



*Para ser relevante.*

atendimento@fdc.org.br

0800 941 9200

www.fdc.org.br



Programa de Pós-graduação em Gestão de Negócios

# PROJETO APLICATIVO 2022

Prof. Paulo Renato de Sousa

FUNDAÇÃO DOM CABRAL

**FUNDAÇÃO DOM CABRAL**

**PROJETO DE INOVAÇÃO EM SISTEMAS E/OU TECNOLOGIAS  
DE RASTREAMENTO DE BAGAGENS E CARGAS PARA O  
SETOR AÉREO**

**Cristiano Luiz Coutinho  
Eduardo Felício  
Maiko Enns  
Ronald dos Santos da Silva  
Sérgio Luiz de Almeida Rego**

**São Paulo, 29 de setembro de 2022.**

**Cristiano Luiz Coutinho  
Eduardo Felício  
Maiko Enns  
Ronald dos Santos da Silva  
Sérgio Luiz de Almeida Rego**

**PROJETO DE INOVAÇÃO EM SISTEMAS E/OU TECNOLOGIAS  
DE RASTREAMENTO DE BAGAGENS E CARGAS PARA O  
SETOR AÉREO**

**Projeto apresentado à Fundação Dom  
Cabral como requisito parcial para a  
conclusão do Programa de Especialização  
em Gestão de Negócios SEST/SENAT  
Professor Orientador: Prof. Paulo Renato  
de Souza**

**São Paulo, 29 de setembro de 2022.**

# DEDICATÓRIA

## **Dedico este Projeto**

Às nossas famílias, que nos apoiaram  
e incentivaram em todos os momentos,  
durante a realização deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agrademos às empresas em que trabalhamos:

- ✓ GOL Linhas Aéreas
- ✓ LATAM Airlines Brasil
- ✓ Princesa do Campos
- ✓ R3 Transportes
- ✓ Viação Nobel Ltda.

Pela oportunidade de aprendizado e aperfeiçoamento.

À Fundação Dom Cabral, aos seus professores e colaboradores. A todos os amigos que formamos nesta jornada. Aos nossos familiares, pelo apoio e financeiro e pelo incentivo.

Ao nosso orientador, Paulo Renato de Souza, pela dedicação e apoio no dia a dia do Projeto.

Os autores agradecem todo o apoio recebido na elaboração do Projeto.

## RESUMO

Um dos maiores impactos financeiros e midiáticos do segmento aéreo é a perda ou extravio de bagagem e carga, que além do custo financeiro, gera insatisfação nos clientes e impacto na imagem da companhia aérea e, por fim, passivos judiciais. Pode inclusive afetar o valor da marca, sendo uma preocupação para diretores e stakeholders. No mundo todo, em especial na Europa e EUA, diversas soluções que mitigam o problema de extravio de cargas e bagagens vêm sendo implementadas. Qual seria o desafio de capturar essas tecnologias e customizá-las ao cenário brasileiro? Qual seria a percepção do usuário e quais reflexos à imagem da companhia?

O objetivo geral do Projeto é buscar soluções acessíveis que simplifiquem e melhorem o processo de rastreamento de bagagens e cargas, dando maior confiabilidade ao cliente interno (companhia) e externo (clientes e embarcadores de cargas). E podemos citar como objetivos específicos:

1. Melhoria nos processos de recebimento, identificação e rastreio das bagagens e cargas;
2. Melhoria nos pontos de controle e verificação;
3. Pesquisar e avaliar as novas tecnologias e/ou metodologias de rastreamento;
4. Avaliação do custo/benefício das novas tecnologias/metodologias;
5. Indicar as melhores soluções para as empresas aéreas.
6. Reduzir o custo de passivos e impactos a marca

Cada etapa da cadeia de viagem das bagagens e cargas é muito importante, pois muitos problemas podem ser evitados a partir da maneira como se recebe a carga ou bagagem, passando por todos os processos: despacho, triagem, carregamento, descarregamento e restituição da bagagem ou carga. A solução pode envolver outros stakeholders, como por exemplo as concessionárias aeroportuárias ou empresas de handling.

**Palavras-chave:** Setor aéreo brasileiro; Transformação digital; Novos sistemas e tecnologias; Inovação; Experiência do cliente.

## ABSTRACT

One of the biggest financial and media impacts of the airline segment is the loss of baggage and cargo, which in addition to the financial cost, generates dissatisfaction in customers and impact on the image of the airline and, finally, judicial liabilities. It can even affect the value of the brand, being a concern for directors and stakeholders. Worldwide, especially in Europe and the USA, several solutions that mitigate the problem of cargo and baggage loss have been implemented. What would be the challenge of capturing these technologies and customizing them to the Brazilian scenario? What would be the user's perception and what are the effects of the company's image?

The overall objective of the Project is to seek affordable solutions that simplify and improve the baggage and cargo tracking process, giving greater reliability to the internal (company) and external customers (customers and cargo shippers). And we can cite as specific objectives:

1. Improvement in the processes of receiving, identifying and tracking luggage and cargo;
2. Improvement in control and verification points;
3. Research and evaluate new technologies and/or tracking methodologies;
4. Evaluation of the cost/benefit of new technologies/methodologies;
5. Indicate the best solutions for airlines.
6. Reduce the cost of liabilities and brand impacts

Each stage of the baggage and cargo travel chain is very important, as many problems can be avoided from the way you receive cargo or baggage, going through all processes: dispatch, sorting, loading, unloading and reloading of luggage or cargo. The solution may involve other stakeholders, such as airport concessionaires or handling companies.

**Keywords:** Brazilian airline industry; Digital transformation; New systems and technologies; Innovation; Customer experience.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Exemplo de etiqueta de bagagem .....	17
FIGURA 2: Processo de despacho de bagagem .....	17
FIGURA 3: Bag Room (área de triagem de bagagem) .....	17
FIGURA 4: Carregamento de bagagem em aeronave .....	17
FIGURA 5: Exemplos de bagagens carregadas em porão de aeronave .....	17
FIGURA 6: Esteira de desembarque .....	18
FIGURA 7: Rastreamento de bagagem .....	25
FIGURA 8: A globalização digital, segundo artigo da Microcity .....	26
FIGURA 9: Modelo de negócios do artigo “Reinvente seu modelo de negócios”, de Mark W. Johnson, Henning Kagermann, Clayton M. Christensen .....	31
FIGURA 10: Elementos do Modelo de Negócios Fonte: Kaplan (2013) .....	31
FIGURA 11: Representação dos nove blocos do Modelo de Negócio .....	33
FIGURA 12: Ferramenta Business Model Canvas .....	34
FIGURA 13: Planejamento Financeiro .....	40
FIGURA 14: Segundo a SITA, a chance de uma mala ser extraviada é quatro vezes maior em viagens internacionais .....	52
Figura 15 – Exemplos de rastreadores de bagagens e cargas .....	65
Figura 16 – “Mochila do Sandro” no estacionamento e no terminal de CWB .....	67
Figura 17 – “Mochila do Sandro” no terminal de CGH .....	68
Figura 18 – “Mochila do Sandro” no terminal de SDU .....	69
Figura 19 – SmartTag da Samsung .....	70
Figura 20 – Linha do tempo – cronograma de implantação .....	90



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Modelo de Negócio do Setor Aéreo .....	19
TABELA 2: Modelo de Negócio do Setor Aéreo .....	27
TABELA 3: Fluxo de Caixa Simples .....	37
TABELA 4: Payback Simples .....	40
TABELA 5: Gasto jurídico com bagagens .....	81
TABELA 6: Investimento em RFID .....	82
TABELA 7: Investimento em leitura de código de barras .....	83
TABELA 8: Investimento em Tags .....	84
TABELA 9: Retorno sobre o investimento .....	84

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Total de Passageiros Transportados no 1º semestre de 2022 .....	20
GRÁFICO 2: Total de Bagagens Transportadas no 1º semestre de 2022 .....	20
GRÁFICO 3: Break-Even Point (Ponto de Equilíbrio) .....	39
GRÁFICO 4: Quantidade de passageiros pagos do setor aéreo .....	43
GRÁFICO 5: Variação de passageiros pagos do setor aéreo .....	44
GRÁFICO 6: Quantidade de carga e correio transportado no setor aéreo .....	44
GRÁFICO 7: Variação de transporte de carga e correio no setor aéreo .....	45
GRÁFICO 8: Idade dos respondentes do questionário .....	61
GRÁFICO 9: Gênero dos respondentes do questionário .....	61
GRÁFICO 10: Região dos respondentes do questionário .....	62
GRÁFICO 11: Quantidade de pessoas que viajaram nos últimos 12 meses .....	62
GRÁFICO 12: Percentual de pessoas que relataram problemas com bagagem .....	63
GRÁFICO 13: Grau de confiança no transporte de bagagens .....	63
GRÁFICO 14: Percepção em relação às causas das falhas .....	64
GRÁFICO 15: Quantidade de reclamações em 2022 (por 100 mil passageiros embarcados) .....	77
GRÁFICO 16: Tempo médio de resposta (em número de dias) .....	78
GRÁFICO 17: Temas reclamados .....	78

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ABEAR – Associação Brasileira das Empresas Aéreas

ABRACORP – Associação Brasileira de Agências de Viagem Corporativas

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil.

BRENT – É a cotação europeia (Reino Unido) de barris de petróleo negociados nas diversas Bolsa de Valores ao redor do mundo.

QAV – Combustível de aviação

TMC – Travel Management Corporate. Designação para as grandes agências de viagem que atual no segmento corporativo e afiliadas à ABRACORP.

WTI – É a sigla para West Texas Intermediate. É a cotação americana de barris de petróleo negociados nas diversas Bolsa de Valores ao redor do mundo.

## SUMÁRIO

1. RESUMO EXECUTIVO .....	14
2. BASES CONCEITUAIS .....	16
2.1 O transporte de bagagens e cargas .....	16
2.1.1 Problemas relacionados à bagagem .....	18
2.1.2 Extravio de bagagem .....	18
2.1.3 O que diz a IATA sobre direitos dos passageiros com extravio de bagagem .	21
2.2 Modelos de negócios e a criação de valor .....	25
2.3 Estudo de viabilidade para novos negócios: análises e indicadores .....	36
3. METODOLOGIA DE PESQUISA .....	41
4. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO .....	43
4.1 Análise do Setor .....	43
4.1.1 Desempenho do setor de transporte de bagagens e cargas .....	45
4.2 Realidade da empresa .....	47
4.2.1 Fontes alternativas de receitas que possam ser exploradas pelas empresas do setor aéreo brasileiro .....	49
4.3 Benchmarking e Pesquisa .....	51
4.3.1 Avaliar a percepção dos principais stakeholders .....	53
4.3.2 Pesquisa com o público-alvo .....	60
4.4.3 Síntese das percepções obtidas com o benchmarking e pesquisa .....	64
5. DESENVOLVIMENTO – PROPOSTA DE SOLUÇÃO .....	65
5.1 Proposta de soluções tecnológicas .....	65
5.1.1 Proposta de tags portáteis .....	66
5.1.2 Uso da tecnologia RFID .....	70
5.1.3 Leitura de código de barras .....	71
5.1.4 Sistema de informações e rastreamento .....	71
5.2 Análise de viabilidade .....	72
5.2.1 Análise de viabilidade técnica/operacional .....	72
5.2.2 Análise de viabilidade estratégica .....	73
5.2.3 Análise de viabilidade legal .....	74
5.2.4 Viabilidade financeira .....	75
5.2.4.1 Avaliação de mercado (volume) .....	76

5.2.4.2 Avaliação de mercado (qualitativo) .....	77
5.2.4.3 Avaliação do potencial de retorno do investimento .....	79
5.2.4.3.1 Avaliação do RFID .....	82
5.2.4.3.2 Avaliação do aparelho de leitura de etiquetas de bagagem .....	82
5.2.4.3.3 Avaliação do sistema de controle e informações gerenciais .....	83
5.2.4.3.4 Avaliação da utilização de tags portáteis .....	83
5.3 Retorno Financeiro .....	84
5.4 Conclusão .....	84
5.5 Plano de Implantação do Projeto .....	85
5.5.1 Preparação .....	86
5.5.1.1 Apresentação para os interessados / stakeholders .....	86
5.5.1.2 Sponsor do projeto .....	86
5.5.1.3 Definição do Gerente do Projeto .....	86
5.5.1.4 Definição da equipe do Projeto .....	87
5.5.1.5 Reunião de abertura do Projeto .....	87
5.5.2 Desenvolvimento .....	87
5.5.2.1 Reunião de planejamento do projeto .....	87
5.5.2.2 Desenvolvimento da solução .....	88
5.5.3 Implantação .....	88
5.5.3.1 Projeto-piloto .....	88
5.5.3.2 Testes e homologação .....	89
5.5.3.3 Implantação em todo o escopo do projeto .....	89
5.5.4 Pós-implantação .....	89
5.6 Cronograma do Projeto .....	89
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	91

## 1. RESUMO EXECUTIVO

O mercado de aviação, apesar de apresentar comportamento cíclico, alternando momentos de alta com períodos de baixa (esses fortemente influenciado por crises), vinha de um ciclo de crescimento entre 2012 e 2019, ano em que as empresas aéreas bateram recorde de geração de receitas, com forte melhoria da margem de lucro. A previsão para 2020 era ainda melhor, mas confirmando a “vocação” de alternar períodos de alta com períodos de baixa, o setor de transporte aéreo de passageiros e cargas sofreu o seu maior revés, a maior crise de sua história, a partir de março de 2020 com o advento da pandemia da COVID-19, que impôs uma forte retração a todo o setor de Turismo. A maior crise já vivida pelo setor motivou as companhias aéreas a buscar, de forma incansável, formas de melhorar seu fluxo financeiro e sua operação, seja pela redução de despesas, seja pela diversificação de receitas auxiliares. Gerar demanda de passageiros e cargas se tornou um desafio no mercado nacional, e uma missão quase impossível nos mercados internacionais devido às restrições governamentais (inclusive fechamento de fronteiras) que inviabilizaram completamente a operação da malha de voos. Os anos de 2020 e 2021 foram muito sofridos, as companhias aéreas sobreviveram, mas a pandemia não acabou e agora a guerra entre Rússia e Ucrânia pressiona os custos, em especial na cotação do petróleo e do QAV (WTI e Brent), sendo necessário o repasse do aumento de custos na tarifa, rever os seus processos operacionais e administrativos, e buscar novas formas de geração de receita e redução de custos. Uma das novas fontes de receita mais rentáveis tem sido a franquia de bagagem, que é hoje a maior venda dentre as receitas auxiliares. Bagagens e cargas são produtos que estão no foco dos passageiros e da mídia, sendo comum a divulgação de casos de perdas de bagagens e cargas, o que nos motiva a desenvolver um projeto aplicativo que tem o objetivo de buscar soluções acessíveis que simplifiquem e melhorem o processo de rastreamento de bagagens e cargas, dando maior confiabilidade ao cliente interno (companhia) e externo (clientes e embarcadores de cargas). Podemos citar podemos citar como objetivos específicos:

- Melhoria nos processos de recebimento, identificação e rastreamento das bagagens e cargas;
- Melhoria nos pontos de controle e verificação;
- Pesquisar e avaliar as novas tecnologias e/ou metodologias de rastreamento;
- Avaliação do custo/benefício das novas tecnologias/metodologias;
- Indicar as melhores soluções para as empresas aéreas;
- Reduzir o custo de passivos e impactos à marca.

O projeto aplicativo será apresentado em seis capítulos. No segundo capítulo apresentaremos as bases conceituais, com recortes de conhecimentos utilizados para sustentar as análises e propostas do projeto. No terceiro capítulo apresentaremos a metodologia de pesquisa, descrevendo as características do objeto de estudo, bem como o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados e benchmarking. No quarto capítulo desenvolveremos uma análise do setor aéreo nacional e internacional, avaliando a importância do transporte seguro de bagagens e cargas, o impacto no valor nº 1 de toda companhia aérea, a SEGURANÇA, além das discussões sobre para onde caminha a indústria da aviação, as realidades organizacionais, as práticas de sucesso, a percepção dos principais stakeholders (entrevistas com executivos) e a síntese das percepções dos entrevistados. No quinto capítulo traremos uma proposta de solução, analisando sua viabilidade operacional, jurídica, financeira e técnica, além de mostrar um plano de implementação para o projeto. E finalmente, no sexto capítulo, faremos as nossas recomendações, e conclusões serão apresentadas.

## **2. BASES CONCEITUAIS**

Neste capítulo serão demonstradas teorias, experiências e práticas que podem auxiliar na conceituação da necessidade de melhoria do processo de rastreamento de bagagens e cargas, ilustrando ou explicando a cadeia de valor destes produtos, a importância mercadológica destas operações no ramo logístico, de transportes e de serviços.

Vamos iniciar com a contextualização do modelo de negócios. Nos próximos capítulos, vamos discorrer sobre modelos de criação de valor e sobre como implantar um modelo de negócios que seja aderente aos objetivos traçados pelas organizações.

Em resumo, vamos apresentar as bases conceituais iniciando pela descrição do processo de despacho e transporte de bagagens, principais métodos, instrumentos e indicadores empregados, aplicação dos principais conceitos, coleta de fatos e dados e descrição dos fatores críticos de sucesso para operacionalização dos conceitos.

### **2.1 O transporte de bagagens e cargas**

Operacionalmente, o processo de despacho de bagagem se inicia na sua aceitação no check-in, em conformidade com as especificações e restrições de transporte (peso, dimensão e tipo de carga). A bagagem é pesada no balcão de um aeroporto e etiquetada para os respectivos destinos e voos (vide Figura 1) O responsável pela recepção pode recusar o transporte de bagagem que esteja mal embalada ou não adequada para o transporte aéreo (vide Figura 2). Alguns itens não são aceitos pois podem causar estragos na bagagem de outros passageiros ou à aeronave.





Figura 1 – Exemplo de etiqueta de bagagem



Figura 2 – Processo de despacho de bagagem

Após este processo, as bagagens são transportadas até a área de triagem, denominada “bag room” (vide Figura 3).

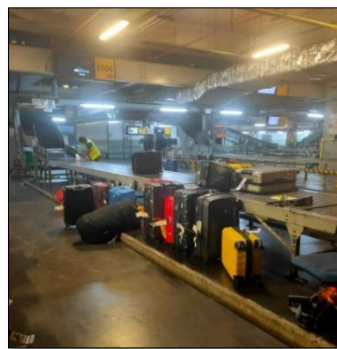


Figura 3 – Bag Room (área de triagem de bagagens)

O processo continua com a bagagens sendo transportadas da “bag Room” à respectiva aeronave de destino, e carregadas nos compartimentos localizados no porão de cada aeronave, conforme Figuras 4 e 5.



Figura 4 – Carregamento de bagagens em aeronave



Figura 5 – Exemplos de bagagens carregadas em porão de aeronave

O processo finaliza com chegada da bagagem no aeroporto de destino, onde é desembarcada e retirada pelo passageiro que a despachou no processo de desembarque (Figura 6).

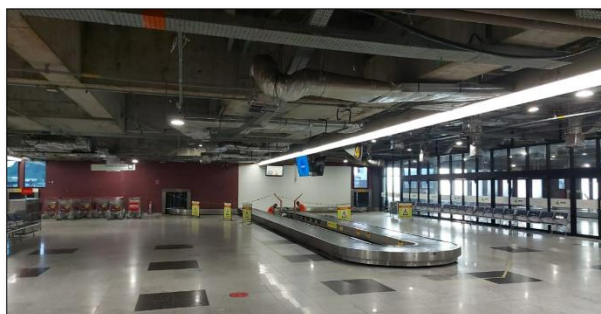


Figura 6 - Esteira de desembarque

Existe, também, a bagagem de conexão, que são desembarcadas de uma aeronave para ser embarcada em outra, acompanhando o itinerário de quem a despachou. A bagagem desacompanhada somente é permitida para resolução de extravios ou perdas de volumes entre localidades

### **2.1.1 Problemas relacionados à bagagem**

Grande parte dos problemas relacionados com as bagagens ocorre quando estas são levadas de um avião para outro ou de uma companhia aérea para outra, mas essa não é a única razão para as malas desaparecerem temporariamente. Uma grande quantidade chega ao seu destino, mas é levada embora por engano por outros passageiros (ANAC, 2015).

### **2.1.2 Extravio de bagagem**

No caso de extravio de bagagem, a ANAC (2015) orienta procurar a empresa aérea responsável, preferencialmente ainda na sala de desembarque ou em até 15 dias após a data do desembarque, e que o fato seja relatado em documento fornecido pela empresa ou em qualquer outro comunicado por escrito. Para efetuar a reclamação, é necessário apresentar o comprovante de despacho da bagagem. Caso

seja localizada pela empresa aérea, a bagagem deverá ser devolvida para o endereço informado pelo passageiro. A bagagem poderá permanecer na condição de extraviada por, no máximo 30 dias (voos nacionais) e 21 dias (voos internacionais). Caso não seja localizada e entregue nesse prazo, a empresa deverá indenizar o passageiro (ANAC, 2015). Quando referirmos ao tema de cargas aéreas, podemos definir carga aérea como qualquer objeto transportado em uma aeronave via frete aéreo, expresso aéreo ou correio aéreo. As cargas podem ser classificadas em cinco grandes grupos: carga geral, carga a granel (sólida ou líquida), carga frigorificada, carga perigosa e granel (carregamentos de conglomerados homogêneos de mercadorias). As principais vantagens de se utilizar a carga aérea são: agilidade já que uma carga aérea pode chegar ao seu destino muito mais rápido do que se fosse por via terrestre por exemplo e na urgência são designados a materiais com validade curta, ou que necessitem de entrega rápida por alguma condição o que torna essa opção a melhor solução logística.

