72-600.html>>. Acesso em fev. 2020.

BRASIL. **Agência Nacional da Aviação Civil**. Demanda e Oferta do Transporte Aéreo. Disponível em: < <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/demanda-e-oferta-do-transporte-aereo>>. Acesso em: 15 maio 2019.

_____. **Agência Nacional da Aviação Civil**. Dados e Estatísticas. Disponível em <<https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas>>. Acesso em 9 out. 2019.

_____. **Agência Nacional da Aviação Civil**. Demanda e Oferta do Transporte Aéreo de Cargas. Disponível em <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/demanda-e-oferta-do-transporte-aereo> Acesso em: 01 dez. 2019.

_____. Ministério da Infraestrutura. **Banco de Informações e Mapas de Transportes**. Transporte Rodoviário do Brasil. 2019 Disponível em: <http://www2.transportes.gov.br/bit/02-rodo/rodo.html> Acesso em: 01 dez. 2019.

CENTURION, Ligia. **Princípios e práticas de revenue management**. Gerenciamento de demanda, de receita e de distribuição. Senac, 2014.

DELTA AIR LINES. [site] Disponível em: <<https://ir.delta.com/home/default.aspx>>. Acesso em fev. 2020.

E-COMMERCEBRASIL – *O mercado de logística no Brasil e no mundo*. Disponível em: <<https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/mercado-logistica-brasil-mundo/>>. Acesso em 10 mar. 2020.

FEDEX. Disponível em: <<http://investors.fedex.com/financial-information/annual-reports/default.aspx>>. Acesso em: 13 out. 2019.

FERREIRA, Josué C. Um breve histórico da aviação brasileira. In. XII Congresso Brasileiro de História Econômica. Niterói, 2017. Disponível em <http://www.abphe.org.br/uploads/ABPHE%202017/16%20Um%20breve%20hist%C3%B3rico%20da%20avia%C3%A7%C3%A3o%20comercial%20brasileira.pdf>. Acesso em 13 out. 2019.

FLIGHT RADAR. Disponível em: <<https://www.flightradar24.com/data/flights/la97#24177995>>. Acesso em 09 mar. 2020, 17h45min.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOOGLE PATENTS. **Cargo-carrying system for passenger aircraft**. Disponível em: <<https://patents.google.com/patent/US5090639A/en> ou <https://patentimages.storage.googleapis.com/48/fc/ce/1a1aa60e89206a/US5090639.pdf>>. Acesso em dez. 2019.

GOLDSTEIN, Michael. **Won't You Please Buy A Used Airbus A380?** In: Forbes [on-line]. Disponível em <<https://www.forbes.com/sites/michaelgoldstein/2019/08/07/wont-you-please-buy-a-used-airbus-a380/#e7a9637261c1>>. Acesso em: 09 dez. 2019.

GUIA DO TRANSPORTADOR. Mercado Logístico Brasileiro em Números: Disponível em <http://www.guiadotrc.com.br/logistica/mercado_logistica.asp>. Acesso em: 13 dez. 2019.

HOLLOWAY, Stepher. Straight and Level: Practical Airline Economics. **Ashgate Publishing**, 2008, 587p. Disponível em: <<http://www.atraircraft.com/products/ATR-72-600.html>>. Acesso em 09 dez. 2019.

INFOESCOLA. **Transporte aquaviário**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/geografia/transporte-aquaviario/>> Acesso em: mar. 2020.

LATAM AIRLINES GROUP. Latam Airlines Group reports a 21.8% improvement in operating income and a 10.1% operating margin for the third quarter 2019. Disponível em: <http://www.latamairlinesgroup.net/static-files/1bf859c7-108c-4573-aba6-f9ec4f4d305b>>. Acesso em 01 fev. 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, M. de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

_____. **Memória Integrada 2018**. Disponível em: <<http://www.latamairlinesgroup.net/static-files/f9ee9426-46dd-4a39-aa3e-82d413e3cd4e>>. Acesso em 01 fev. 2020.

_____. **Manual de Operações Terrestres (MOT)**. Revisão 3. Edição 2. Efetividade 21/02/2019. Manual interno Latam Airlines. 2019.

ORBIT LOGISTIC. **Vantagens e Desvantagens do Modal Aéreo**. Disponível em: <<https://blog.portalvmi.com.br/estender-500-entenda-as-vantagens-e-desvantagens-do-transporte-aereo-de-cargas-2/>>. Acesso em: 01 fev. 2020.

PANZAR, C. John; WILLIG, Robert. Economies of Scope. **The American Economic Review**, Vol. 71, No. 2, Papers and Proceedings of the Ninety-Third Annual Meeting of the American Economic Association (May, 1981), pp. 268- 272.

PORTO GENTE. **Cinco tendências para o mercado de transporte aéreo de cargas em 2019**. [on-line] Disponível em: <<https://portogente.com.br/noticias/transporte-logistica/105790-cinco-tendencias-para-o-mercado-de-transporte-aereo-de-cargas-em-2019>>. Acesso em 01 fev. 2020.

ROCHA, Cristine Fursel. **O transporte de cargas no Brasil e sua importância para a economia**. Ijuí: 2015. 71p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Departamento de Ciências Administrativas, Contábeis, Econômicas e da Comunicação – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. 2015.

SANTOS, Izequias E. **Manual de Métodos e Técnicas de Pesquisa Científica**. 11 ed. Rio de Janeiro: Impetus, 2015.