Ao exemplificar o tema bagagens, em uma companhia aérea brasileira de grande porte, pode-se informar que no primeiro semestre de 2022 comparado a igual período de 2021, considerando somente operações originadas no território brasileiro, houve aumento significativo de voos, passageiros e bagagens transportadas, motivado por razões econômicas e relacionadas à pandemia, conforme dados demonstrados na tabela 1.

<b>Indicador</b>	<b>Total</b>	<b>Varição</b>
<b>Total Bagagens 2021</b>	<b>2975017</b>	
<b>Total Bagagens 2022</b>	<b>5586328</b>	<b>87,8%</b>
<b>Total Passageiros 2021</b>	<b>7164329</b>	
<b>Total Passageiros 2022</b>	<b>13648080</b>	<b>90,5%</b>
<b>Total Voo 2021</b>	<b>53927</b>	
<b>Total Voo 2022</b>	<b>97895</b>	<b>81,5%</b>

Tabela 1 – Informações de números de passageiros, voos e bagagens

Os gráficos a seguir demonstram os totais de passageiros e bagagens transportados em 2022 por uma grande companhia aérea do mercado brasileiro, sendo possível observar que apenas 25% a 28% dos passageiros despacham bagagens, o que justifica a cobrança à parte desse produto.

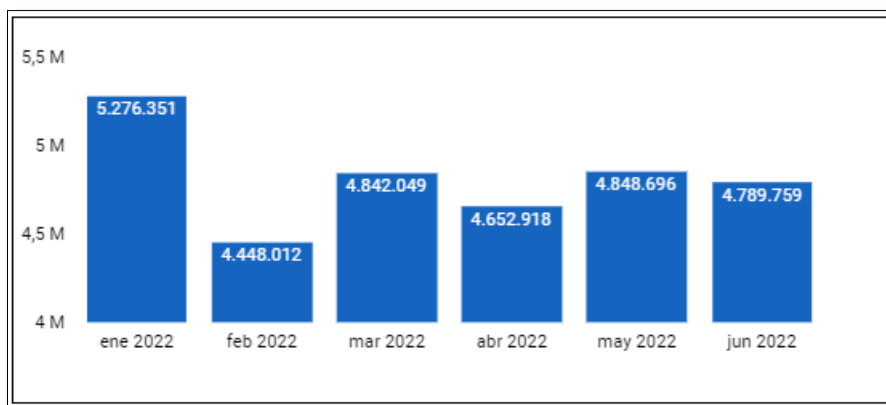


Gráfico 1 - Total de Passageiros de janeiro a junho de 2022

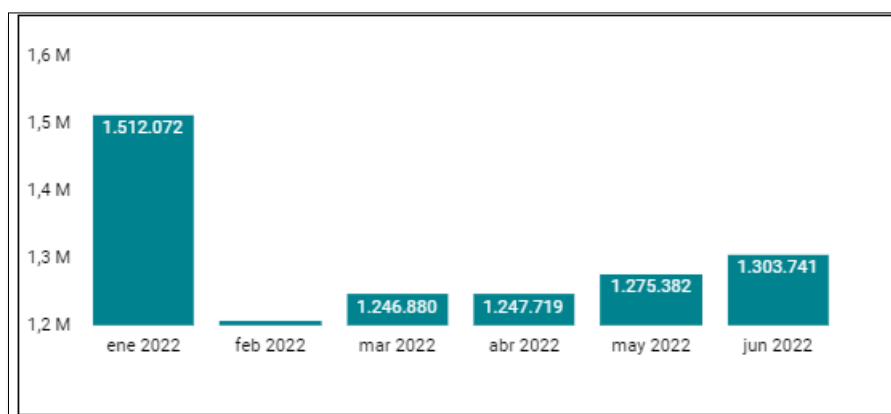


Gráfico 2 - Total de bagagens de janeiro a junho de 2022

Alguns dados significativos divulgados pela SITA Baggage IT Insights, em 26 de maio de 2022:

- A taxa global de bagagens extraviadas aumentou 24% em 2021, chegando a 4,35 malas por mil passageiros;
- As malas de conexão continuam sendo responsáveis pela maioria das bagagens extraviadas;
- A taxa de manuseio incorreto em nível global nas rotas internacionais é de 8,7, mas apenas 1,85 nas rotas domésticas. Isso quer dizer que, em nível global, a probabilidade de manuseio incorreto de uma mala é cerca de 4,7 vezes maior nas rotas internacionais em comparação com as domésticas;

- As bagagens atrasadas representaram 71% de todas as malas extraviadas em 2021;
- O número de malas perdidas e roubadas aumentou 6% enquanto as danificadas e furtadas diminuíram 23%.

Mais detalhes no capítulo “4.3 Benchmarking e Pesquisa” adiante.

### **2.1.3 O que diz a IATA sobre os direitos dos passageiros para extravios de bagagem**

Além do desgaste comercial e de imagem da companhia aérea quando ocorre um problema de extravio de bagagem, as organizações devem se atentar para o cumprimento dos direitos do passageiro aéreo.

Para voos domésticos, caso a companhia não entregue imediatamente após o embarque a bagagem ao passageiro, o cliente já pode exigir de imediato uma indenização financeira para adquirir itens de primeira necessidade no valor de R\$ 305,00 (trezentos e cinco reais). As despesas do passageiro, no período em que estiver sem sua bagagem, também devem ser custeadas, devendo o passageiro apresentar os comprovantes das despesas.

O passageiro tem direito a uma indenização maior se a bagagem for entregue com atraso superior a 72 horas de seu desembarque. Caso a companhia não tenha prestado a assistência devida, o limite máximo para reclamar o extravio de bagagem e somente até 15 dias após o desembarque.

Além de receber da companhia aérea o valor correspondente ao da bagagem extraviada, acima citado, caso ela não seja encontrada e devolvida em até 7 dias, para voos domésticos e em até 21 dias — voos internacionais, o passageiro tem direito a receber uma indenização em até 7 dias.

Já o prazo para solicitar compensação financeira é de 5 anos para voos nacionais e de 2 anos para voos internacionais, segundo o art. 27 do Código de Defesa do Consumidor.

Conforme essa legislação, o extravio de bagagem garantiria uma indenização de 17 unidades de "Direito Especial de Saque" por quilo, correspondente, hoje, a cerca de R\$ 52,00. Ou seja, para viagens nacionais, em que o limite de peso é de 23 kg, o valor da indenização seria de R\$ 1.196,00, e para viagens internacionais, cujo limite é de 32 kg, o montante seria de R\$ 1.664,00. No final, garante-se uma ajuda de custo de aproximados R\$ 300 e, posteriormente, uma indenização de até R\$ 3.450,00.

O valor limite da indenização é 1.131 DES (Depósito Especial de Saque), o que equivale atualmente a R\$ 8.672. Caso o passageiro pretenda transportar bens cujo valor ultrapasse o limite de indenização, poderá fazer declaração especial de valor junto à companhia aérea.

“A declaração especial de valor terá como finalidade declarar o valor da bagagem despachada e possibilitar o aumento do montante da indenização no caso de extravio ou violação”, determina a resolução da Anac.

Os passageiros que tiverem sua bagagem extraviada em voos internacionais não serão indenizados de acordo com o Código de Defesa do Consumidor. Eles deverão ser regulados pelas convenções internacionais que tratam de regras sobre transporte aéreo internacional.

Segundo a tese aprovada: “Por força do artigo 178 da Constituição Federal, as normas e tratados internacionais limitadoras da responsabilidade das transportadoras aéreas de passageiros, especialmente as Convenções de Varsóvia e Montreal, têm prevalência em relação ao Código de Defesa do Consumidor”.

Essa decisão foi tomada pelo STF — Supremo Tribunal Federal — no dia 25 de maio de 2017. No exterior, as indenizações aos passageiros por danos morais e materiais podem ser limitadas — diferente do que acontece no Brasil.

Podemos aqui citar algumas jurisprudências sobre indenizações de bagagem no Brasil, e perceber o quão comum e variados os valores de indenizações por dano moral:

[TJ-RJ - APELAÇÃO APL 02443185220188190001 \(TJ-RJ\)](#)

Jurisprudência Data de publicação: 22/05/2019

APELAÇÃO CÍVEL. EXTRAVIO DE BAGAGEM. Passageira privada da bagagem por cinco dias em viagem internacional. **Dano moral configurado.** Majoração da verba em consonância com os princípios da razoabilidade e da proporcionalidade. Reconhecimento da sucumbência exclusiva da apelada. Apelo provido em parte.

[TJ-SP - 10073721720168260068 SP 1007372-17.2016.8.26.0068 \(TJ-SP\)](#)

Jurisprudência Data de publicação: 02/07/2018

EXTRAVIO DE BAGAGEM - Incontrovérsia - Vítima, contudo, que não provou que a aquisição de vestuário vinculou-se à perda da mala - Danos materiais devidos, mas com os limites da Convenção de Varsóvia, obedecida quando inexistente prova do conteúdo perdido, mas, sim, do ilícito (STF - RE 636331 , Tema 210 de repercussão geral e ARE 766618 )- Abalo emocional caracterizado, sobre o qual não se aplica o entendimento da Corte Suprema, limitado aos danos materiais - Verba indenizatória devida, com majoração de 1.000 Direitos Especiais de Saque para R\$10.000,00, verba a ser corrigida a partir da publicação do acórdão, com juros a contar da citação - Precedentes desta Corte para as hipóteses de danos materiais e morais - Recurso provido para se fixar a indenização por danos materiais para o valor equivalente a 1.000 Direitos Especiais de Saque e majoração dos danos morais de 1.000 Direitos Especiais de saque para R\$10.000,00, corrigidos a partir da publicação deste acórdão e juros a contar da citação, arcando a vencida com o pagamento integral das custas e despesas processuais, além de honorários advocatícios fixados em 15% sobre o valor atualizado da condenação (art. 85 , § 11 , do NCPC ).

Como já detalhado acima, nota-se ser uma grande dor para o setor aéreo os problemas com extravio de bagagens, o mesmo problema representa um dos maiores temores de quem viaja de avião. Em 1º de junho de 2018, a resolução 753 da IATA (Associação Internacional de Transporte Aéreo, na tradução para o português) obriga que as empresas do setor adotem o rastreamento de bagagem em tempo real. Ou seja, o procedimento não é um serviço opcional oferecido pelas companhias. Esse controle deve ser feito em quatro momentos do trajeto: check-in, transporte da mala ao porão da aeronave, desembarque e entrega da mala ao passageiro.

O Transporte Aéreo Internacional Resolução 753 da Associação (IATA) exige que todas as companhias aéreas membros demonstrem a aquisição e entrega de bagagem em pontos chave em uma mala jornada. Cada vez que uma bagagem é manuseada desde o check-in, TSA, transfer, até a chegada, a qualidade e legibilidade da etiqueta está comprometida devido a manchas, arranhões, rugas e clima condições. Os sistemas também devem fornecer informações de dimensionamento de bagagem, evitando problemas no transfer.

As bagagens percorrem longas distâncias em transportadores antes partida. Mesmo com o melhor manuseio de bagagem, etiquetas sofrer danos e degradação. Falha ao ler uma etiqueta envia essa mala através de uma estação de codificação manual que requer tempo de processamento adicional, mão de obra e valioso imóveis no sistema de transporte.

A identificação de etiquetas de bagagem durante as operações de carga e descarga de aeronaves apresenta vários desafios. Além de a necessidade de manuseio rápido, às vezes as malas chegam ao pessoal de manuseio com etiquetas de difícil acesso ou desfiguradas, tornando as operações de identificação mais difíceis de fazer. A IATA também exige que as malas sejam rastreadas nesta fase. Abaixo fluxograma resumido da jornada da bagagem:



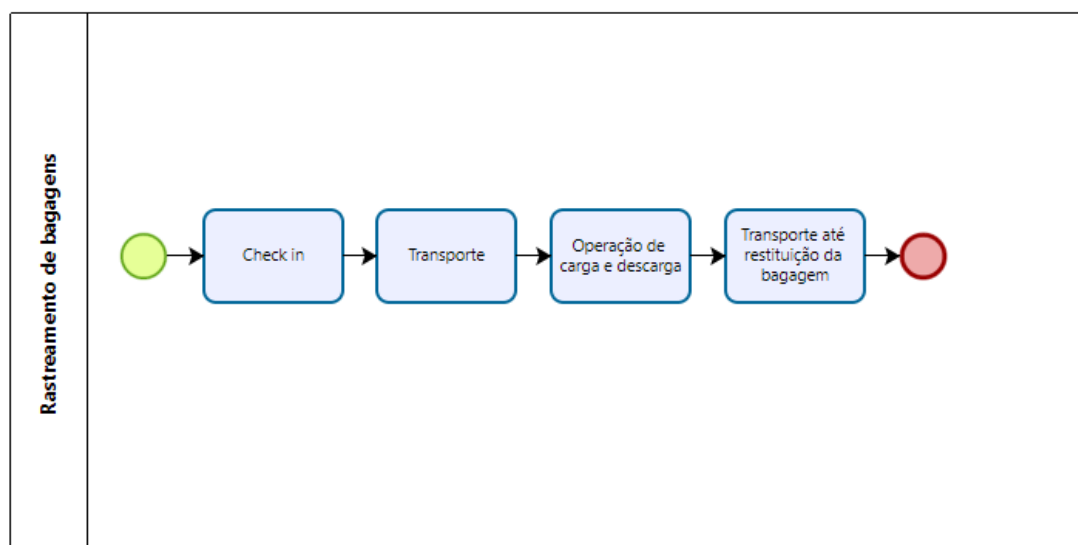


FIGURA 7: Rastreamento de bagagem

Essa decisão da IATA busca ainda reduzir os furtos das malas de viagem, que vêm caindo nos últimos dez anos. De acordo com a entidade, a adoção global pode diminuir o extravio em 25% até 2022.

## 2.2 Modelos de negócios e a criação de valor

A mudança no cenário de negócios, impulsionada pela transformação digital e pela Indústria 4.0, demandou grandes transformações na maneira como se administram os negócios. Se no século passado, ou em boa parte dele, os modelos de negócios eram mais rígidos, motivados por menores níveis de competitividade e/ou oligopólios ou duopólios protegidos por Governos e Leis que dificultavam a livre concorrência e a liberdade tarifária, o mesmo não ocorre mais devido ao advento da globalização e a transformação digital, que impuseram uma maior dinâmica ao mercado. Segundo artigo da empresa Microcity Computadores e Sistemas, “A globalização é um processo de integração mundial econômica, social e cultural que ocorre devido ao desenvolvimento da tecnologia, que permitiu mais possibilidades de interação entre as diferentes regiões do planeta. Pode-se dizer que a globalização é a integração econômica, social, cultural e política entre todos os países. Com a diminuição de inúmeros custos como de meios de transporte, banda larga, internet móvel, e a comunicação no geral, o termo foi ganhando muita força com o passar dos

anos.”. Ainda segundo a Microcity: “Por meio dos avanços tecnológicos e da expansão da era digital, a velocidade com que lidamos com tudo à nossa volta se transforma a todo instante. Acompanhar todas as mudanças que acontecem no mundo é, por vezes, quase impossível. Por isso, os cargos de liderança precisam lidar com uma grande pressão, não só para se manterem atualizados, mas também para tomar decisões de forma rápida e eficiente. A globalização digital permite que as pessoas troquem informações de todos os tipos, com infinitas formas de se comunicar e compartilhar dados, além de ter acesso a serviços que jamais teriam há alguns anos”.

A figura a seguir espelha o modelo de globalização digital.



FIGURA 8: A globalização digital, segundo artigo da Microcity Computadores e Sistemas

A liberalização e desregulamentação das empresas prestadoras de serviço aéreo na Europa e Estados Unidos marcou o início das operações aéreas de baixo custo. Estudos demonstraram que o surgimento de modelos de negócio de baixo custo trouxe impactos significativos, como redução nas tarifas e a mudança no comportamento de viagem das pessoas (KONG, 2018). No Brasil, até o início dos anos 90 a busca por vantagem competitiva das companhias aéreas era somente a diferenciação, voar era visto como algo glamuroso e restrito a pequena parcela da população. A partir do ano de 2001, com a queda das regras de regulação, o setor aéreo passou a conviver com um mercado cada vez mais competitivo (KAJIBATA, 2012). Com a desregulamentação e após avanços inovadores na indústria da aviação, o ambiente de negócios do setor tornou-se competitivo e dinâmico (SUNDARAKANI, 2018). De fato, as empresas aéreas que não são capazes de inovar podem ficar

estagnadas, pois os produtos e serviços de sucesso são rapidamente copiados por uma competição cada vez mais global (CORBO, 2017). Assim, um modelo de negócio bem estruturado pode ser uma estratégia competitiva para empresas aéreas. A tabela 2 reúne os temas centrais sobre modelos de negócio no setor de aviação. Observa-se que frente a mercados concorrentes o modelo propõe a descrever de maneira racional como uma companhia cria, entrega e captura valor aos clientes.

TABELA 2 MODELO DE NEGÓCIO NO SETOR AÉREO

<b>Descrição</b>	<b>Autores</b>
Frente a mercados competitivos de aviação, as companhias aéreas com diferentes modelos de negócios são obrigadas a encontrar um equilíbrio entre custos, tarifas além de um crescimento sustentável.	Cherie Lu, (2009).
A chave para a sobrevivência das transportadoras aéreas no futuro inclui um sólido plano de negócios, flexibilidade, crescimento estável e moderado, uma boa equipe de gerenciamento conjuntamente com uma perspectiva de longo prazo.	John G. Wensveen; Ryan Leick, (2009).
Modelos de Negócio no caso de aeroportos evoluem continuamente para atender às mudanças rápidas realizadas no setor de aviação e tem como premissa a captura, criação e entrega de valor.	Kalakou, S.; Macário, R., (2013).
Diante da competitividade, as companhias aéreas precisam levar em consideração a necessidade de capturar e entregar valor aos clientes, juntamente com a criação de valor interno.	Bruno Alencar Pereira; Mauro Caetano (2015).
A natureza dos modelos de negócios do setor aéreo pode ser caracterizada como muito diversificada	Mirko Hornung et al., (2018).

Fonte: Autores

Fielt (2013) define modelo de negócio como a lógica de valor de uma organização em termos de criação e captura de valor ao cliente. Para o autor, as peças-chaves de um modelo de negócio devem abranger quatro dimensões: cliente, proposição de valor, arquitetura organizacional além da dimensão econômica. A perspectiva cliente foca o público-alvo e articula o seu problema. Já a proposição de valor aponta a solução da organização para atender o problema do cliente. Esta proposição pode ser considerada como a dimensão central do modelo de um negócio. A arquitetura organizacional abrange as capacidades e recursos utilizados para a proposição de valor. A última dimensão, econômica, ressalta as receitas, os custos e seus direcionadores. As dimensões quando unidas cobrem questões centrais sobre capturar e criar o valor do cliente nos aspectos de quem, o quê, por que e como (FIELT, 2013). Zott, e Amit (2013) afirmam que modelo de negócio é um modelo que descreve a maneira como a empresa conduz seus negócios. Ele é criado com a finalidade de atender às necessidades dos clientes. Para os autores, o modelo deve se desdobrar por toda a empresa, inclusive pelos limites setoriais, para abordar totalmente a oportunidade de mercado. Para Vatankhah (2019), o desenvolvimento de um modelo de negócio engloba vários processos além de considerar fluxos de negócios estratégicos internos e externos. 504 O design do modelo de negócio é fundamental para a criação de valor. Além disso, modelo de negócio e estratégia do mercado de produto são complementares e não substitutos. Ressalta-se que os modelos de negócio orientados à estratégia e a inovação podem melhorar o desempenho das empresas. Assim, as organizações estão cada vez mais empenhadas em projetar e inovar seus modelos de negócios. (ZOTT; AMIT,2013). Desenvolver um modelo de negócio bem-sucedido não é suficiente para garantir vantagem competitiva. A inovação do modelo pode ser um acesso para a vantagem competitiva caso o modelo seja diferenciado e difícil de se replicar. Projetar um novo modelo de negócio demanda criatividade, percepção e uma boa quantidade de informações, além da inteligência dos clientes, fornecedores e concorrentes. Um modelo de negócio define como uma organização cria e entrega valor aos clientes e converte os pagamentos recebidos em lucro. Salienta-se que um modelo de negócio é provisório no sentido que provavelmente, com o tempo, será substituído por um novo modelo melhorado que busque novas inovações tecnológicas ou organizacionais (TEECE, 2010).

O texto a seguir foi adaptado pela Prof.<sup>a</sup> Juliana Travassos do artigo “Reinvente seu modelo de negócios”, de Mark W. Johnson, Henning Kagermann, Clayton M. Christensen, publicado na Harvard Business Review Brasil / dezembro 2008. O texto é um importante ponto de partida para a discussão sobre as transformações da sociedade e os novos modelos de negócio pois traz uma definição precisa do que é um modelo de negócios e de como inovar na concepção destes modelos.

Segundo a Prof.<sup>a</sup> Juliana Travassos: O **modelo de negócios** proposto pelos autores consiste em quatro elementos que, juntos em uma complexa interdependência, criam e proporcionam valor.

- **Proposta de valor ao cliente (PVC):** Este primeiro elemento é o mais importante. Esta proposta é o jeito de gerar valor para os clientes, ou seja, uma maneira de ajudá-los a executar um trabalho importante, a solucionar um problema fundamental em determinada situação. Uma vez entendido o trabalho e todas as suas dimensões — incluindo todo o processo para levá-lo a cabo — é possível projetar o produto ou serviço que a empresa irá oferecer. Quanto mais importante for o trabalho para o cliente, quanto menor for o grau de satisfação do cliente com soluções atuais e quanto melhor for a solução de sua empresa em comparação com alternativas (e, naturalmente, quanto menor o preço), melhor a PVC.

Para os autores, a oportunidade de criação de uma PVC atinge o máximo de sua potência quando produtos e serviços rivais não foram projetados com o trabalho a ser executado em mente, e quando a empresa é capaz de criar algo que execute esse trabalho com perfeição.

- **Fórmula do lucro:** É o esquema que define como a empresa gera valor para si própria no ato de proporcionar valor para o cliente. Inclui:
  - ✓ Modelo de receita: preço x volume.

- ✓ Estrutura de custos: custos diretos, custos indiretos, economias de escala. A estrutura de custos será ditada, basicamente, pelos custos dos principais recursos exigidos pelo modelo de negócios.
- ✓ Modelo de margem: considerando o volume esperado e a estrutura de custos, a contribuição exigida de cada transação para a obtenção do lucro desejado.
- ✓ Velocidade dos recursos: qual deve ser a velocidade do giro de estoques, ativos fixos e outros ativos — e, no geral, com que eficácia é preciso utilizar recursos — para respaldar o volume esperado e atingir o lucro previsto.

O modo como o lucro é obtido, portanto, é só uma parte do modelo. Os autores sugerem começar pela definição do preço exigido para garantir a PVC, e então retroceder para determinar quais devem ser o custo variável e a margem bruta. Isso, por sua vez, determina quais devem ser a escala e a velocidade dos recursos para que a empresa obtenha o lucro desejado.

- **Principais recursos:** São ativos como gente, tecnologia, produtos, instalações, equipamentos, canais e marca — recursos que a empresa precisa para honrar a proposta de valor feita à clientela visada. O foco são os principais elementos que geram valor para o cliente e a empresa, e o modo como tais elementos interagem (toda empresa tem, ainda, recursos genéricos que não trazem diferenciação competitiva).
- **Principais processos:** Os processos operacionais e gerenciais que permitem à empresa proporcionar valor de maneira reproduzível — e passível de crescer em escala. Isso pode incluir atividades recorrentes como treinamento, desenvolvimento, manufatura, orçamentação, planejamento, vendas e serviços além das regras, métricas e normas de uma empresa.

Esses quatro elementos são os pilares de qualquer negócio. A proposta de valor ao cliente e a fórmula do lucro definem, respectivamente, o valor para o cliente e para a empresa; os principais recursos e os principais processos indicam como será levado

esse valor tanto para o cliente como para a empresa. A figura 9 a seguir resume esse modelo.

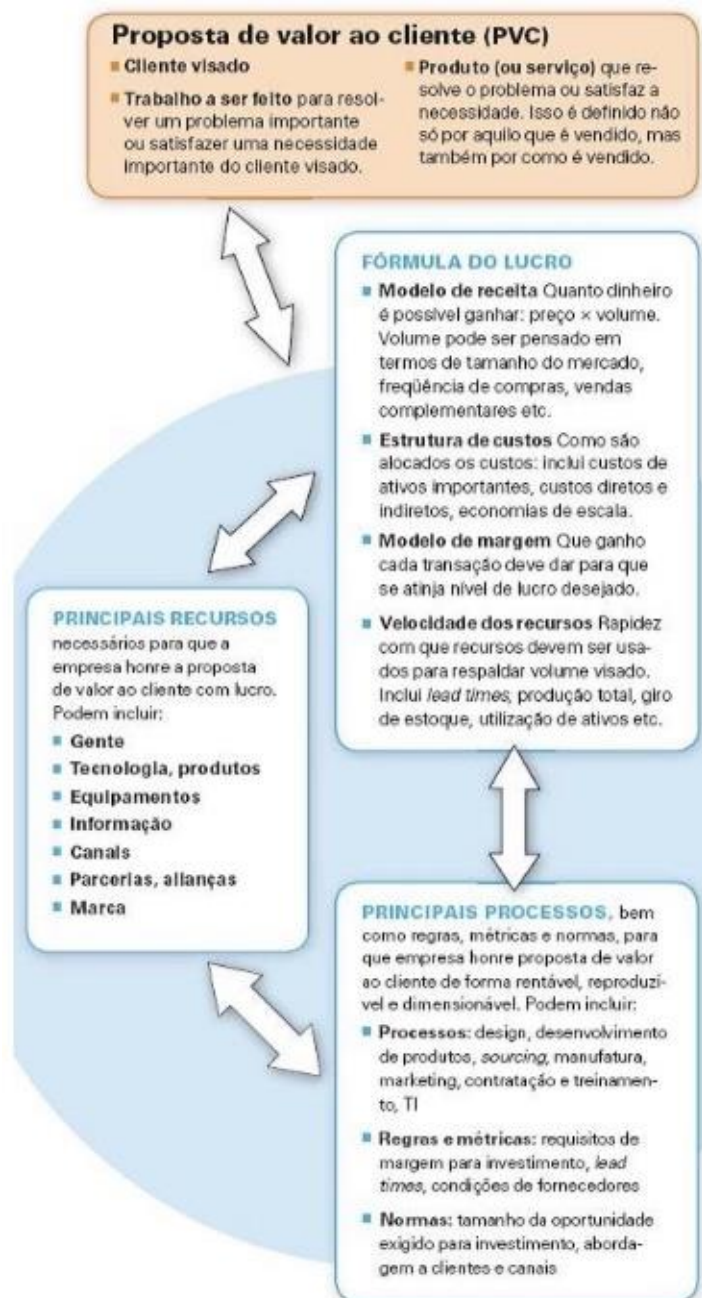
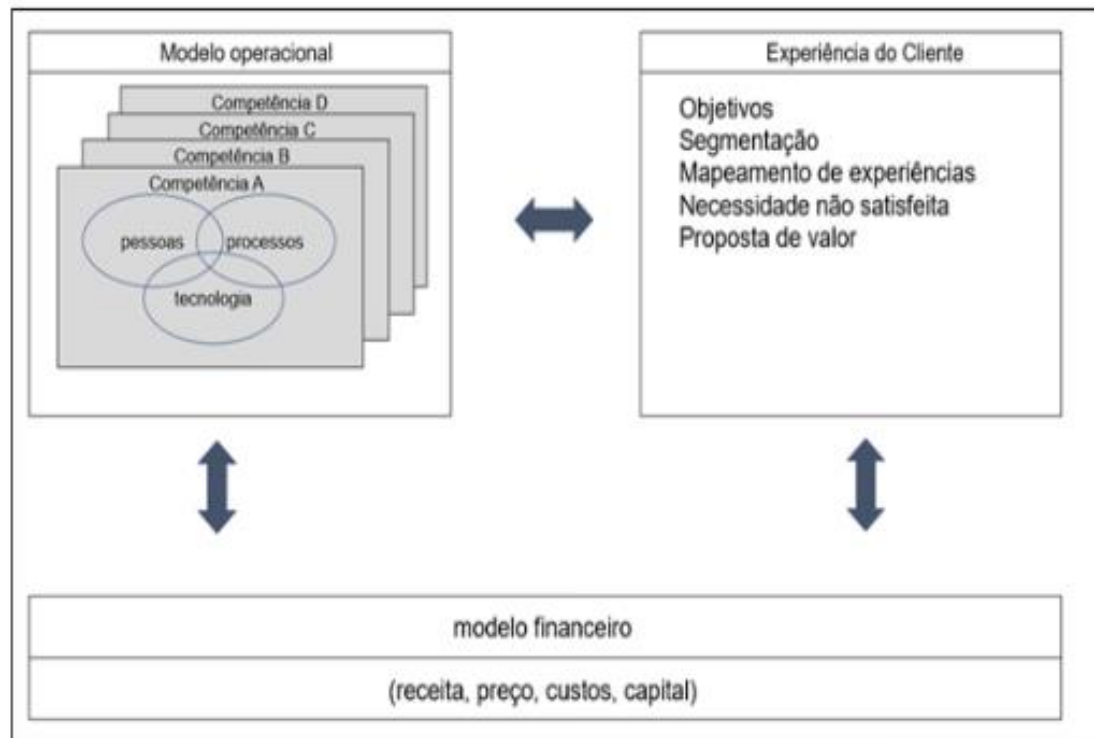


FIGURA 9: Modelo de negócios do artigo “Reinvente seu modelo de negócios”, de Mark W. Johnson, Henning Kagermann, Clayton M. Christensen

Segundo Kaplan (2013), o que precede o pensamento de inovar na criação de novos modelos é realizar uma comunicação clara, fator essencial para que haja um alinhamento com todos os membros da organização em relação ao que é um modelo

de negócio. É certo de que ao final, a definição comum a todos, deverá ser a de uma história sobre como a organização consegue criar, oferecer e capturar valor conforme apresentado na Figura 10 abaixo.



**Fonte: Kaplan (2013, I. 464).**

Figura 10 - Elementos do Modelo de Negócios Fonte: Kaplan (2013, I. 464).

Para Kaplan (2013), o objetivo principal de um modelo de negócios é que este seja capaz de criar valor para o Cliente.

Osterwalder e Pigneur (2011) defendem um modelo denominado Business Model Canvas, objetivando criar de forma simples, humana e inteligente um conceito de modelo de negócio que permita a criação de novas estratégias de forma acessível e manipulável. Os componentes para construção do modelo de negócios estão representados na Figura 11 a seguir.



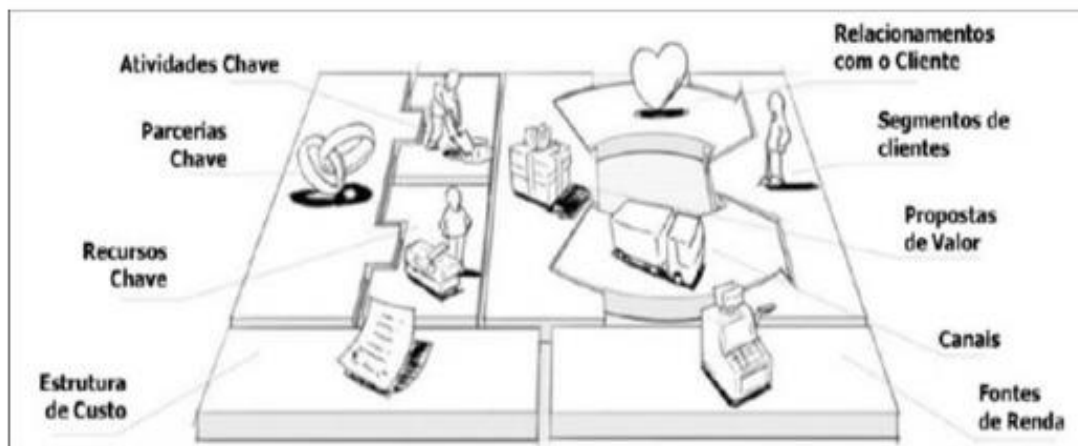


Figura 11 - Representação dos nove blocos do Modelo de Negócios. Fonte: Osterwalder e Pigneur (2011)

São componentes que cobrem as áreas principais de um negócio: clientes, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira.

Segundo Kallás (2012), o Business Model Canvas é uma ferramenta fundamental para descrever como uma organização cria, oferece e captura valor, atingindo a descrição correta do seu modelo de negócios.

Conforme Osterwalder e Pigneur (2011), este modelo traz uma série de vantagens e dentre elas a mais relevante, a possibilidade de conectar vários conceitos importantes de estratégia e inovação em um modelo simples e visual, descrevendo a lógica de criação, entrega e captura de valor de uma organização. Através do esquema conceitual Business Model Canvas, os autores criaram um mapa visual, como uma ferramenta dinâmica para criação, modificação, compreensão e inovação de modelos de negócios conforme demonstrado na figura 12 a seguir.



Fonte: Osterwalder e Pigneur (2011, p.44).

Figura 12 - Ferramenta Business Model Canvas Fonte: Osterwalder e Pigneur (2011, p.44).

Segundo Leite & Primo (2014), a grande vantagem para as organizações utilizarem de forma correta o Modelo Canvas, seria a obtenção de verdadeira vantagem competitiva, através da identificação, obtenção e organização dos ativos peculiares e heterogêneos, diferenciando-se dos competidores. Ponto importante é a consideração de forças externas, pois estas permitirão reconhecer as informações vitais existentes como, clientes, concorrência, poder público e fatores político-econômicos, que influenciam de forma significativa as empresas. Na visão de Osterwalder e Pigneur (2011), os nove blocos que compõem o modelo de negócio, estão inseridos em quatro macro áreas, sendo elas:

- Clientes: (proposição de valor);
- Oferta de valor: (segmento de clientes, canais e relacionamento);
- Infraestrutura: (recursos principais, atividades-chave e principais parcerias);
- Viabilidade financeira: (estrutura de custos e fontes de receita).

Para finalizar essa análise, vamos antecipar comentários sobre soluções de tecnologia que serão a base de viabilidade dos estudos. Algumas soluções saltam aos olhos:

- Rastreamento por radiofrequência: A companhia aérea americana Delta já oferece a tecnologia de identificação das malas por radiofrequência, também conhecida como RFID. Nesse modelo, um chip é inserido na etiqueta que a mala recebe no processo de check-in. Esse chip emite sinais de radiofrequência mostrando ao passageiro a localização precisa da mala. O percurso da mala pode ser acompanhado em tempo real pelo passageiro por meio do aplicativo Fly Delta. É possível abrir um mapa para acompanhar toda a movimentação da bagagem. O app dispara mensagens atualizando o status do transporte da mala de viagem. Notifica assim o usuário se sua mala já está no avião ou ainda está em trânsito dentro do aeroporto.
- A American Airlines, que também possui aplicativo voltado para esse propósito, conta com serviço parecido. A diferença está no acompanhamento, que não é em tempo real, já que o usuário recebe a notificação apenas nos casos em que a bagagem chega ao aeroporto de destino antecipadamente ou com atraso.
- As companhias aéreas brasileiras ainda não têm qualquer solução parecida com RFID. O rastreamento hoje é feito da forma tradicional, ou seja, por meio do código de barras. Esse modelo não permite que o usuário acompanhe o trajeto.
- Leitores de código de barras: As soluções para manuseio de bagagem em aeroportos usam o poder dos códigos de barras por imagem para melhorar a velocidade e precisão do processamento de bagagens. Os sistemas de visão por imagem fornecem altas taxas de leitura para manuseio eficiente de bagagem, feedback de desempenho para rastreamento e segurança, e não possuem partes móveis, que podem desgastar ou falhar.

Esses são apenas alguns spoilers de novos negócios que serão ampliados e detalhados nos capítulos 4 e 5.

### 2.3 Estudo de viabilidade para novos modelos de negócios: análises e indicadores

Na proposição de um novo negócio e/ou projeto, deve-se ter em mente a necessidade de avaliação da sua viabilidade financeira, afinal o novo negócio e/ou projeto precisa se pagar e gerar lucro para a organização.

Os indicadores de viabilidade são utilizados para embasar decisões acerca de investimentos em novos projetos ou na expansão de um já existente. Os índices econômicos permitem indicar o grau de sustentabilidade e rentabilidade das atividades ao longo do tempo, pois devem estimar os resultados possíveis de serem alcançados, bem como os riscos inerentes ao processo (BORDEAUX-RÊGO et al., 2006). É por meio desses indicadores que se consegue reduzir os riscos de perder dinheiro, tempo e esforço em algo que terá pouco ou nenhum retorno.

Os indicadores mais comumente utilizados são:

- Capital de Giro
- Fluxo de caixa
- VPL (Valor Presente Líquido)
- TMA (Taxa Mínima de Atratividade)
- TIR (Taxa Interna de Retorno)
- ROI (Retorno sobre o Investimento)
- Break-Even Point (Ponto de Equilíbrio)
- Payback (Tempo para obtenção de retorno financeiro)

Vamos em seguida comentar o significado e a importância de cada indicador na análise de viabilidade de um negócio ou projeto:

- **Capital de Giro:** Geralmente são os gastos que precisam ser provisionados independentemente da entrada de recursos (GITMAN, 2010; HOJI, 2003). O Capital de Giro é fundamental para sustentar os gastos do projeto até que ele encontre o Break-Even Point (Ponto de Equilíbrio).

- **Fluxo de Caixa:** O fluxo de caixa é um instrumento para acompanhar a situação financeira de um projeto ou negócio. Consiste em projetar, na linha do tempo, todas as entradas e saídas de recursos financeiros até a fim do projeto, e assegurar que exista sempre capital de giro acessível tanto para o custeio do projeto. A tabela a seguir representa um fluxo de caixa simples.

TABELA 3 – FLUXO DE CAIXA SIMPLES

FLUXO DE CAIXA SIMPLES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>TOTAL DE ENTRADAS</b>	-	-	300.000,00	400.000,00	450.000,00	500.000,00	650.000,00	650.000,00	750.000,00	500.000,00	500.000,00	550.000,00
Vendas Cartão de Crédito	-	-	250.000,00	325.000,00	375.000,00	400.000,00	500.000,00	500.000,00	600.000,00	400.000,00	400.000,00	450.000,00
Boleto	-	-	50.000,00	75.000,00	75.000,00	100.000,00	150.000,00	150.000,00	150.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
<b>TOTAL DE SAÍDAS</b>	- 1.000.000,00	- 250.000,00	- 250.000,00	- 250.000,00	- 250.000,00	- 650.000,00	- 350.000,00	- 350.000,00	- 350.000,00	- 350.000,00	- 350.000,00	- 350.000,00
Fornecedores	- 950.000,00	- 200.000,00	- 150.000,00	- 150.000,00	- 150.000,00	- 500.000,00	- 200.000,00	- 200.000,00	- 200.000,00	- 200.000,00	- 200.000,00	- 200.000,00
Pessoal	-	-	- 50.000,00	- 50.000,00	- 50.000,00	- 100.000,00	- 100.000,00	- 100.000,00	- 100.000,00	- 100.000,00	- 100.000,00	- 100.000,00
Outras Despesas	- 50.000,00	- 50.000,00	- 50.000,00	- 50.000,00	- 50.000,00	- 50.000,00	- 50.000,00	- 50.000,00	- 50.000,00	- 50.000,00	- 50.000,00	- 50.000,00
<b>SALDO OPERACIONAL</b>	- 1.000.000,00	- 250.000,00	50.000,00	150.000,00	200.000,00	- 150.000,00	300.000,00	300.000,00	400.000,00	150.000,00	150.000,00	200.000,00
SALDO INICIAL	1.500.000,00	500.000,00	250.000,00	300.000,00	450.000,00	650.000,00	500.000,00	800.000,00	1.100.000,00	1.500.000,00	1.650.000,00	1.800.000,00
<b>SALDO FINAL</b>	500.000,00	250.000,00	300.000,00	450.000,00	650.000,00	500.000,00	800.000,00	1.100.000,00	1.500.000,00	1.650.000,00	1.800.000,00	2.000.000,00

- **VPL (Valor Presente Líquido):** É um instrumento que traz para a data zero do projeto o fluxo de caixa (entradas e saídas de recursos financeiros) descontado uma taxa de custo de capital. O VPL permite ao investidor avaliar se o investimento no projeto ou negócio é viável.
- **TMA (Taxa Mínima de Atividade):** Serve como parâmetro para a aceitação ou rejeição de um determinado projeto de investimento, o mínimo a ser alcançado pelo investimento para que ele seja economicamente viável (REBELATTO, 2004). A TMA é importante para a análise do investimento, pois representa o mínimo que o investidor deseja ganhar com a aplicação dos seus recursos financeiros. A realização do investimento tem relação direta com o chamado custo de oportunidade, ou seja, com a possibilidade de avaliação das alternativas de utilização de determinado recurso ou fator produtivo (KAY, 2014).
- **TIR (Taxa Interna de Retorno):** É a taxa que iguala as despesas às receitas futuras trazidas a valor presente. Na prática, é o ganho percentual recebido para cada valor investido no período em que é investido. É muito utilizado na análise da viabilidade de projetos de investimento. A análise da Taxa Interna

de Retorno (TIR) é feita através da comparação com a Taxa Mínima de Atratividade (TMA). Esta taxa serve como um indicador do percentual mínimo de retorno que um projeto deve proporcionar, para que ele seja considerado como vantajoso. Quanto maior a TIR em relação à TMA e VPL, mais rentável é o projeto ou novo negócio.

- **ROI (Retorno sobre o Investimento ou em inglês é a sigla para Return on Investment):** É a métrica usada para saber quanto a empresa ganhou (ou perdeu) com os investimentos realizados, dando ao mesmo tempo uma análise sobre o que aconteceu e uma perspectiva sobre o futuro. Esse é o principal indicador que os investidores costumam olhar antes de decidir sobre a realização de um investimento. Do ponto de vista do proprietário do capital, é essencial saber quanto ele ganhará em rendimentos para cobrir tudo aquilo que foi investido.

A fórmula para calcular o ROI é:

$$\frac{\text{receita gerada} - \text{custos e investimentos}}{\text{custos e investimentos}}$$

- **Break-Even Point (Ponto de Equilíbrio):** Representa o intervalo de tempo entre o início do projeto e o momento em que as receitas inferidas se igualem aos custos e despesas já realizados, e assim, atingir o equilíbrio financeiro da atividade. É o momento em que não há prejuízo e nem lucro (PADOVEZE, 2005). Esse ponto indica o nível de receita necessária para cobrir os custos e gerar o lucro. O gráfico a seguir representa o ponto de equilíbrio de um projeto.