SEATPACK. Disponível em: <<https://www.seatpack.net/pricing.html>> Acesso em: fev. 2020.

TECNOVIA. **Vantagens e desvantagens dos transportes rodoviário e ferroviário**. Disponível em: <<https://www.tecnovia.com.br/conheca-as-vantagens-e-desvantagens-dos-transportes-rodoviario-e-ferroviario/>>. Acesso em: dez. 2019.

TODAMATÉRIA. **Transporte Aquaviário 2013**. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/transporte-maritim>>.o Acesso em: fev. 2020.

TORRES, Martha. O custo de voar no Brasil. **Internacional Brazil Air Show (IBAS)**. 11 de setembro de 2019.

_____. **Transporte Dutoviário**. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/transporte-dutoviario/>>. Acesso em: fev. 2020.


_____. **Treinamento Revenue Management**. Material interno de Treinamento Latam Airlines, 2019.

VALOR ECONÔMICO. **Latam Cargo investe 7 milhões para ampliar capacidade de frete**. Disponível em: <<https://valor.globo.com/empresas/noticia/2018/03/13/latam-cargo-investe-r-7-milhoes-para-ampliar-capacidade-de-frete.ghtml>>. Acesso em: 01 fev. 2020.

WM TREINAMENTO E CONSULTORIA. **Matriz de transportes brasileira: a vez da hidrovia?** Disponível em: <<http://wmtc.com.br/2016/05/30/matriz-de-transportes-brasileira-a-vez-da-hidrovia/>> Acesso em 01 fev. 2020.

APÊNDICES

Apêndice A: Comunicado sobre embargo temporário de aceite de cargas para Rio Branco - AC



COMUNICADO
EMBARGO TEMPORÁRIO DE
ACEITE DE CARGAS
RBR

Revenue Management DOM | Brasil

Prezados,

Comunicamos que devido ao alto backlog existente e aos sucessivos cortes que estamos sofrendo nos voos, se **suspende temporariamente**, com efeito imediato, a aceitação de cargas para **RIO BRANCO (RBR)**.

Até que se regularize totalmente, o destino continua **embargado** nos serviços Convencional, Próximo Dia, **AJATO** e para todas as naturezas de cargas. Para o serviço Próximo voo devem seguir as especificações abaixo:

- **Próximo Voo:** Está autorizada a emissão de embarques de até 150kg. Acima deste peso o embarque deve ser previamente alinhado com a equipe de RML.

A natureza de carga abaixo está isenta deste **embargo** e poderá ser aceita no serviço convencional, desde que previamente alinhadas com a equipe de Revenue Management:

- Restos Mortais (HUM);

As únicas cargas autorizadas a serem emitidas no serviço próximo voo desde que previamente alinhadas com a equipe de Revenue Management são:

- Medicamentos para fins: Hospitalares (emergenciais), Ajuda Humanitária e/ou Ações Sociais.
- RRY Radioativos.

Assim que normalizada a situação será enviado novo comunicado à rede para retomada dos aceites de carga.

Solicitamos ampla divulgação à equipes e clientes para evitarmos futuros transtornos.

Pedimos o apoio das equipes operacionais para deixar o comunicado (anexo) visível nas lojas para evitarmos transtornos aos clientes.

Qualquer dúvida estamos à disposição.

Revenue Management Brasil Doméstico

LATAM Cargo - Brasil | Rua Verbo Divino, 2001, CEP 04719-002, São Paulo, Brasil

Apêndice B: Formulário para solicitação de autorização de transporte de carga

Logotipo da empresa (<i>OPCIONAL</i>)	FOP 115				
	SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE TRANSPORTE DE CARGA				
	À (SPO ou unidade regional):		Número:		
		Data:	Página:		
DADOS DA ORGANIZAÇÃO REQUERENTE					
Nome da organização:			CNPJ:		
Gestor responsável:		Endereço da sede administrativa:			
Telefone:	Fax:	Celular:	<i>E-mail:</i>		
Processo ANAC:					
AERONAVES					
Fabricante:			Modelo:		
MARCAS	Nº de Série:	MARCAS	Nº de Série:	MARCAS	Nº de Série:
RETENTORES DE CARGAS NO ASSENTO (SEAT CONTAINER)					
Fabricante:			<i>Part Number:</i>		
ANEXOS					
	Ficha de peso e balanceamento (versão cargueira)		Comprovação de conformidade da instalação da configuração cargueira (registro da instalação / verificação e/ou relatórios do fabricante, conforme aplicável)		
	Planta baixa (versão cargueira)				
	CHST nº _____		Cópias das páginas _____ do manual de voo		
	FOP 001 de _____		Cópias das páginas _____ do manual de operação		
	PMA/APAA nº _____ (do seat container)		Cópia das páginas _____ do manual de pesagem e balanceamento		
	Boletim de serviço nº _____		Comprovantes de aprovação dos dispositivos de amarração		
	Procedimentos de operação cargueira nº _____		Comprovantes de aprovação de dados técnicos equivalentes		
	Proposta de apêndice ao MGM				
	Proposta de apêndice ao MGO				
	Proposta de suplemento do manual de voo				
PUBLICAÇÕES DE REFERÊNCIA					
TIPO DA PUBLICAÇÃO	EMISSOR	REVISÃO	DATA		
RESPONSÁVEL DA EMPRESA					
Nome / cargo do solicitante:			Assinatura:		