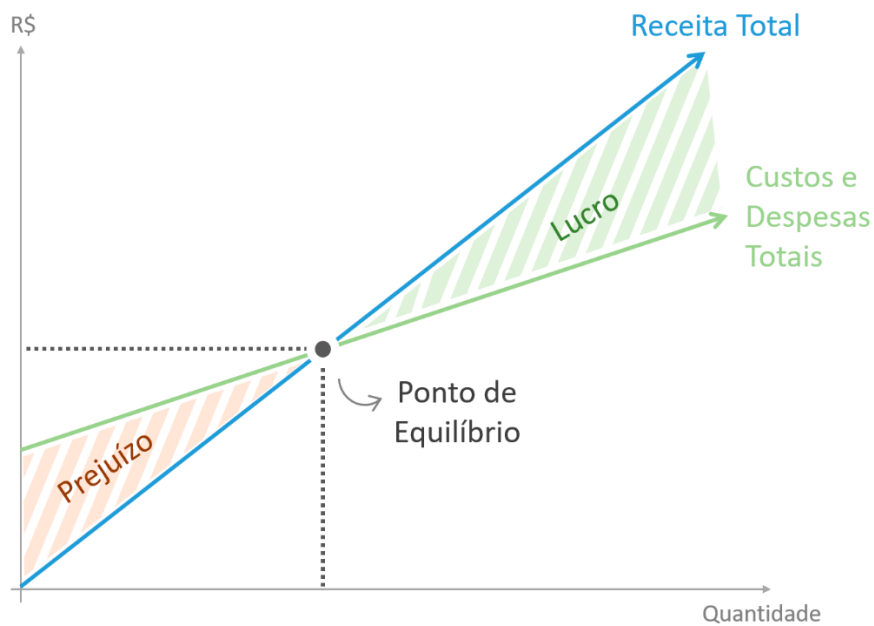


Gráfico 3 – Break-Even Point (Ponto de Equilíbrio)

- **Payback** (Tempo para obtenção de retorno financeiro): É similar ao Break-Even Point (Ponto de Equilíbrio). É o período necessário para que o lucro acumulado se iguale ao investimento e custos iniciais do projeto. O resultado é demonstrado em unidades de tempo, seja em dias, meses ou anos. Quando ouvimos alguém dizer que seu investimento se pagou em 12 meses, significa que esse foi o resultado do payback.

A tabela a seguir demonstra o cálculo de um payback simples, sem considerar taxa de juros ou taxa de atratividade mínima.

TABELA 4 – PAYBACK SIMPLES

Payback Simples			OBS.
Meses	Fluxo	Saldo	
1	- 1.000.000,00	- 1.000.000,00	
2	- 250.000,00	- 1.250.000,00	
3	50.000,00	- 1.200.000,00	
4	150.000,00	- 1.050.000,00	
5	200.000,00	- 850.000,00	
6	- 150.000,00	- 1.000.000,00	
7	300.000,00	- 700.000,00	
8	300.000,00	- 400.000,00	
9	400.000,00	-	Período de Payback = 9 meses
10	150.000,00	150.000,00	
11	150.000,00	300.000,00	
12	200.000,00	500.000,00	

Esse conjunto de indicadores são amplamente utilizados para fazer a avaliação financeira de um projeto ou plano de negócio. Segundo o professor Annibal Afonso, a avaliação financeira deve ser elaborada com base em projeção para cinco anos, e envolve a identificação do investimento inicial necessário e uma estimativa das despesas e receitas que ocorrerão nesse período, sendo esse processo denominado “Planejamento Financeiro”, conforme figura 13 abaixo.



Figura 13 – Planejamento Financeiro



### 3. METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia de pesquisa do grupo será baseada, mas não limitada em:

- Pesquisas Descritivas: descrever as características dos problemas e estabelecer relações entre as variáveis;
- Entrevistas: Formulação de perguntas pré-elaboradas e padronizadas, objetivando obter dados que permitam uma investigação sobre o assunto;
- Levantamentos: obter dados que permitam formular hipóteses.

O objetivo será avaliar todo o contexto do processo de rastreamento de bagagens e cargas para o setor aéreo, coletando inclusive opiniões de quem trabalha no modal rodoviário, que exerce um importante papel no transporte de cargas. Segundo Silva e Menezes (2000), “a pesquisa descritiva visa descrever características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Desenvolveremos um levantamento que vai coletar fatos e dados do mercado de aviação, com o objetivo de conhecer o estado da arte, a realidade atual, e analisar tendências. Buscaremos referências em pesquisas já desenvolvidas, bem como faremos uso do benchmarking, melhores práticas, que possam apoiar as análises e propostas de solução. Segundo Mirian Goldenberg (1997), “a pesquisa nos permite entender o ecossistema de uma organização e ou sociedade, sem fazer julgamentos”. Por meio de entrevistas, buscaremos informações para investigação, com o objetivo de encontrar relações causa-efeito que impactam o transporte seguro de bagagens e cargas.

Como a nossa pesquisa não se restringe às descritivas, entrevistas e levantamentos, buscaremos pesquisas bibliográficas e documentais, são vários autores que podem contribuir com a temática em análise, bem com estudos de caso que permitam uma reflexão para futuras conclusões. Essa pesquisa não necessariamente se baseará somente em livros ou publicações acadêmicas, podem abranger pesquisas na internet, jornais, revistas e publicações diversas, em especial das empresas cujos profissionais foram entrevistados. Já o benchmarking pode vir de empresas internacionais do setor aéreo, mas não serão limitados a um único modal, visto que algumas práticas vencedoras podem ser aproveitadas em diversos tipos de negócio.

Por fim, o nosso estudo contará com entrevistas de profissionais das empresas GOL Linhas Aéreas S.A., LATAM Airlines e Azul Linhas Aéreas Brasileiras. Entrevistaremos executivos-chave que compartilharão as suas visões sobre:

1. Percepção sobre o transporte de bagagens e cargas no Brasil e no mundo;
2. Situação atual de perdas ou extravios de cargas e bagagens, se melhorou ou piorou;
3. Viabilidade em investir em sistemas para melhoria do rastreamento de bagagens e cargas;
4. Viabilidade da cobrança pelo serviço extra de rastreamento;
5. Oportunidades e ameaças ao rastreamento.

O levantamento e a análise das informações obtidas com a pesquisa serão as principais referências para formulação das propostas de solução para o projeto de inovação em sistemas e/ou tecnologias de rastreamento de bagagens e cargas para o setor aéreo.

## 4. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO

Neste capítulo vamos apresentar uma análise do setor aéreo, em especial o movimento de cargas e bagagens, e descrever a atuação dos principais atores do processo (companhias aéreas, associações e órgãos reguladores), com o objetivo de obter insights para as soluções tecnológicas inovadoras a serem propostas. Buscaremos com os principais stakeholders suas percepções sobre o cenário de mercado e possíveis soluções em foco.

### 4.1 Análise do setor

O setor aéreo vem se recuperando da maior crise de sua história, um cenário inédito na história da aviação. Os dados de Demanda e Oferta do Transporte Aéreo – Empresas Brasileiras e Estrangeiras publicados no website da ANAC não deixam margem a dúvidas sobre o rigor dos efeitos da pandemia no setor. O gráfico 4 a seguir representa a quantidade de passageiros que voaram no mercado doméstico, de janeiro de 2010 a março de 2022. Chama a atenção a queda em 2020, sendo que em janeiro de 2020 a quantidade de passageiros pagantes foi de 9.303.406. Já em abril de 2020, a quantidade de passageiros pagos foi de 399.557, uma queda de 95%.

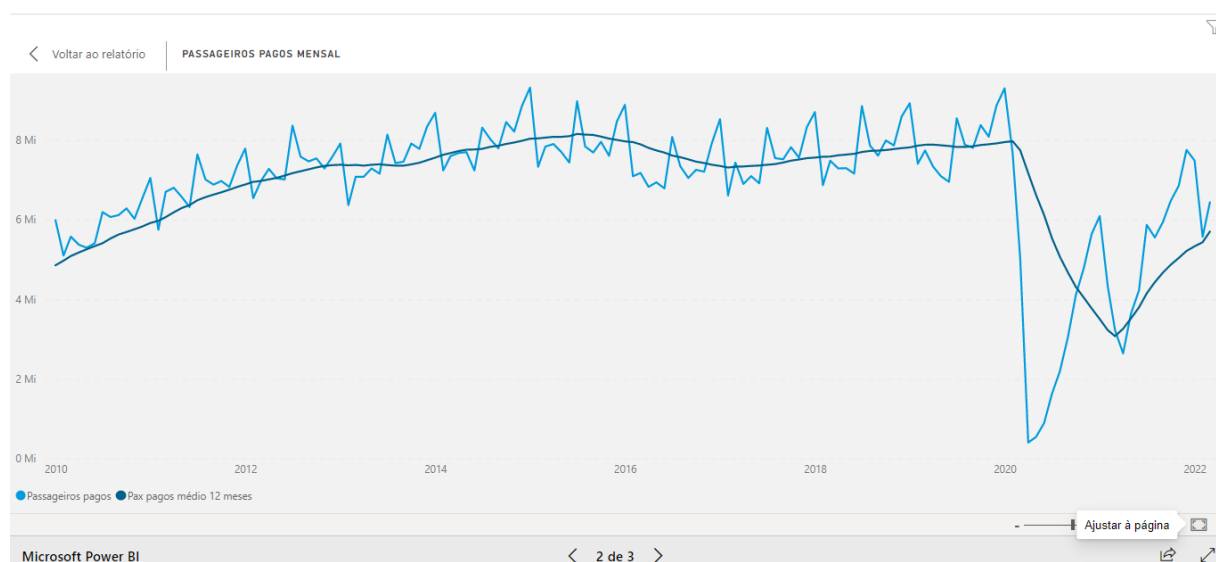


Gráfico 4 – Quantidade de passageiros pagos do setor aéreo, de jan/10 a mar/22

No gráfico 5 a seguir vemos a variação mensal de passageiros, novamente em destaque o período mais crítico da pandemia, a partir de abril de 2020.

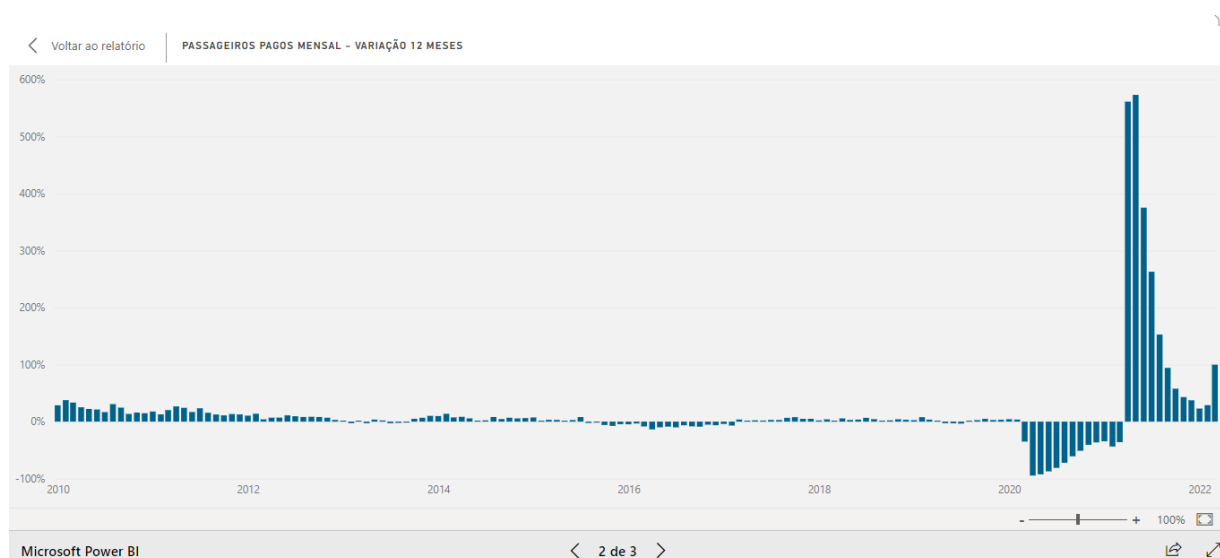


Gráfico 5 – Variação de passageiros pagos do setor aéreo, de jan/10 a mar/22

Se avaliarmos o setor de transporte de carga aérea, o cenário não é muito diferente. Em dezembro de 2019 o transporte de carga e correio foi de 41.794 toneladas, e em abril de 2020 esse mesmo transporte foi de 12.157 toneladas, uma redução de 71%, como pode ser observado no gráfico 6.

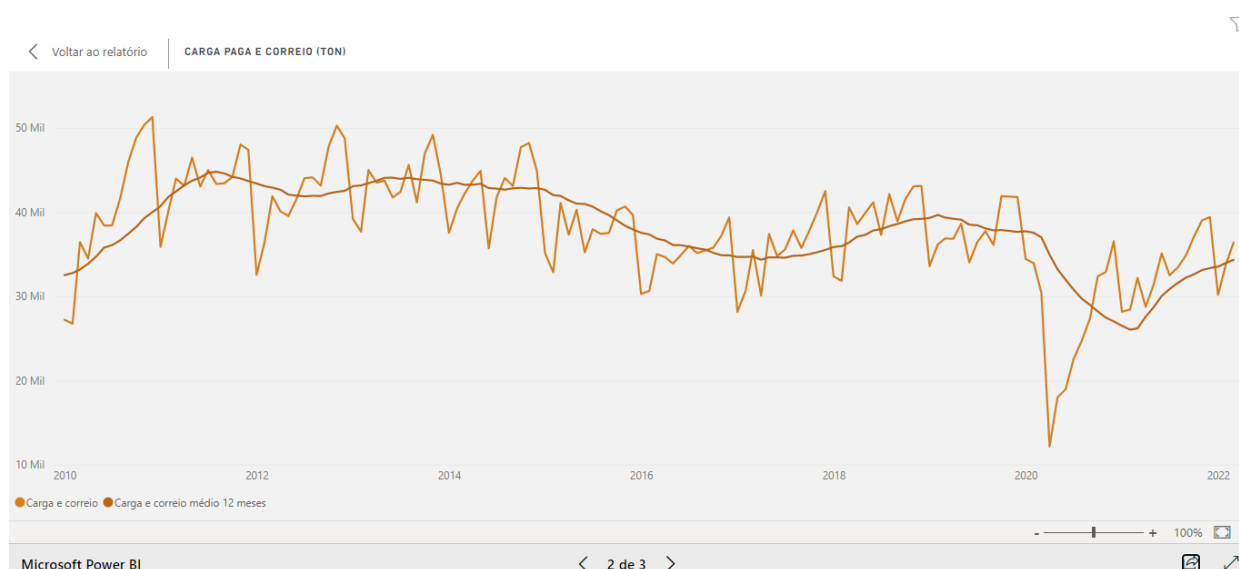


Gráfico 6 – Quantidade de carga e correio transportado no setor aéreo, de jan/10 a mar/22

No gráfico a seguir vemos a variação mensal de carga e correio, novamente em destaque o período mais crítico da pandemia, a partir de abril de 2020.

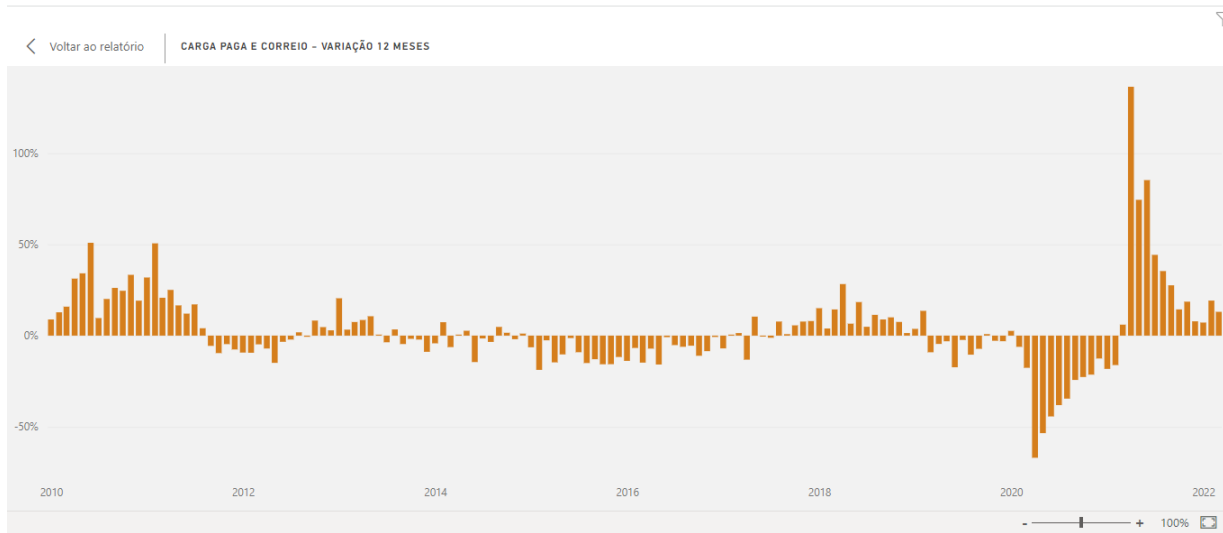


Gráfico 7 – Variação de transporte de carga e correio no setor aéreo, de jan/10 a mar/22

#### 4.1.1 Desempenho do setor e dados do transporte de bagagens e cargas

Os resultados de balanço divulgados no mercado financeiro e/ou via ANAC demonstraram que as empresas aéreas já apresentavam desempenho insatisfatório antes da pandemia, agravando esse desempenho no primeiro trimestre de 2020. O temor de contração da doença e os “lockdowns” causaram uma forte retração do mercado de viagens e turismo, fazendo com que 95% da demanda aérea desaparecesse de uma hora para outra. O pico da crise foi em abril e maio de 2020, mas perdurou durante todo o resto do ano, melhorando no 4º trimestre de 2020. A esperança voltou em 2021 com o início da vacinação, mas uma nova onda com a variante Omicron impôs um novo período de queda no 2º trimestre de 2021, que aos poucos foi se recuperando conforme o avanço da vacinação. Tudo isso se refletiu numa drástica redução da oferta de voos, demissões em massa, margens de lucro negativas, grau de endividamento crescente e aumento significativo do prejuízo acumulado. Com o avanço da vacinação e as medidas de flexibilização, o setor vem se recuperando, e no primeiro trimestre de 2022 a oferta de voos já correspondia a 80% do período pré-pandemia, que aliado ao recuo do dólar se refletiu em resultados positivos no primeiro trimestre de 2022. Entretanto o setor está diante de outra barreira: a subida dos combustíveis e do dólar após a invasão da Ucrânia pela Rússia. O reflexo disso tem sido a disparada nos preços dos bilhetes.

De acordo com o mais recente estudo de rastreamento de viajantes americanos da Longwoods International, o aumento do custo de passagens aéreas e o alto valor da gasolina superaram as preocupações relacionadas à pandemia para os consumidores à medida que a temporada de viagens de verão se aproxima no hemisfério norte.

O estudo aponta que um terço dos viajantes indicaram que o preço da gasolina irá afetar suas decisões de viagem nos próximos seis meses e um quarto deles disseram que o preço dos voos terá um impacto semelhante. Dois anos após o aparecimento da covid-19, apenas 19% disseram que a pandemia influenciará muito suas viagens durante o mesmo período. “A inflação, os altos preços da gasolina e os custos em geral crescentes estão na mente dos viajantes nesta temporada de verão”, disse o presidente e CEO da Longwoods International, Amir Eylon. “No entanto, competindo com essas preocupações está a forte demanda reprimida por viagens pós-pandemia, de modo que o impacto dos preços pode ser um pouco atenuado por esse aumento na demanda”.

Nove em cada dez viajantes têm viagens planejadas nos próximos seis meses, a par dos níveis de planejamento de viagens antes da chegada da covid-19 aos EUA desde março de 2020.

A pesquisa, apoiada pela Miles Partnership, foi realizada em 11 de maio de 2022 usando uma amostra dos EUA selecionada aleatoriamente de um painel de consumidores de mil adultos, com 18 anos ou mais. As cotas foram usadas para corresponder às metas do Censo por idade, sexo e região para tornar a pesquisa representativa da população dos EUA.

No Brasil, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgados em maio de 2022 mostram que as passagens de avião tiveram alta de 18,4% em maio – a maior variação entre os itens pesquisados na composição do IPCA-15, considerado uma prévia da inflação oficial do País. Em 12 meses, o item quase dobrou de preço: a alta foi de 89,19%, perdendo só para a disparada dos preços da cenoura, de 146,31%.

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo 15 (IPCA-15) de maio foi de 0,59%, 1,14 ponto percentual (p.p.) abaixo da taxa registrada em abril (1,73%). Essa é a maior variação para um mês de maio desde 2016, quando o índice foi de 0,86%. No ano, o IPCA-15 acumula alta em 12 meses de 12,2%, acima dos 12,03% registrados nos 12 meses imediatamente anteriores. É a maior variação acumulada em 12 meses desde novembro de 2003, quando o acumulado foi de 12,69%. Em maio de 2021, a taxa foi de 0,44%.

Recentemente a ANAC divulgou que o preço do QAV teve alta de 137,8% em maio, diante de igual mês de 2019, variação que é muito superior ao aumento do bilhete aéreo no mesmo período. É importante também destacar que o QAV representa mais de um terço dos custos das companhias aéreas e que o seu valor chega a ser 40% superior ao da média global.

Com esse cenário, voltou a ser um desafio a manutenção da lucratividade vista no primeiro trimestre de 2022.

## **4.2 Realidade da empresa**

O enfretamento da crise levou à tomada de decisões duras e ao uso de remédios amargos, tais como:

- Paralisação do pagamento aos fornecedores do setor aéreo;
- Solicitação de recuperação judicial de uma grande empresa do setor;
- Falência de um competidor que iniciou as suas operações na pandemia;
- Redução de carga horária e salário dos colaboradores, tanto os aeronautas quanto os aeroviários;
- Demissões em massa;
- Endividamento financeiro em função da busca de linhas de crédito no exterior para reforço do combalido caixa das companhias aéreas.

O executivo Paulo Kakinoff, então presidente da GOL Linhas Aéreas, declarou em entrevista à CNN Brasil (reportagem em 11 de fevereiro de 2022): “Quando a

pandemia começou nos reunimos aqui na empresa e falamos: ‘estamos no início da travessia de um deserto cuja temperatura e extensão nós não conseguimos prever’. Agora, dá para olhar para trás e falar que o deserto ficou. Não encontramos exatamente um oásis. Ao contrário, a gente ainda sofre muito com essas incertezas relacionadas à própria pandemia.

Eu diria que voltou a chover, a gente voltou a ter fluxo nos aeroportos. Mas, infelizmente, o cenário de custos é muito adverso. Enquanto nós estamos celebrando uma receita que é análoga no mercado doméstico brasileiro, algo que nós tínhamos no período pré pandemia, os custos estão 40% maiores, especialmente pelo preço do petróleo e o patamar atual do dólar.

Foi uma travessia de um deserto muito difícil. Felizmente, conseguimos fazer isso não desembarcando ninguém. Literalmente, estamos com o mesmo grupo de pessoas que a gente tinha, sem redução da força de trabalho na empresa. É muito que se comemorar.”

Ainda segundo Kakinoff: “O maior desafio foi realmente equilibrar o fluxo de caixa. Falando em números de 2019 e de forma arredondada, essa é uma empresa de R\$ 14 bilhões de custos, sendo mais ou menos metade de custos fixos e a outra metade, variáveis. Naquele mesmo ano, tivemos uma receita de mais ou menos R\$ 15,5 bilhões.

Nos 12 primeiros meses da pandemia, a receita despencou para um patamar de R\$ 4,55 bilhões. É evidente que é muito difícil fazer o gerenciamento dessa redução, ainda mais quando nos desafiamos a preservar o grupo de trabalho, os colaboradores e manter a viabilidade econômica da companhia.”

De fato, foi uma difícil travessia, e não só para a GOL, todas as empresas do setor aéreo penaram bastante para sobreviver à pandemia, com pouco suporte ou ajuda do Governo, ao contrário do que aconteceu nos Estados Unidos e na Europa.

Sobre a questão da ajuda governamental, o CEO da LATAM Airlines, Jerome Cadier, declarou à revista Veja em 30 de setembro de 2021: “Eu, obviamente, gostaria de ter visto aqui o que vi nos Estados Unidos, onde o governo não só emprestou como deu



o dinheiro para as aéreas. Mas o Brasil tem problemas muito mais básicos e profundos. Então, se eu tirar o meu chapéu de presidente de uma companhia aérea e colocar o de cidadão brasileiro, fica difícil defender subsídios ao setor. Não acho certo. Talvez a Azul gostaria disso porque o presidente deles, John Rodgers, é americano. Eu sou brasileiro. A gente tem de defender a condição de competitividade, de redução da carga tributária. O nosso setor gera emprego direto, gera turismo e desenvolvimento de serviços. Para cada emprego numa companhia aérea são gerados dez indiretos. E todas as empresas europeias e americanas que receberam ajuda de governos estão agora muito mais endividadas, mesmo porque não precisaram fazer a reestruturação do porte que fizemos aqui.”

#### **4.2.1 Fontes alternativas de receitas que possam ser exploradas pelas empresas do setor aéreo**

Antes de abordar fontes alternativas de receita, cabe comentar que o Congresso Nacional aprovou, em 24 de maio, a chamada MP do Voo Simples. Na visão da Anac, a iniciativa, que agora vai à sanção presidencial, "vem para modernizar a regulação do setor aéreo, atualizar regras defasadas em normas que disciplinam a aviação brasileira, simplificar e melhorar a prestação dos serviços aéreos, além de fomentar o desenvolvimento e aumentar a eficiência". De acordo com a Anac, na prática, a MP vai tornar os serviços realizados pela aviação mais eficientes e menos burocráticos, propiciando, assim, a redução de custos para o setor e para a administração. A MP promove ainda mais desenvolvimento à aviação civil brasileira com maior mobilidade e conectividade aérea, sobretudo em áreas de difícil acesso como a Amazônia Legal.

“O setor de transporte aéreo foi fortemente impactado pela pandemia de Covid-19. A aviação foi resiliente e aproveitou os aprendizados trazidos pelo período pandêmico para avançar, inovar e aperfeiçoar a regulação no setor, além da simplificação de procedimentos e normativos temporários durante o cenário da pandemia que se tornaram permanentes. Agora, no quadro atual, a MP representa um avanço e uma conquista significativos à aviação brasileira, sobretudo nessa

retomada. É uma vitória para o transporte aéreo brasileiro e para a sociedade”, destaca o diretor-presidente da ANAC, Juliano Norman.

Dentre os pontos principais, a MP consolida o entendimento de que os serviços aéreos são considerados atividade econômica de interesse público, dispensando diversos procedimentos burocráticos para a operação de companhias no país, que não agregavam em segurança. Outro avanço importante foi a atualização da tabela de taxas, com a racionalização dos valores a serem pagos. Tal mudança trouxe maior proporcionalidade às taxas, que serão pagas de acordo com a complexidade do serviço.

Foi aprovada, também MP 1.094/21, sobre o Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF) para o leasing de aeronaves.

Entretanto a MP do Voo Simples também traz algo indesejável para as empresas aéreas: prevê a volta do despacho gratuito de uma peça de bagagem.

A Associação Brasileira das Empresas Aéreas (ABEAR), que reúne as aéreas Gol e Latam, criticou a decisão, pois o tema é sensível ao setor e tem movimentado críticas de diversos presidentes de aéreas tanto no Brasil quanto no exterior. “As duas MPs são positivas para a aviação brasileira, mas o retorno da franquia obrigatória de despacho de bagagem é um erro, um retrocesso que desalinha o país das melhores práticas internacionais para reduzir custos e juntamente com a liberação ao capital estrangeiro, estimular a competitividade. Vale lembrar que não existe bagagem gratuita, pois todos os passageiros vão ter de pagar essa conta. Era assim que funcionava anteriormente: o custo do despacho de bagagem era diluído em todos os bilhetes”, afirma o presidente da Abear, Eduardo Sanovicz. Segundo o presidente da Abear, a volta da franquia obrigatória do despacho de bagagem também deverá afastar o interesse das empresas aéreas low cost de operar no país. Logo após a implementação da cobrança pela franquia de despacho de bagagens, em 2017, ao menos oito empresas estrangeiras, sendo sete “low cost”, demonstraram interesse e

começaram a operar no país. Em 2020, porém, a pandemia do novo coronavírus interrompeu esse movimento.

Isso vai na contramão ao objetivo desse projeto, que é de encontrar fontes alternativas de receitas que possam ser exploradas pelas empresas do setor aéreo, e o nosso projeto de inovação em sistemas e/ou tecnologias de rastreamento de bagagens e cargas para o setor aéreo foi concebido com essa finalidade.

Muito mais do que uma melhoria do processo, buscaremos gerar receita adicional para as empresas que adotarem o sistema.

### **4.3 Benchmarking e Pesquisa**

No setor corporativo, as passagens aéreas nacionais das TMCs associadas à ABRACORP (Associação Brasileira de Agências Corporativas) tiveram um aumento expressivo de 67% em abril. Mas segundo dados divulgados em maio pela entidade, o valor médio do bilhete em voos nacionais nas vendas das agências foi de R\$ 1.321. Em abril de 2019, o preço médio foi de R\$ 791. Isso se mostra no faturamento dos serviços aéreos levantados pela entidade em abril, que foi de R\$ 593 milhões, frente a R\$ 576 milhões em março.

Outro dado significativo é a divulgação pela SITA Baggage IT Insights, em 26 de maio de 2022, de que a taxa global de bagagens extraviadas aumentou 24% em 2021, chegando a 4,35 malas por mil passageiros em 2021. O relatório mostra que o tráfego de passageiros evoluiu desde 2020, com a maior parte da recuperação de 2021 sendo impulsionada por viagens domésticas, mas a retomada de voos internacionais e de longa distância está contribuindo para um aumento no manuseio incorreto. As malas de conexão, representadas na figura 14 abaixo, continuam sendo responsáveis pela maioria das bagagens extraviadas. Um aumento nos voos de longo curso com conexões em 2021 elevou as malas atrasadas na transferência para 41%, o que representa um aumento de quatro pontos em relação a 2020. A taxa de manuseio incorreto em nível global nas rotas internacionais é de 8,7, mas apenas 1,85

nas rotas domésticas. Isso quer dizer que, em nível global, a probabilidade de manuseio incorreto de uma mala é cerca de 4,7 vezes maior nas rotas internacionais em comparação com as domésticas.



Figura 14 - Segundo a SITA, a chance de uma mala ser extraviada é quatro vezes maior em viagens internacionais

As bagagens atrasadas representaram 71% de todas as malas extraviadas no ano passado – um aumento de dois pontos em relação a 2020. Ao mesmo tempo, o número de malas perdidas e roubadas aumentou ligeiramente para 6%, enquanto as danificadas e furtadas diminuíram 23%.

Companhias aéreas, manipuladores em terra e aeroportos reduziram o tamanho para manter a viabilidade durante a pandemia, o que impactou os recursos e a experiência dedicados ao gerenciamento de bagagens. Não resolvido, esse desafio pode fazer com que a taxa de manuseio incorreto continue aumentando e se torne muito maior do que era antes da pandemia.

“A indústria agora precisa fazer mais com menos. À medida que saímos da pandemia, o foco de nossos clientes continua sendo o gerenciamento seguro do transporte de bagagem de passageiros de ponta a ponta, mas agora eles também devem reduzir o custo total e o treinamento necessário. Há uma pressão

significativa para aumentar a eficiência operacional, o que está acelerando a digitalização”, disse o CEO da Sita, David Lavorel.

Em 2021, o investimento em iniciativas de autoatendimento continuou aumentando. Grande parte dos aeroportos e quase todas as companhias aéreas estão priorizando as opções de etiquetagem de bagagem sem contato que dependem de quiosques e dispositivos móveis dos passageiros. A implementação do despacho de bagagem sem assistência está aumentando, com 90% das companhias aéreas e três quartos dos aeroportos planejando disponibilizar o despacho de bagagem sem assistência até 2024.

A digitalização também garante que a recuperação progrida de forma eficiente, economizando recursos e garantindo que as operações possam se adaptar rapidamente à flutuação do número de passageiros.

#### **4.3.1 Avaliar a percepção dos principais stakeholders**

Alguns dos principais stakeholders, em geral gestores de áreas que lidam com transporte de bagagem e carga, com notório saber, foram contatados para falar sobre as suas percepções sobre o projeto e sua viabilidade financeira e de desenvolvimento. Elaboramos um roteiro básico de entrevista com o intuito de obter a opinião de cada entrevistado.

Inicialmente foi entrevistado o diretor da GOLLOG (unidade de negócio de Cargas da GOL Linhas Aéreas), Júlio Perotti. A seguir um resumo da entrevista, que teve a participação do professor orientador Paulo Renato de Souza.

##### **1. Qual a sua percepção sobre o transporte de bagagens e cargas no Brasil e no mundo? Poderia detalhar por favor?**

Quando você pede minha percepção, eu entendo que vocês tão falando em termos de segurança no transporte de bagagens e cargas. Isso não é um problema só do Brasil, isso é um problema mundial. Podemos pode dizer até que algumas empresas estão muito bem, muito mais avançadas do que o Brasil em termos de capacidade de rastreamento, de capacidade de acompanhamento e

gerenciamento da operação de bagagem ou da carga. Mas nós temos uma realidade, Brasil, um pouco diferente. Uma deficiência de infraestrutura. Se você pegar o nosso melhor aeroporto do Brasil e pegar um aeroporto médio dos Estados Unidos, da Europa ou da Ásia, a nossa a nossa automação, o nosso nível de segurança digital, o nível de acompanhamento da operação em si, está muito longe de uma realidade de aeroportos médios do hemisfério norte. Isso é um conjunto, e envolve Governo, porque ainda no Brasil o governo é que segura e sustenta a maior parte da infraestrutura, apesar das concessões, de tudo. Aí o governo ainda faz, faz uma, faz uma boa parte desse trabalho, né?

Das concessões aeroportuárias ou dos administradores aeroportuários, vamos dizer assim e das empresas aéreas, porque nesse tema de segurança e de rastreamento, um não vive sem o outro. Por exemplo, implantar um sistema de rastreamento depende tanto da empresa aérea quanto da concessionária aeroportuária. Se o aeroporto quiser enfiar goela abaixo um sistema na empresa aérea e esse sistema for de um custo absurdo, a gente não vai conseguir acompanhar. Um sistema de rastreamento de bagagem e carga requer investimento e precisa ser instalado tanto nos aviões quanto nos aeroportos. E ainda tem a possibilidade de que em alguns aeroportos no Brasil não seja possível instalar essa infraestrutura.

Em resumo, a minha percepção é que ainda estamos num baixo nível de segurança.

- **Você acha que com o tempo isso tende a diminuir?**

Eu acho que a gente tem chegado, começado a engatinhar no sentido de ter algo melhor. A Delta Airlines, por exemplo, mantém um sistema de rastreamento próprio e faz funcionar.

A GOL tem um dos menores índices de perda de bagagem, sendo necessário avaliar se esse custo (incluindo ação judicial e certificações) justifica um investimento em um sistema de rastreamento.

- **E você sabe qual o motivo dessa taxa tão baixa? Você falou do processo, né? Você acha que além do processo, tem mais alguma coisa?**

O que a gente fez nos últimos 3 anos foi mudar o conceito de como tratar a carga, visto que na GOL e em outras empresas aéreas é cultural pensar que o nosso cliente é o agente de carga. Mas a logística é um serviço que você presta, e se você enxergar só um cliente, você não está cuidando da logística, você está cuidando de um componente da logística. Eu tenho que entender que a cadeia logística tem dois clientes: o embarcador e o recebedor. Precisamos saber a preocupação de cada um, pode ser preço, prazo, segurança, ou apenas informação. Ele pode apenas querer ser informado o tempo todo. Aí você começa a entender o que acontece nesse serviço de rastreamento, nesse serviço de informação, porque se eu consigo dar informação, eu consigo rastrear, se eu consigo rastrear, eu consigo controlar, e se eu consigo controlar, eu vou perder menos.

- **Mas você acabou de me dizer que não vale a pena instalar tudo?**

Não vale a pena se eu for trabalhar apenas com o embarcador. Mas se eu mudar o meu perfil de cliente, em vez de ser agente de carga, eu começar a olhar o cliente final, ele pode estar disposto a pagar mais. Talvez ele queira pagar para ter um rastreamento. Hoje embarcamos pets na cabine e no porão, e o cliente aceita pagar para o seu pet um valor que, na média, é superior ao próprio custo do assento do tutor. Vendemos, por exemplo, um serviço de acompanhamento. Temos guardiões da guardiões de pet em algumas bases, e o cliente não hesita em pagar uma taxa para a aquisição desse serviço, que consiste em toda a assistência ao pet e envio de fotos e vídeos via WhatsApp, E ainda vendemos o “kennel”, compartimento de transporte com toda a adequação às normas de transporte de pet. Infelizmente tivemos recentemente o caso da cadela Pandora, em que foi aceito um “kennel” com problemas e o que aconteceu foi amplamente divulgado pela mídia, gerando custos e impactos na imagem corporativa da GOL. Além desse tivemos outro caso de um cachorrinho em Cuiabá. Mas foram apenas dois casos em 110 mil embarques. Então como justificar um investimento se o custo dos problemas é bem menor? Somente se esse serviço extra que eu posso prestar for reconhecido pelo cliente. Então precisamos saber se os passageiros estão dispostos a pagar por essa solução. Aí sim, teremos a possibilidade de criar mais uma receita auxiliar para a GOL.

São muitas as ideias que poderiam ser exploradas. Por exemplo, não poderíamos substituir a etiqueta de bagagem por cartões rígidos do próprio passageiro, que pudessem ser lidos de forma eletrônica? A companhia aérea escaneia o código de barra e registra no sistema, e a partir daí não é mais necessário imprimir etiqueta de bagagem, e ainda o próprio cliente consegue fazer o acompanhamento pelo celular. Uma ideia ecologicamente correta. Mas é financeiramente viável? O cliente aceitaria pagar por isso? Então, soluções existem e devem ser avaliadas. Ainda mais com os problemas de infraestrutura que temos em alguns aeroportos. Por exemplo, tem aeroportos em que não podemos instalar os nossos totens de autoatendimento, somos obrigados a usar os do aeroporto, duas vezes mais caros. Temos que nos preocupar com as mazelas de um país com dimensões continentais e desigualdades igualmente imensas.

**5. Você relacionou os problemas recentes com a aceitação de embarque em condições não ideais. A GOL tem essa opção de não aceitar o embarque de algum pet?**

Tem sim. Nenhuma empresa aérea deve aceitar se desconfiar que o “kennel” não é seguro e se a vacinação não estiver em dia. Mas existe o problema da fraude. Já tivemos um caso de embarque de dois cachorros juntos, o que só é viável com até 4 meses de idade. No transporte um deles faleceu. Então tivemos que contratar um veterinário para examinar, e pelo exame do tártaro do dente, descobriu-se que cada cachorrinho tinha mais de 6 meses. E tinha um atestado médico assinado por um veterinário. Tem informação errada da idade, raça, saúde, vacinação e outras. Por isso, em caso de desconfiança, o melhor é não aceitar o embarque

**6. É interessante o jeito que você fala, indiretamente foi mencionada a diferença da logística e do supply chain. Conheço o projeto para uma biblioteca, e o projeto também era de rastreamento. Tinha uma unidade da biblioteca que tinha obras de Machado de Assis, caríssimas, e uma bíblia super antiga. E outras unidades sem nada de muito valor. O investimento seria o mesmo. Acho que é**



**o mesmo sentido, né? O investimento precisa fazer sentido para o que se quer proteger e para o cliente, correto?**

Positivo. A possibilidade de botar rastreador vai depender do preço e do valor que o cliente enxerga por essa funcionalidade. Existem diversas soluções possíveis de serem implementadas, como por exemplo o RFID conectado a antenas e o GPS conectado a celular. Tem uma série de coisas para pensar em como criar o valor no serviço. Qual a solução mais adequada, como criar valor no serviço e qual o preço que o cliente está disposto a pagar. A GOL já desenvolveu e criou valor para serviços que hoje são sucesso de vendas, como o “menor desacompanhado”, “pet na cabine”, “assento conforto” e “tarifa garantida”. Mas em tudo se fez necessário um estudo de caso, com muita pesquisa e análises. É o que precisa ser feito para esse projeto se tornar viável.

No âmbito de desenvolver outros relatos ao referido tema, com profissionais com expertise e vivência no meio de transporte aéreo, foram também realizadas entrevistas com dois profissionais do ramo, Marcelo Vilicic, Gerente de Aeroporto da Azul Linhas Aéreas e Samuel Xavier, Coordenador de Contratos Brasil da Latam Airlines.

**Pergunta 1 - Qual a sua percepção sobre o transporte de bagagens e cargas no Brasil e no mundo? Poderia detalhar por favor?**

**Samuel Xavier:** No quesito transporte de cargas, vejo o Brasil ainda muito atrasado nesse sistema, por uma série de questões que influenciam muito, a falta de infraestrutura como a principal delas. Falando de Brasil temos um pouco aproveitamento da malha aérea, atualmente poucas empresas operam com sistema de transporte de cargas dedicado, o custo não é tão acessível, o que vemos hoje é uma malha área integrada, onde parte dos custos operacionais são rateados em voos com passageiros e que também levam cargas para se ter um maior aproveitamento e eficiência nos custos operacionais. Analisando com alguns países, vou citar como referência os EUA, temos um serviço de transporte de cargas muito integrado, malha aérea com frota dedicada ao transporte de carga, com uma demanda cada vez mais

em crescente evolução. Fato esse se dá em razão da acessibilidade ao serviço, que por sua vez existe toda uma cadeia de ramificação para contribuir com essa acessibilidade. Falar em acessibilidade nesse caso, me refiro a ter custos operacionais justos em todo seu processo, e isso claro, também inclui cargas tributárias justas, que impactam diretamente no negócio. No quesito transporte de bagagens, o mercado nacional brasileiro ainda é carente de investimentos, atualmente tudo é rastreável, por que não implementar isso com as bagagens no Brasil? Trazendo mais conforto e segurança para quem despacha a bagagem e para que estão transportando nossa bagagem. A tecnologia existe para simplificar os processos que outrora eram controlados totalmente manuais, e atualmente ainda continuamos fazendo uso do mesmo tipo de controle.

**Marcelo Vilicic:** Mercado atual caracterizado pelo aumento significativo no comparativo ao período de pandemia e aumento no transporte de cargas e e-commerce, com possibilidade de indicadores superando período pré pandemia já em setembro de 2022

**Pergunta 2 - Você poderia falar sobre a atual situação de perdas ou extravios de cargas e bagagens? Na sua opinião melhorou ou piorou? Por quê?**

**Samuel Xavier:** A perda ou extravio de bagagem é uma das piores coisas que podem ocorrer com o cliente, os impactos são enormes, o transtorno causado e a quebra do serviço fazem as empresas terem um alto custo operacional que muitas vezes não é totalmente mensurado, e quando se tem uma ideia de custo, ele não mede 100% do processo, temos um alto custo também qualitativo, esse sim afeta a receita das companhias a longo médio e longo prazo, e por que esse custo é difícil de medir? Porque ele está associado a satisfação que o cliente teve. Sabemos que em dado momento um extravio ou perda podem ocorrer, temos tecnologia disponível para reduzirmos essas ocorrências a números absurdamente baixos, mas a agilidade e precisão na rastreabilidade é instantânea.

**Marcelo Vilicic:** Houve uma redução na eficiência do processo devido ao manuseio devido à baixa qualificação dos colaboradores atuais e a grande volumetria, as

empresas que manipulam são menos remuneradas e a qualidade dos profissionais não permaneceu conforme níveis em 2019.

**Pergunta 3 - Considera viável investir em sistemas para melhoria do rastreamento de bagagens e cargas? Qual a sua opinião?**

**Samuel Xavier:** Qualquer tipo de investimento que possa trazer mais controle, e com isso mais segurança para o processo como um todo, pode e deve ser considerada. Vejo que temos muitos pontos fortes nesse tipo de controle, isso reduz custos operacionais, aumenta satisfação e confiabilidade dos clientes, traz segurança ao processo como um todo.

**Marcelo Vilicic:** Sim, os investimentos em novas tecnologias podem trazer confiabilidade para o processo em geral e com isso reduzir o custo com os erros operacionais e desvios, mas devemos ficar atentos nos custos de trade-off destas ferramentas

**Pergunta 4 - Poderia relatar se considera viável a cobrança pelo serviço extra de rastreamento?**

**Samuel Xavier:** Acredito que esse custo pode ser opcional, o transportador precisa ter a garantia de rastreabilidade de todo o seu processo, e esse custo deve ser absorvido e não repassado ao cliente, afinal estamos falando de trocar custos operacionais com extravios e perdas, para um processo com garantias de assertividade altíssimas. Agora também acredito ser justo disponibilizar a visibilidade ao cliente que quiser acompanhar em tempo real, todo o fluxo de despacho da sua bagagem, por um custo acessível.

**Marcelo Vilicic:** Compensa sim, e com este serviço como extra ou padronizado, conseguimos confiabilidade interna com nossos colaboradores e externa com nossos clientes, sendo possível reforçar até para áreas de marketing.

**Pergunta 5 - Quais oportunidades você identifica no rastreamento? Identifica alguma ameaça ou desafio? Quais?**

**Samuel Xavier:** Vejo muitas oportunidades com o sistema de RFID, tecnologia já conhecida e implementada em alguns países, seja para bagagens ou cargas.

A eficiência de um processo com um sistema desse chega a ser absurda de tão ágil que é. Temos um controle preciso em todos os pontos onde é necessário controlar o acesso, com os inputs em tempo real, trazendo uma confiabilidade enorme ao processo e reduzindo custos operacionais em terminais de cargas, onde a leitura de cargas a granel deve ocorrer item por item, passando a fazer uma única leitura, independentemente da quantidade de cargas a granel. Acredito que essa seja a solução para termos uma maior eficiência em toda cadeia logística, seja ela com cargas ou bagagem.

**Marcelo Vilicic:** O rastreamento atual se faz necessário, com a diminuição do custo de mão de obra que acaba refletindo na diminuição do preço de transporte o serviço perde qualidade, para equiparar esse tema sou favorável a cobrança pelo serviço de rastreamento.

Com isso coletamos a opinião de profissionais das três maiores companhias aéreas do país.

#### **4.3.2 Pesquisa com o público-alvo**

Buscando entender melhor a percepção de usuários da aviação com relação às suas experiências de viagens, foi elaborada um questionário que buscou traçar o perfil básico do passageiro (idade, gênero e região de residência), se foi usuário de viagens aéreas recentemente e se teve experiências ruins com o transporte de suas bagagens bem como a sua percepção geral da causa do problema. Durante o período, 73 pessoas responderam ao questionário.

A amostra contou com pessoas de 26 a 65 anos, conforme ilustra o gráfico 8.

## 1. Idade

34 respostas

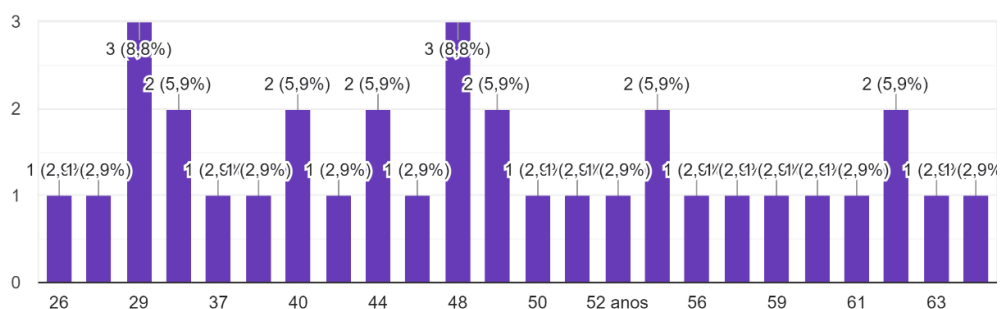


Gráfico 8 - idade dos respondentes do questionário

Destes 64,7% são do sexo masculino e 35,3% do sexo feminino conforme demonstrado no gráfico 9, a seguir.

## 2. Gênero

34 respostas

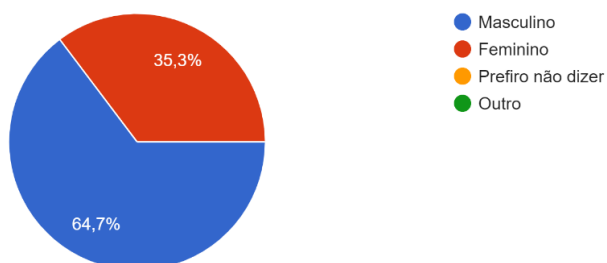


Gráfico 9 - Gênero dos respondentes do questionário.

Com relação à região de residência, participaram da pesquisa pessoas da Região Sudeste (70,6%), Região Sul (23,5%) e Região Nordeste (5,9%), conforme gráfico 10.

3. De que região você é?

34 respostas

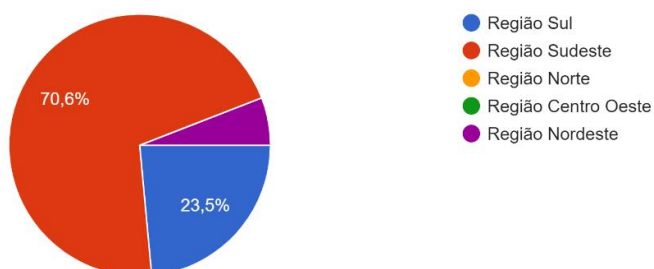


Gráfico 10 - Região dos respondentes do questionário

Do total das pessoas que responderam à pesquisa, 88,2% realizaram alguma viagem aérea nos últimos 12 meses conforme demonstrado no gráfico 11 a seguir.

4. Realizou viagens aéreas no território nacional nos últimos 12 meses?

34 respostas

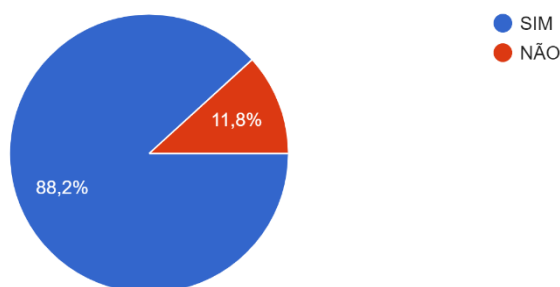


Gráfico 11 - quantidade de pessoas que viajaram nos últimos 12 meses.

Em resumo, o perfil das pessoas que participaram da pesquisa foi predominantemente de homens da faixa etária entre 29 e 49 anos, da Região Sudeste, e mais de 80% realizam viagens aéreas nos últimos 12 meses.

Analisando a experiência das pessoas, 17,6% tiveram algum problema com as suas bagagens nas viagens aéreas realizadas, conforme gráfico 12. Segundo a ANAC, em março de 2022 foram 6,4 milhões de pessoas que viajaram em voos

comerciais pelo país. Projetando esse percentual aferido na pesquisa, potencialmente mais de 1,1 milhões de pessoas foram elegíveis a problemas com as suas bagagens.

5. Teve problemas com bagagens em algum desses voos?

34 respostas

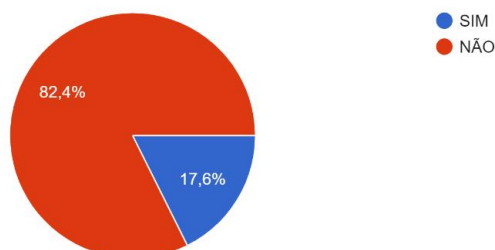


Gráfico 12 - Percentual de pessoas que relataram problemas com suas bagagens.

Nesse cenário foi questionado aos respondentes com relação ao grau de confiança no transporte de bagagens pelas companhias aéreas. Foi apresentado uma escala que variava de 1 para não confio e 5 muita confiança. Nesse ponto 44,1% das pessoas apontaram na região 3, conforme gráfico 13.

6. O quanto você confia no transporte de bagagens do setor aéreo no Brasil?

34 respostas

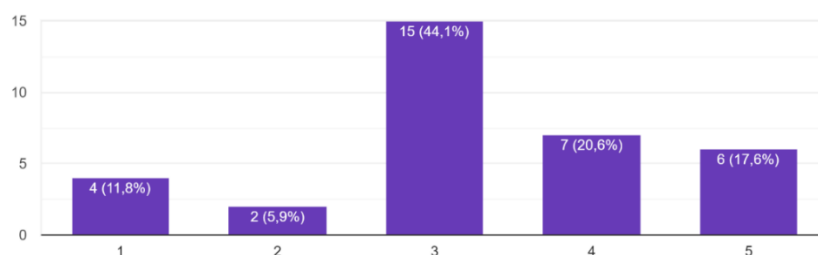


Gráfico 13 - Grau de confiança das pessoas no transporte de bagagens.

Buscando entender melhor qual é a percepção desse tipo de falha na imagem das empresas e a percepção de qual seria a causa raiz que levaram às falhas no transporte de suas bagagens, as respostas se concentraram em dois pontos: 41,4% das pessoas creditaram as falhas a falta de engajamento e/ou cuidado de quem

manuseia a bagagem e 34,5% atribuem à falta de tecnologia de rastreamento de bagagens para empresas e pessoas (vide gráfico 14).

7. Em caso de não confiar ou de pouca confiança, o que mais contribui para a sua percepção?

29 respostas

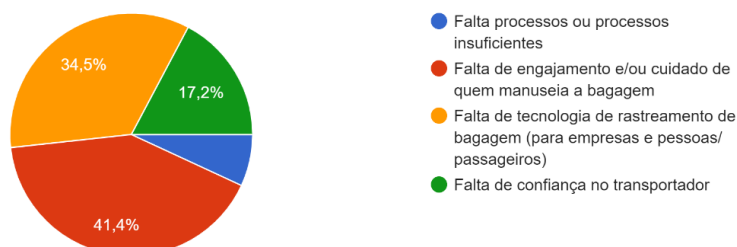


Gráfico 14 - Percepção com relação às causas das falhas.

#### 4.3.3 Síntese das percepções obtidas com o benchmarking e pesquisa

As percepções são fundamentais para direcionar as propostas de soluções a serem apresentadas. O objetivo é que à medida que obtermos os dados das pesquisas e benchmarks, consigamos ajustar e melhorar os modelos a serem propostos. É importante saber o índice de confiança no transporte de bagagens, que 38% confiam, 44% são neutros e 18% não confiam; ou que 41% atribuem a posição neutra ou de pouca confiança à falta de engajamento ou cuidado de quem manuseia a bagagem, e que 35% atribuem à falta de tecnologia de rastreamento de bagagem. Nesse ponto fica muito claro a necessidade da tecnologia para mitigar os riscos desse tipo de ruptura. Processos e tecnologia caminham juntos e a falta e/ou insuficiência destas ficam claras para os clientes. Propor soluções tecnológicas implica em revisão de processos tornando-os mais fluídos e eficientes. Juntando isso à percepção dos stakeholders temos dados mais consistentes para a tomada de decisão. No capítulo a seguir abordaremos as propostas de solução, algumas delas fortalecidas com o resultado das pesquisas, entrevistas e benchmarkings, outras excluídas ou inviáveis. A melhor solução deverá ser a que melhor atenda aos anseios dos clientes, devendo atrair mais demanda e receita para as companhias aéreas.



## 5. DESENVOLVIMENTO – PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Neste capítulo vamos apresentar um detalhamento da proposta de soluções tecnológicas, a análise de suas viabilidades, e o planejamento de implantação do projeto.

### 5.1 Proposta de soluções tecnológicas

As soluções propostas devem agregar valor ao serviço de transporte de passageiros, bagagens e cargas. É importante transmitir ao passageiro a segurança de que a sua bagagem está sendo monitorada e cuidada, e mesmo na ocorrência de um imprevisto, um resultado indesejável do processo, ela será localizada e devolvida com rapidez, qualidade e eficiência. A solução deve melhorar a gestão, com utilização de informações tanto para o prestador do serviço como para quem o contrata. É desejável que esse serviço promova um aumento de demanda e receita.

Existem no mercado algumas soluções, como por exemplo os tags portáteis que podem ser monitorados pelo celular, seja em aplicativos específicos, seja no próprio APP das companhias aéreas, com utilização de tecnologia de geolocalização. Uma outra solução, mais robusta, é a utilização da tecnologia de RFID. As iniciativas estão representadas pela Figura 15 a seguir:

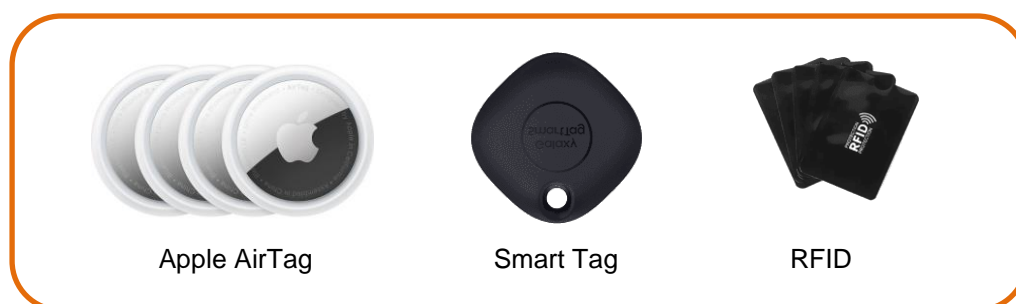


Figura 15 – Exemplos de rastreadores de bagagens e cargas

### 5.1.1 Proposta de tags portáteis

Existem diversas soluções de tags portáteis, por isso vamos restringir a análise aos dois que são líderes de mercado: Apple AirTag e o SmartTag da Samsung. Eles poderiam ser adquiridos no APP ou website da companhia aérea e entregues no momento de check-in e despacho de bagagem.

**Apple AirTag** - É um dispositivo de localização fabricado pela Apple. Ao contrário do que possa parecer, os AirTags da Apple não possuem conexão com a internet – muito menos via satélite. Para poder enviar a localização ele precisa estar perto de algum outro dispositivo Apple, como um iPhone, iPad ou MacBook, para ser identificado via Bluetooth. Ele conta com três tipos de conexão, o Bluetooth, o UWB e o NFC. Basicamente o dispositivo usa outros aparelhos da marca como intermediários para enviar a localização para os servidores do iCloud. Como em aeroportos há muitas pessoas circulando com iPhones e afins, espera-se que haja uma boa “cobertura” para rastreamento de bagagens. Basta abrir o app Buscar para ver onde a bagagem está no mapa. Todo o processo é anônimo e criptografado para proteger a privacidade do cliente.

O repórter Sandro Kurovski do site “Melhores Destinos” fez, em julho de 2022, um teste com o Apple AirTag, numa viagem de Curitiba (CWB) para o Rio de Janeiro (SDU), com troca de aeronave no aeroporto de Congonhas (CGH), em São Paulo, e a publicou, conforme relato, resumido pelo grupo, a seguir:

“Como as conexões apertadas em aeroportos movimentados aumentam bastante a chance de ter a bagagem extraviada, essa seria uma boa oportunidade de testar o produto. Usei um iPhone 7 Plus para esse teste, embora se saiba que celulares a partir do iPhone 11 oferecem tecnologia que possibilita uma busca mais precisa, que dá todas as coordenadas específicas e distância exata para chegar ao item perdido, desde que você esteja próximo dele. Como o objetivo do teste era rastrear a bagagem à distância, através do sinal enviado por outros celulares, o uso de um modelo antigo não faria diferença. Ainda em casa, parei o dispositivo com o smartphone e o batizei de “Mochila do Sandro”. Depois coloquei o AirTag dentro da

mochila cargueira e a embalei em plástico filme para evitar que as alças prendessem nas esteiras dos aeroportos. No estacionamento do aeroporto de Curitiba a localização era exibida com bastante precisão. A mochila foi despachada no balcão de check-in e na sala de embarque o app exibiu a mochila ainda no estacionamento por mais de 10 minutos, até que ela fosse finalmente detectada já perto do portão de embarque”.

“Quando o avião começou a se movimentar ela ainda aparecia como se estivesse no terminal, não muito longe da aeronave. Fiquei na dúvida se ela havia realmente embarcado ou não”. A figura 16, abaixo, demonstra a posição da mochila no terminal, sendo o ícone a posição da mala e o ponto azul a aeronave.

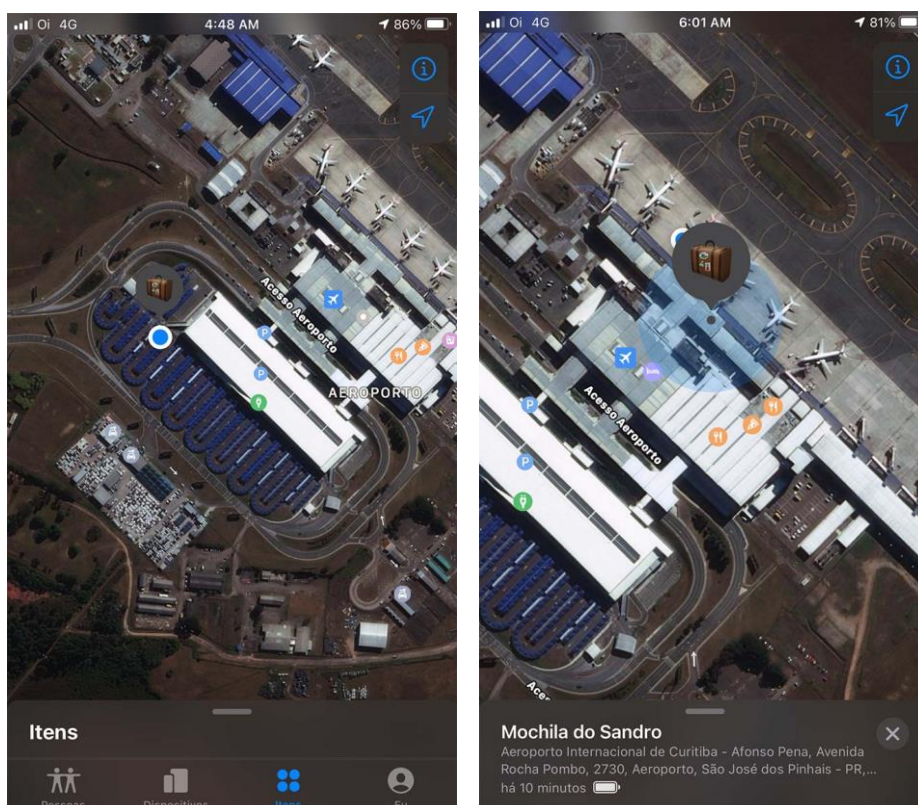


Figura 16 – “Mochila do Sandro” no estacionamento e no terminal de CWB

“Após o pouso no aeroporto de Congonhas, em São Paulo, ativei os dados para ver se a mochila aparecia no radar. Demorou um pouco, mas logo ela foi identificada perto do terminal”.

Na figura 17 abaixo, o ícone indica a posição onde a mochila foi identificada e o ponto azul a posição do avião.

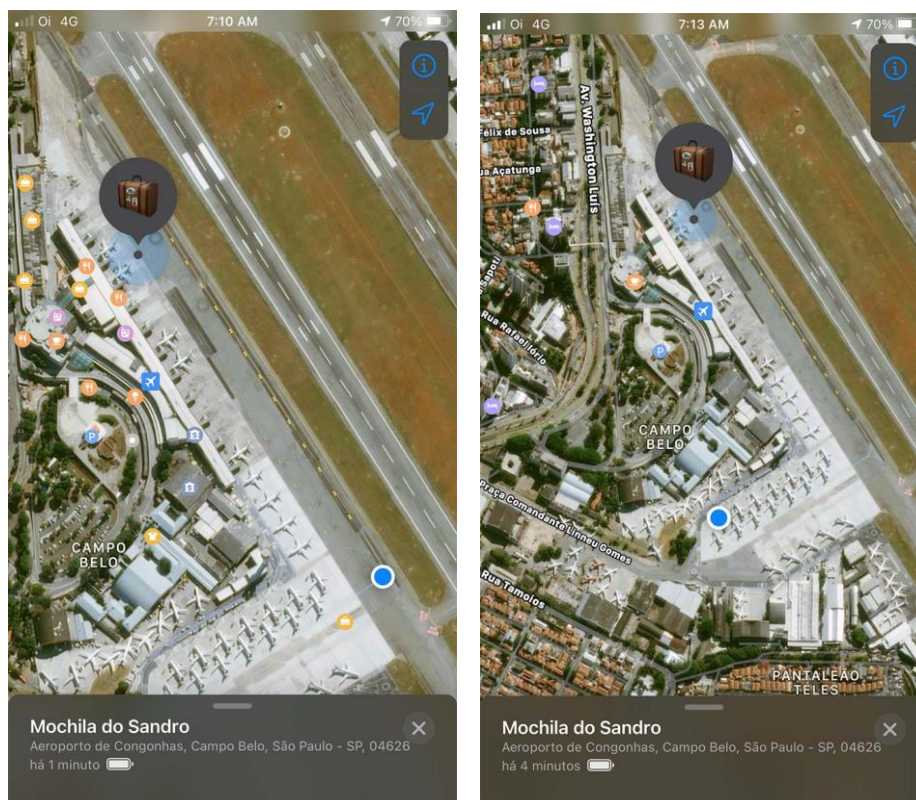


Figura 17 – “Mochila do Sandro” no terminal de CGH

“Somente quando do embarque no avião que seguiria rumo ao Rio de Janeiro é que a posição foi atualizada no aplicativo. Por coincidência, a aeronave que veio de Curitiba e a que faria o segundo trecho estavam paradas uma ao lado da outra. Então a mochila deve ter feito um caminho bem mais curto do que eu na conexão, já que tive que pegar o ônibus até o terminal e retornar em outro ônibus. Após a partida do voo para o Rio, com o avião já perto da cabeceira da pista, a mochila aparecia como se ainda estivesse no pátio. Mais uma vez fiquei na dúvida se ela havia trocado mesmo de aeronave ou não. Mas ao pousar no Aeroporto Santos Dumont ela apareceu no aplicativo. Primeiro em uma posição longe do terminal, e depois já na ponte de acesso do desembarque. Enquanto seguia para a esteira de bagagens a posição foi atualizada novamente, coincidindo com a área de restituição de bagagem do terminal”. A figura 18 abaixo demonstra a posição da mala no aeroporto SDU.

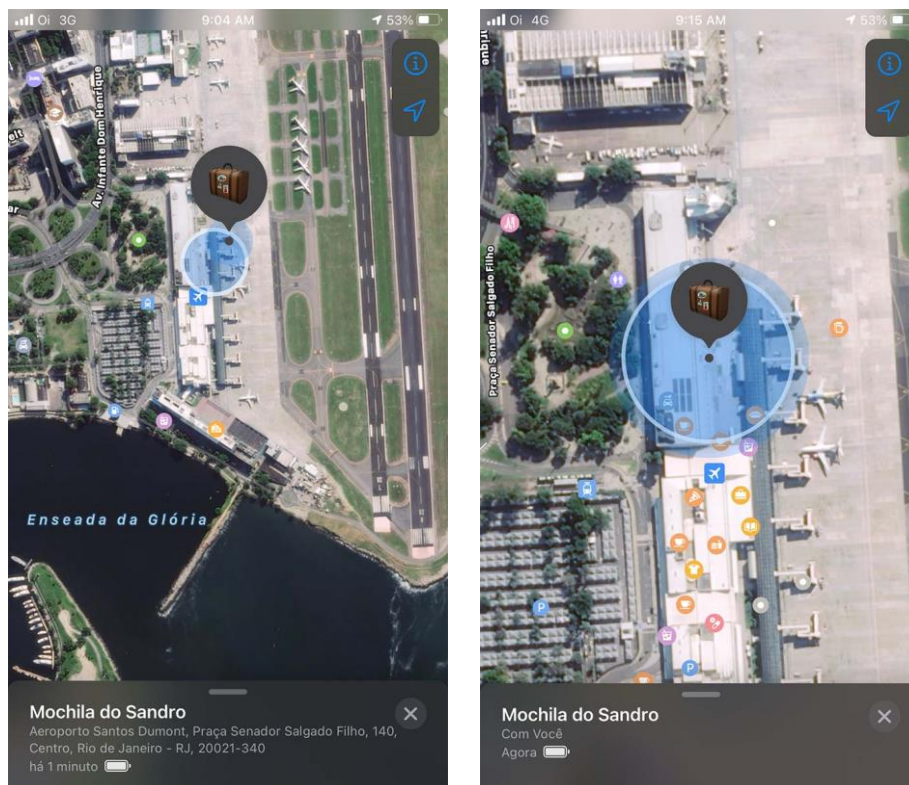


Figura 18 – “Mochila do Sandro” no terminal de SDU

“Logo que recolhi a mochila na esteira ela já foi identificada pelo iPhone 7 e o app passou a indicar que ela estava com ele”.

“Valeu a pena usar Apple AirTag para rastrear bagagem? A conclusão é que a AirTag pode ser útil na hora de localizar uma bagagem extraviada, mas não dá para confiar 100%, pois como depende do sinal de outros aparelhos Apple nos arredores para enviar a localização, não há garantias de que haverá sempre algum iPhone ou iPad por perto na área onde é feita a triagem das malas nos aeroportos. Além disso, como a localização não é registrada em tempo real isso pode causar ainda mais preocupação caso o objetivo seja acompanhar cada passo da bagagem durante a viagem. Claro que a tecnologia ainda é recente e deve ser aperfeiçoada nos próximos anos, mas é uma solução interessante. A chance de localizar a bagagem em caso de extravio será bem maior do que sem usar o dispositivo. Se funcionou com um iPhone antigo, com os mais recentes os resultados devem ser ainda melhores”.

**SmartTag** – É um dispositivo de localização fabricado pela Samsung em tecnologia similar ao Apple AirTag, sem conexão com a internet e utilizando o bluetooth para se comunicar com outros dispositivos Galaxy/Android e permitir o rastreamento de objetos à qual está acoplada. Como demonstrado na figura 19 abaixo, o localizador parece um chaveiro e, por ser pequeno e leve, pode ser preso a vários itens, desde chaves, mochilas, bolsas, malas ou mesmo coleiras de animais de estimação. A tecnologia permite encontrar até mesmo objetos (ou animais) que estejam bem distantes. Isso porque a SmartTag envia um sinal para outros aparelhos Galaxy próximos dela, criando uma rede de comunicação, até estabelecer o contato entre a SmartTag e o Galaxy que a está procurando. É um dispositivo anterior ao da Apple e já possui uma evolução, o SmartTag+, que ao invés de usar Bluetooth, adota a tecnologia sem fio UWB (ultra wideband), que permite ter mais precisão na localização, melhor desempenho sob obstáculos físicos, além de poder guiar o usuário na direção certa do objeto perdido.

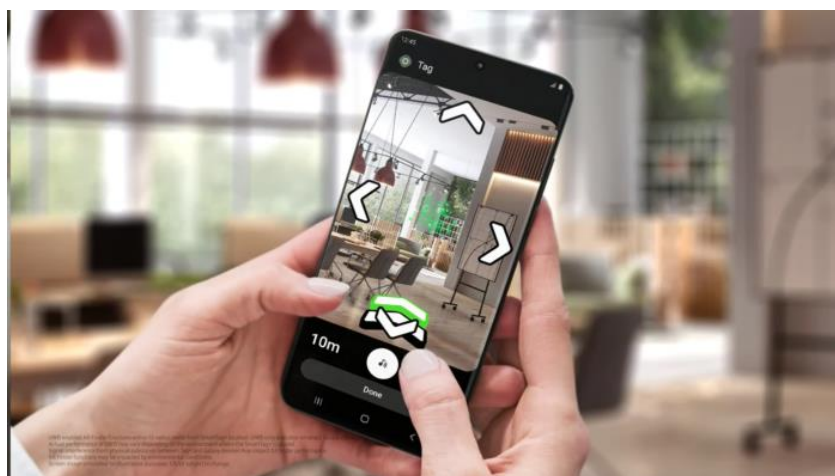


Figura 19 – SmartTag da Samsung

### 5.1.2 Uso da tecnologia RFID

É um produto que poderia ser adquirido no APP ou website da companhia aérea (tal qual o AirTag ou SmartTag), onde o cliente poderia adquirir um serviço de rastreamento de bagagem. A proposta seria disponibilizar a tecnologia RFID inserindo o localizador na bag tag do passageiro, que poderia acompanhar em tempo real a

localização da bagagem no IFE – In Flight Entertainment, aplicativo onde o passageiro pode acessar filmes, TV ao Vivo e conectividade. O acompanhamento também poderia ser feito num aplicativo específico, que poderia ser criado pela própria companhia aérea. Esse serviço permitiria ao cliente uma maior segurança em relação à sua bagagem, seja no embarque, desembarque e nas conexões. Já a companhia aérea obteria ganhos ao proporcionar maior nível de satisfação aos seus clientes, e ainda obter mais uma receita auxiliar.

### **5.1.3 Leitura de código de barras**

Outra tecnologia que vem sendo testada utiliza aparelhos semelhantes a smartphones para fazer a leitura do código de barras que acompanha a etiqueta da bagagem despachada. Com o tracking code, ou (código de rastreamento), a mala é rastreada a cada manuseio e o status da bagagem é enviado para um sistema de controle. E por meio do aplicativo da companhia aérea, o Cliente recebe notificações sobre as diferentes etapas de movimentação de sua bagagem: o próprio check-in – não sendo mais necessário a entrega do “canhoto” da etiqueta para o Cliente –, o carregamento na aeronave e a restituição, na esteira de bagagens, no aeroporto de destino final. É uma tecnologia que visa integrar os serviços e otimizar a operação, trazendo mais eficiência para o processo de despacho, manuseio e entrega da bagagem, e se propõe ao mesmo tempo em fornecer informações aos Clientes e controlar o fluxo de bagagens despachadas e restituídas, reduzindo assim os extravios de bagagem.

### **5.1.4 Sistema de informações e rastreamento**

Destacamos nos itens acima que as tecnologias de localização de bagagens por si só não são suficientes para garantir a confiabilidade e o sucesso do processo de manuseio e transporte de bagagens. É necessário garantir que toda a cadeia produtiva seja eficiente, desde o início do despacho da bagagem até a devolução ao cliente final. Então, um dos pontos importantes de serem avaliados e ter sua qualidade garantida são os sistemas de rastreamento e gerenciamento de logística, que devem

ter a capacidade de organizar todas as partes e informações, garantindo dados assertivos para o processo de despacho, manuseio e entrega da bagagem.

E qual é a importância de escolher bons sistemas de rastreamento e de gerenciamento de logística? Em primeiro lugar, cada vez mais os gestores devem manter um controle eficiente dos processos logísticos que ocorrem em suas empresas, a fim de encontrarem falhas que possam prejudicar a operação, otimizar o que for possível e gerar vantagem competitiva. Portanto, a palavra de ordem atualmente é: informação é poder!

Um dos nossos entrevistados, o diretor da GOLLOG Júlio Perotti, informou que sua empresa tem baixa taxa de extravio, e correlacionou não só ao sistema de rastreamento, como também em fornecer informações de forma eficiente. Segundo Júlio: “Aí você começa a entender o que acontece nesse serviço de rastreamento, nesse serviço de informação, porque se eu consigo dar informação, eu consigo rastrear, se eu consigo rastrear, eu consigo controlar, e se eu consigo controlar, eu vou perder menos (bagagem)”.

Existem no mercado diversas soluções logísticas de informações gerenciais, usados mundialmente e alguns fabricados no Brasil. A escolha vai depender da complexidade do processo, sua adaptação à tecnologia escolhida, ao objetivo da empresa e seu poder de investimento.

## **5.2 Análise de Viabilidade**

As diversas soluções propostas vão requerer customizações, uso de tecnologia, mudança de processos e trabalho e impactam as pessoas envolvidas.

### **5.2.1 Viabilidade técnica/operacional**

As maiores aéreas que operam no Brasil possuem aplicativo próprio, e o APP é o maior canal de comunicação com seus clientes. Nele é possível comprar uma



passagem, um serviço auxiliar como o assento conforto ou uma franquia de bagagem, fazer o check-in, imprimir o cartão de embarque, embarcar na aeronave e desembarcar no destino. Tudo isso usando apenas um celular e um APP. Trata-se de um setor acostumado ao uso de tecnologia de ponta. Recentemente foi implantado no aeroporto de Congonhas - São Paulo o embarque por reconhecimento facial. O cliente captura a foto do seu rosto ao final do processo de emissão do cartão de embarque no APP, e basta o passageiro olhar para a câmera instalada nas catracas para que elas abram e permitam o acesso à sala de embarque. Quem investe e usa tecnologia de reconhecimento facial para embarque de passageiros pode perfeitamente investir em infraestrutura aeroportuária, com a instalação dos sensores e antenas que permitam o uso da tecnologia RFID, que é utilizada há alguns anos em diversos setores. Por parte das companhias aéreas o investimento seria na instalação de sensores no porão das aeronaves, além do investimento na melhoria do APP, aplicativo específico ou no sistema de conectividade e entretenimento a bordo. Pelo tempo de uso da tecnologia no Brasil e no mundo, pela experiência de implantação nos EUA e Europa, consideramos que há viabilidade técnica e operacional para a implantação da tecnologia no setor aéreo, que tantos benefícios trará para o processo de manuseio e transporte de bagagens, e para outros processos como exemplificado na matéria sobre a Alaska Airlines.

### **5.2.2 Viabilidade estratégica**

As iniciativas e/ou projetos que impliquem no desenvolvimento de novos produtos ou serviços precisam estar alinhados à Cultura Organizacional e ao Foco Estratégico da companhia. Inovação e tecnologia fazem parte da cultura e do foco da aérea? Existe orçamento para investimentos (CAPEX)?

A GOL Linhas Aéreas anunciou em 27 de julho de 2022 que tinha acabado de receber um dos principais reconhecimentos em inovação no país: foi a empresa de aviação mais inovadora no Valor Inovação, iniciativa do jornal Valor Econômico com a consultoria de negócios Strategy&, da PwC. A Companhia foi reconhecida por meio da iniciativa #MeuVooCompensa, lançada em junho do ano passado, em parceria com a climatech MOSS Earth. A ação oferece aos Clientes a oportunidade de compensar

voluntariamente a emissão individual de CO2 durante os voos, ao doar créditos de carbono em suas viagens. A compensação se dá em projetos de preservação florestal no Brasil, em especial na região Amazônica. A GOL já nasceu com o DNA de inovação e tecnologia e há 21 anos vem revolucionando o mercado de aviação comercial no Brasil e no mundo com seu pioneirismo. “A Companhia investe continuamente em produtos e serviços que melhorem a experiência e otimizem o tempo dos Clientes. Ser reconhecido por esta premiação só evidencia a relevância e a eficiência dos serviços prestados pela GOL à nossa sociedade”, diz Luiz Borrego, CIO da GOL. “Queremos trazer cada vez mais inovação para o nosso ecossistema, seja para aprimorar produtos e serviços, ou ser disruptivo, e antecipar necessidades que o mercado ainda não atendeu”, completa Borrego.

O cenário globalizado demanda competitividade, as empresas precisam se reinventar constantemente, mas é necessário estar disposta a enfrentar os desafios decorrentes de um processo de inovação, e isso precisa estar no DNA da empresa, como exemplificado no caso do prêmio de inovação da GOL Linhas Aéreas. Consideramos que empresas aéreas precisam investir constantemente em modernização e inovação, seja para obter economia no consumo de combustíveis, seja para aumentar a segurança de suas operações, seja para obter novas fontes de receitas que melhor rentabilizem o negócio, citando apenas alguns exemplos. Companhias aéreas precisam investir constantemente em tecnologia, ou estarão fadadas à defasagem e ao insucesso. Em relação às proposições desse estudo, consideramos que são estrategicamente viáveis desde que alinhadas à Cultura Organizacional e ao Foco Estratégico da empresa.

### **5.2.3 Viabilidade legal**

Para analisar a viabilidade legal, é necessário consultar as normas técnicas e legislações vigentes. No Brasil, a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) é quem regula os direitos dos passageiros aéreos, cujo regulamento mais relevante é a resolução Nº 400, de 13/12/16, da ANAC. Esse regulamento define as condições gerais do transporte aéreo, tanto para passageiros quanto para as companhias

aéreas, e especifica também quais são os tipos de assistências que as empresas devem prestar, e em que momento. Essa norma dispõe sobre as condições gerais de transporte aéreo, inclusive as regras aplicáveis ao transporte de bagagem. Caso ocorra perda, dano ou extravio, a empresa aérea é obrigada a indenizar o passageiro e ressarcir eventuais despesas emergenciais decorrentes da perda, dano ou extravio. Isso justifica ainda mais o investimento em tecnologias de rastreamento de bagagens, como os tags portáteis, RFDI ou aparelhos de leitura de códigos de barras. É juridicamente viável, sendo capaz de reduzir custos inferidos às aéreas pela perda, dano ou extravio da bagagem.

#### **5.2.4 Viabilidade financeira**

Para uma companhia aérea se manter competitiva, é necessário investir em melhorias no seu produto aéreo, com a finalidade de buscar uma melhor experiência para o cliente, que impacte a sua percepção do produto e/ou serviço oferecido. É necessário adaptação às tecnologias disponíveis, dentro de um plano de investimentos que a empresa possa se comprometer. Esses investimentos devem ser planejados de acordo com a capacidade de transporte de passageiros e cargas, devendo ser observada a questão da capilaridade na malha de voos, pois quanto maior for o número de destinos atendidos, maior pode ser a necessidade de investimento, visto que uma solução que satisfaça o cliente deve ser implantada na empresa inteira, e não somente em parte dela. Mas como saber se a empresa aérea deve investir em um **PROJETO DE INOVAÇÃO EM SISTEMAS E/OU TECNOLOGIAS DE RASTREAMENTO DE BAGAGENS E CARGAS PARA O SETOR AÉREO**? A resposta passa não só pelas análises de viabilidades já comentadas (viabilidade operacional/técnica, estratégica, político/legal), como também por uma boa análise de sua visibilidade financeira. Vale a pena investir? Temos mercado para isso? Qual o retorno do investimento, seja em satisfação do passageiro ou retorno financeiro? É o que vamos abordar nos tópicos a seguir.

#### 5.2.4.1 Avaliação de mercado (volume)

O mercado de passageiros vem se recuperando do impacto da pandemia, como demonstram os balanços semestrais das companhias aéreas GOL e AZUL, listadas na BOVESPA e NYSE. Já a Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA) anunciou uma atualização de suas perspectivas para o desempenho financeiro do setor aéreo em 2022, à medida que o ritmo de recuperação da crise de covid-19 acelera. Os destaques da previsão incluem:

- Espera-se que as perdas do setor reduzam para -US\$ 9,7 bilhões (melhoradas em relação à previsão de outubro de 2021 para uma perda de US\$ 11,6 bilhões) para uma margem de perda líquida de -1,2%. Essa é uma grande melhoria em relação às perdas de US\$ 137,7 bilhões (-36% de margem líquida) em 2020 e US\$ 42,1 bilhões (-8,3% de margem líquida) em 2021;
- A lucratividade em todo o setor em 2023 parece estar ao alcance, com a América do Norte já prevista para entregar um lucro de US\$ 8,8 bilhões em 2022;
- Os ganhos de eficiência e a melhoria dos rendimentos estão ajudando as companhias aéreas a reduzir as perdas, mesmo com o aumento dos custos de mão de obra e combustível (este último impulsionado por um aumento de 40% no preço mundial do petróleo);
- O otimismo da indústria e o compromisso com a redução de emissões são evidentes na entrega líquida esperada de mais de 1,2 mil aeronaves em 2022;
- A forte demanda reprimida, a suspensão das restrições de viagens na maioria dos mercados, o baixo desemprego na maioria dos países e a expansão das economias pessoais estão alimentando um ressurgimento da demanda que fará com que o número de passageiros atinja 83% dos níveis pré-pandemia em 2022;
- Apesar dos desafios econômicos, os volumes de carga devem atingir um recorde de 68,4 milhões de toneladas em 2022.

“As companhias aéreas são resilientes. As pessoas estão voando em números cada vez maiores. E a carga está tendo um bom desempenho em um cenário de crescente incerteza econômica. As perdas serão reduzidas para US\$ 9,7 bilhões este ano e a

lucratividade está no horizonte para 2023. É um momento de otimismo, mesmo que ainda haja desafios nos custos, principalmente combustível, e algumas restrições persistentes em alguns mercados-chave”, disse o diretor geral da associação, Willie Walsh.

#### 5.2.4.2 Avaliação de mercado (qualitativo)

O mercado ainda convive com problemas em relação ao transporte de bagagens e cargas. Devido ao impacto da pandemia no setor, já comentamos aqui que a taxa global de bagagem extraviada aumentou 24%, e que segundo dados da Sita, a chance de uma mala ser extraviada é quatro vezes maior em viagens internacionais. São fatos. No mercado brasileiro, buscamos dados referentes ao 1º trimestre de 2022 no website da ANAC, onde constatamos:

- A quantidade de reclamações aumentou em 3,6% em 2022, conforme gráfico 15, abaixo:



Gráfico 15 – Quantidade de reclamações em 2022 (por 100 mil passageiros embarcados)

- O tempo médio de resposta ainda é alto, denotando problemas de processo, como demonstrado no gráfico 16, abaixo:

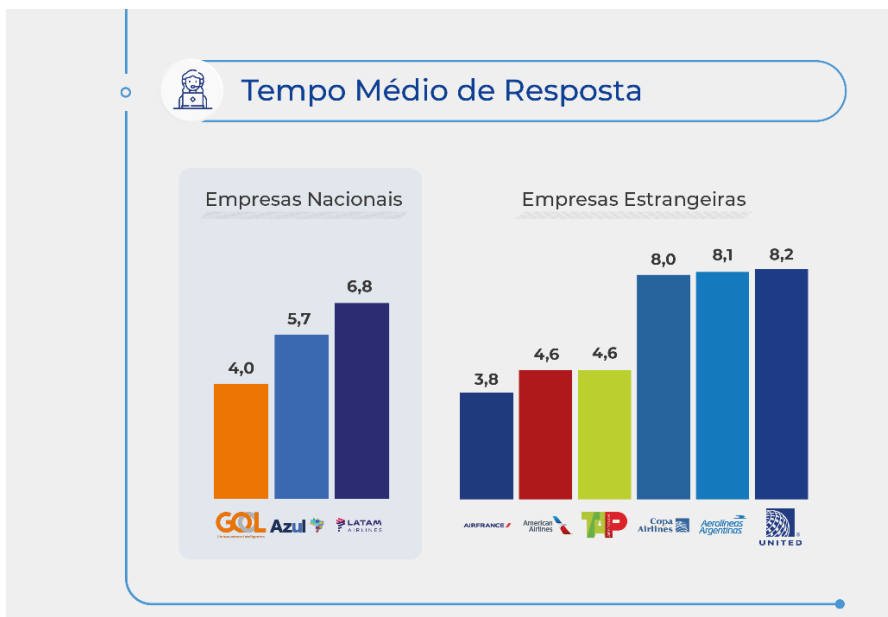


Gráfico 16 – Tempo médio de resposta (em número de dias)

- As reclamações de problemas no transporte de bagagens ainda são relativamente altas, conforme demonstrado no gráfico 17 a seguir:

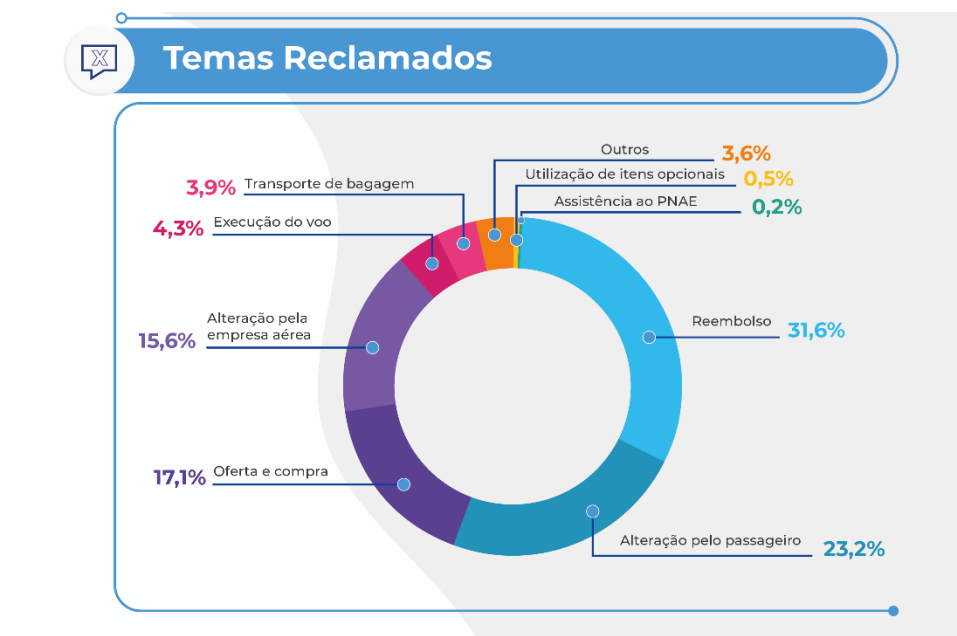


Gráfico 17 – Temas reclamados

### 5.2.4.3 Avaliação do potencial de retorno do investimento

Os dados demonstram que cerca de 163 passageiros a cada 100 mil passageiros transportados reclamam do transporte aéreo, correspondendo a 0,1%. E destes, 3,9% de reclamam do transporte de bagagens, correspondendo a 0,0039%. Como o setor aéreo brasileiro tem a expectativa de transportar 100 milhões de passageiros em 2022, podemos considerar que 6.350 passageiros vão reclamar de problemas com bagagens e vão acionar os canais competentes para reclamação e à Justiça para pleitear um ressarcimento acima do que é estabelecido em nível mundial pela IATA. O problema de extravio de bagagem é um dos maiores ofensores de ações judiciais contra as companhias aéreas, demandando custos com advogados, processos e indenizações. E um dos maiores ofensores à imagem das companhias aéreas. Como um simples exemplo, em 26 de julho de 2022 o jornal O Globo publicou uma matéria com o título “Cadê minha mala? Alceu Valença é mais um a ter seus pertences extraviados durante turnê na Europa”. Diz a matéria: “Ao longo de dois dias, a equipe do cantor busca uma solução junto à companhia, até aqui sem qualquer retorno satisfatório. A Air France sequer consegue informar em que país a bagagem do cantor se encontra. Enquanto aguarda o desfecho da saga das maletas, Alceu tenta adquirir na Espanha itens que possam substituir os acessórios extraviados, de modo a não prejudicar os shows restantes na turnê. Difícil mesmo é encontrar um chapéu de cangaceiro, ou as jaquetas especialmente elaboradas por Isabela Capeto. Aliás, os artistas brasileiros estão sofrendo neste período de turnês. Anitta e Gilberto Gil, para citar dois importantes exemplos, também tiveram seus pertences e materiais para shows extraviados pelas companhias europeias”. Foi um grande impacto à imagem da companhia aérea.

Um investimento numa tecnologia de ponta, como o RFID, não só reforça a imagem de cuidado com o cliente, como traz ganhos de otimização de processos operacionais da companhia aérea. Essa tecnologia é muito usada em vários setores, e o seu uso no processo de rastreamento de bagagens é viável, mas requer que sensores sejam instalados tanto nos aeroportos quanto nas aeronaves. Isso permitirá, de forma ágil e segura, a identificação e o envio de informações sobre as bagagens e sua localização.

Apesar de ser algo inédito no Brasil, essa é uma tendência mundial. Como exemplo, em 20 de julho de 2022 o site CNN Brasil publicou matéria intitulada “Companhia aérea lança etiquetas eletrônicas de bagagem para acelerar processo de check-in”. A matéria foi assinada pela repórter Natália Lara, com o seguinte relato: A Alaska Airlines está lançando etiquetas eletrônicas de bagagem em um esforço para acelerar o processo de check-in no aeroporto para os clientes. A nova opção, que a Alaska está divulgando como a primeira do tipo para uma companhia aérea dos EUA, permitirá que os clientes pulem a etapa de imprimir etiquetas de bagagem ao fazer o check-in em um aeroporto. Em vez disso, os clientes poderão ativar as etiquetas eletrônicas de bagagem por meio do aplicativo móvel da Alaska Airlines até 24 horas antes de um voo. Depois de chegar ao aeroporto, o cliente simplesmente toca o telefone na etiqueta para exibir as informações do voo. A empresa espera reduzir o tempo gasto para deixar a bagagem em quase 40% e proporcionar maior segurança no transporte dela. A companhia aérea disse que 2.500 passageiros frequentes do Alaska poderão usar a tecnologia primeiro, a partir do final de 2022. Os dispositivos serão disponibilizados aos membros do Mileage Plan para compra no início de 2023. Outras companhias aéreas ao redor do mundo também começaram a oferecer a opção de digitalizar o processo de bagagem. Empresas como BagTag, One Bag Tag e eTag permitem que os clientes usem etiquetas eletrônicas em várias companhias aéreas europeias e asiáticas”.

A companhia aérea brasileira que der o primeiro passo não só será reconhecida pela inovação e pioneirismo, será reconhecida pelo cuidado com o cliente e pela valorização daquele que deve ser o valor número 1 de toda aérea: a Segurança.

Em reportagem da CNN Brasil publicada em 21 de janeiro de 2021, sobre extravio de bagagem, comenta-se: A Anac orienta que, caso a bagagem seja extravariada, os passageiros comuniquem o fato imediatamente à empresa aérea. “Esta comunicação deve ser feita junto ao balcão da empresa aérea ou de sua representante, preferencialmente na sala de desembarque ou em local indicado por ela”, afirma a agência. No momento da reclamação, o passageiro deve apresentar o comprovante de despacho da bagagem e informar um endereço no qual a mala deverá ser devolvida caso seja localizada. De acordo com a resolução 400 da Anac, a



empresa tem sete dias para localizar a bagagem em viagens nacionais ou 21 dias no caso de voos internacionais. “Não sendo localizada e entregue no prazo indicado, a empresa deverá indenizar o passageiro em até 7 dias”, afirma a Anac. O valor limite da indenização é 1.131 DES (Depósito Especial de Saque), o que equivale atualmente a R\$ 8.672. Caso o passageiro pretenda transportar bens cujo valor ultrapasse o limite de indenização, poderá fazer declaração especial de valor junto à companhia aérea. “A declaração especial de valor terá como finalidade declarar o valor da bagagem despachada e possibilitar o aumento do montante da indenização no caso de extravio ou violação”, determina a resolução da Anac. Se o extravio ocorrer fora do domicílio do passageiro (voo de ida), terá direito a receber da empresa aérea um ressarcimento por gastos emergenciais, pelo período em que estiver sem os seus pertences. No entanto, as empresas aéreas são responsáveis por definir a forma e os limites diários de ressarcimento. O pagamento deve ser feito no prazo de sete dias, a contar da apresentação dos comprovantes pelo passageiro. Fazendo uma estimativa bem conservadora, chegamos a um potencial acima de R\$ 30 milhões em perdas com condenações judiciais em todo o setor aéreo brasileiro (todas as companhias que operam voos no Brasil, sejam brasileiras ou estrangeiras).

TABELA 5 – Gasto jurídico com bagagens

KPIs	Volume
Número de passageiros transportados em 2022 (estimativa)	100.000.000
Passageiros que reclamam (por 100 mil passageiros transportados)	163
Número de passageiros que reclamam (total)	163.000
Percentual de passageiros que reclamam (transporte de bagagens)	3,90%
Número de passageiros que reclamam (transporte de bagagens)	6.357
Valor médio de indenização paga	R\$ 5.000,00
<b>Potencial de gasto jurídico com reclamação de bagagens</b>	<b>R\$ 31.785.000,00</b>

Fonte: Dados da ANAC e empresa aérea brasileira

Esse gasto “potencial” na verdade já acontece em todas as companhias aéreas. Em uma das maiores companhias aéreas do país, o orçamento previsto em 2023 para cobrir custos de condenações ultrapassa R\$ 80 milhões, e o extravio/perda/dano de bagagens tem participação relevante nesse montante. Esses números viabilizam a busca de uma solução, sejam tags ou gastos mais relevantes de tecnologia, como os sistemas de informações, o RFID e o aparelho para leitura de código de barras. Essas

soluções demandam mão de obra especializada e investimentos com hardware, software e custos mensais de manutenção. Vamos estimar em seguida o investimento para cada tipo de solução recomendada:

#### 5.2.4.3.1 Avaliação do RFID

A tag do RFID é simples e barata, estimamos um custo de R\$ 10,00 por peça e consideramos que 10% dos clientes que reclamam teriam aderência à aquisição do tag RFID. Já as antenas receptoras de sinais de rádio custam em média R\$ 5.000,00 a unidade. E para as antenas estimamos um custo médio de manutenção de 5% de seu valor (ao mês). Em relação aos aeroportos, o ideal é começar por terminais de menor movimento antes de partir para os principais terminais do país. Mas como 20 aeroportos representam mais de 80% da movimentação de passageiros, vamos considerar esse quantitativo para avaliar o custo de implantação. As informações do RFID são enviadas para um sistema de controle e informações gerenciais.

Considerando o custo das antenas e a sua instalação nas aeronaves e em 20 aeroportos, chegamos a uma previsão de investimento de R\$ 120.000,00 conforme Tabela 6 abaixo:

TABELA 6 – Investimento em RFID

INVESTIMENTO	CUSTO UNIT.	QTDE	TOTAL
RFID	R\$ 10,00	32.600	R\$ 326.000,00
Antenas	R\$ 5.000,00	20	R\$ 100.000,00
Instalação	R\$ 200,00	20	R\$ 400,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

#### 5.2.4.3.2 Avaliação do aparelho de leitura de etiquetas de bagagem

Consiste na compra de aparelhos semelhantes a smartphones, que são utilizados para fazer a leitura do código de barras que acompanha a etiqueta da bagagem despachada. Com o código de rastreamento, a mala é rastreada a cada manuseio e o status da bagagem é enviado para um sistema de controle e informações gerenciais. Considerando que nos 20 aeroportos sejam necessários em

média 15 aparelhos desses em cada (distribuídos entre os setores de Check-in, Sala de Embarque e Despacho de bagagem) chegamos à necessidade de investimento de R\$ 300.000,00

TABELA 7 – Investimento em leitura de código de barras

INVESTIMENTO	CUSTO UNIT.	QTDE	TOTAL
Leitor	R\$ 2.000,00	300	R\$ 600.000,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

#### 5.2.4.3.3 Avaliação do sistema de controle e informações gerenciais

É uma solução complementar à implantação do RFID e Leitor de Código de Barras (e até dos tags portáteis), mas pode ser usado independentemente de qualquer dessas tecnologias, pois trata-se de um sistema que controla todas as etiquetas de bagagem, suas origens e destinos, pontos prováveis de ocorrência do problema, possibilitando a comunicação entre o setor de Recuperação de Bagagem (também conhecido como LL – Lost Luggage) e todos os aeroportos, seja do itinerário da mala, seja qualquer outro terminal operado pela companhia aérea. Qualquer colaborador que encontre uma bagagem perdida pode se comunicar com o LL através desse sistema.

Por isso, consideramos que todas as companhias aéreas que operam no Brasil já disponham de um sistema, não sendo necessário estimar esse custo. O mais conhecido e usado pelas companhias aéreas é o sistema WorldTracer, da SITA.

#### 5.2.4.3.4 Avaliação da utilização de tags portáteis

Um bom tag portátil é relativamente caro, um preço médio de R\$ 150,00 para aquisição na internet. As companhias aéreas poderiam comercializar esse produto em seu APP e/ou website, sobre o preço de custo seria cobrado um mark-up para cobrir custos administrativos, como por exemplo um eventual estoque para entrega no aeroporto. Consideramos, então, que se trata de uma receita auxiliar, sem adicionar custo ao projeto.

TABELA 8 – INVESTIMENTO EM TAGS

INVESTIMENTO	CUSTO UNIT.	QTDE	TOTAL
TAG	R\$ 100,00	32.600	R\$ 3.260.000,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

### 5.3 Retorno Financeiro

Os serviços que envolvem tags portáteis, tais como o RFID, Apple Air Tag e Samsung Smart Tag podem ser oferecidos aos passageiros e gerar uma nova receita auxiliar para as aéreas. Considerando as mesmas estimativas usadas no item 5.2.4.3 concluímos que, para um investimento de R\$ 326.000,00 em TAGs de RFID e de R\$ 3.260.000,00 em TAGs portáteis podemos obter uma venda de R\$ 489.000,00 e R\$ 4.890.000,00, respectivamente. Considerando 9% de impostos sobre a venda e 10% de custos administrativos teríamos uma receita líquida de R\$ 396.000,00 e R\$ 3.960.000,00 respectivamente, representando uma margem de 19%, conforme demonstrado na Tabela 9 abaixo.

TABELA 9 – RETORNO SOBRE O INVESTIMENTO

PRODUTO	PREÇO UNIT.	QTDE	TOTAL	IMPOSTO / CUSTO ADM	RECEITA LIQ.	MARGEM
RFID	R\$ 15,00	32.600	R\$ 489.000,00	R\$ 93.000,00	R\$ 396.000,00	18%
Tags	R\$ 150,00	32.600	R\$ 4.890.000,00	R\$ 930.000,00	R\$ 3.960.000,00	18%

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

O payback simples é de 10 meses. Todos os cálculos tiveram por base premissas conservadoras.

### 5.4 Conclusão

Desde 1º de junho de 2018, a resolução 753 da IATA (Associação Internacional de Transporte Aéreo, na tradução para o português) obriga que as empresas do setor

adotem o rastreamento de bagagem em tempo real. Ou seja, o procedimento não é um serviço opcional oferecido pelas companhias. Esse controle deve ser feito em quatro momentos do trajeto: check-in, transporte da mala ao porão da aeronave, desembarque e entrega da mala ao passageiro. Como todas as aéreas utilizam um sistema de controle e informações gerenciais de bagagem, restaria a possibilidade de investir em soluções como o RFID ou o leitor de código de barras, soluções relativamente viáveis pois demandam necessidade de investimento compatível com a capacidade financeira de uma companhia aérea, e podem mitigar fortemente os custos jurídicos decorrentes de uma situação de perda ou extravio temporário de uma bagagem. Várias companhias aéreas do mundo, e do Brasil, estão investindo em soluções que impactem positivamente a satisfação do cliente com os produtos e serviços da companhia aérea, e ao mesmo tempo mitiguem os custos judiciais e até possam se tornar uma receita auxiliar. Então a nossa conclusão é que o projeto tem bom potencial econômico e plena viabilidade de implantação pelas aéreas que ainda não investiram em um **PROJETO DE INOVAÇÃO EM SISTEMAS E/OU TECNOLOGIAS DE RASTREAMENTO DE BAGAGENS E CARGAS PARA O SETOR AÉREO.**

## 5.5 Plano de Implantação do Projeto

Acreditamos que um bom plano de implantação inicia por um bom planejamento de suas etapas, que definimos em:

**Preparação** → **Desenvolvimento** → **Implantação** → **Pós-implantação**

Vamos considerar prioritariamente as soluções mais complexas, como o RFID e o aparelho de leitura de código de barra. A seguir vamos comentar o que deve ser feito em cada etapa do Plano de implantação do Projeto, que cuidados devem ser tomados e quais as melhores práticas, com base em nossas experiências com projetos de médio e longo prazo que já implantamos em nossas empresas.

### **5.5.1 Preparação**

A preparação deve envolver atividades que sejam estratégicas para a boa condução do projeto, como por exemplo a apresentação para os interessados / stakeholders, obtenção de um patrocinador / sponsor, definir quem será o gerente do projeto / PMO e quem deve compor a equipe do projeto. São etapas iniciais que podem decidir se o projeto será um sucesso ou se vai fracassar. Vamos a seguir descrever cada um desses passos.

#### **5.5.1.1 Apresentação para os interessados / stakeholders**

O primeiro passo é preparar uma apresentação para áreas e pessoas chave, que podem ser impactados pelo projeto. Em geral podemos considerar diretores e/ou gerentes das áreas de Marketing, Produtos, Comercial, Cargas, TI e Jurídico. É essencial apresentar e vender os benefícios da implantação do projeto a esse público, são os principais stakeholders que podem influenciar positivamente a decisão de viabilidade e execução do projeto.

#### **5.5.1.2 Sponsor do projeto**

O segundo passo é conseguir um patrocinador para o projeto. O patrocinador deve ter alto cargo de liderança (vice-presidente ou diretor), e será o responsável por conseguir as aprovações necessárias para a sua realização, em especial a autorização para o investimento demandado para o projeto. Caberá, também, ao patrocinador a escolha do Gerente do Projeto e a realização da reunião de abertura.

#### **5.5.1.3 Definição do Gerente do Projeto**

O gerente é o responsável pela implantação e pelos resultados do projeto. Deve ser um profissional experiente ou bastante talentoso, com conhecimento de PMO (Project Management Officer). Além disso, deve conhecer o negócio e os processos que podem ser impactados pelo resultado, deve ter conhecimento de como funciona

o desenvolvimento e/ou customização de um software e, finalmente, deve ser um bom comunicador. A boa comunicação é um fator crítico de sucesso de um projeto.

#### **5.5.1.4 Definição da equipe do Projeto**

É necessário que cada área participante do projeto escolha quem deve participar como recurso para o desenvolvimento do projeto. Esse recurso deve trazer a visão estratégica e operacional do processo ao qual está ligado, deve ter habilidade analítica e ser um bom tomador de decisões, e deve ser um profissional automotivado e de boa comunicação interpessoal.

#### **5.5.1.5 Reunião de abertura do Projeto**

É uma formalidade necessária, visto que a empresa deve saber a importância estratégica do projeto diretamente do seu patrocinador, uma alta liderança. O sponsor deve empoderar o gerente do projeto, para que todos os respeitem, e a equipe do projeto deve saber quem está no comando, e por quem foi designado para esse papel.

Todas essas etapas de preparação são fundamentais para o bom andamento do projeto

### **5.5.2 Desenvolvimento**

A etapa de desenvolvimento e implantação inicia por uma formalidade: a reunião de abertura com a equipe do projeto. A seguir descrevemos esse e os demais passos que recomendamos para uma implantação exitosa.

#### **5.5.2.1 Reunião de planejamento do projeto**

Deve ser convocada pelo Gestor do Projeto. Nessa reunião ele deve reforçar os objetivos estratégicos, os acordos entre si de toda a equipe do projeto, bem como

a apresentação das etapas do planejamento, o escopo de atuação e o cronograma do projeto.

### **5.5.2.2 Desenvolvimento da solução**

Caberá à equipe do projeto avaliar a melhor solução técnica de rastreamento, necessidade de adequação e/ou atualização de processos e/ou infraestrutura existente, como serão desenvolvidas as novas tecnologias, se será com know-how interno ou se será necessária a contratação de uma consultoria. O envolvimento da equipe de TI é fundamental, qualquer dessas soluções vai requerer um desenvolvimento de sistema, ou na melhor hipótese de uma customização.

### **5.5.3 Implantação**

Caberá à equipe do projeto definir a forma como o projeto deve ser implantado, se haverá um projeto piloto ou se a implantação será simultânea em toda a empresa. Nesse ponto, cabe aos autores desse trabalho recomendar a implantação de um projeto piloto antes da expansão para todo o escopo do projeto.

#### **5.5.3.1 Projeto-piloto**

Para o projeto piloto deve-se escolher um terminal de médio movimento de passageiros e bagagens e outro de pequeno movimento. Nunca devem ser escolhidos terminais de alto movimento, visto que se deve presumir que a solução escolhida pode precisar de ajustes, e isso somente na prática será possível detectar. Se a solução apresentar problemas, melhor que ocorra dentro de um escopo limitado. A solução escolhida, dentre antenas/tags de RFID, leitor de código de barras, tags portáteis, e o desenvolvimento de se um sistema de informações, deve ser desenvolvida pela equipe do projeto e a equipe de TI, com ou sem o apoio de uma consultoria.



### **5.5.3.2 Testes e homologação**

A solução escolhida, pós desenvolvimento e/ou customização, deve ser testada em ambiente simulado. O teste em produção deve ser feito no projeto-piloto, em um ou dois terminais com médio ou pequeno movimento de passageiros. Isso permitirá que sejam mitigadas possíveis falhas da solução tecnológica

### **5.5.3.3 Implantação em todo o escopo do projeto**

Uma vez que a solução tecnológica esteja homologada e operando com sucesso nos terminais do projeto-piloto, passa-se à implantação nos demais terminais, nos locais de atendimento ao passageiro e manuseio de bagagem. Como recomendamos a implantação em 20 terminais de maior movimentação de passageiros, sendo 2 terminais no projeto piloto, os demais 18 terminais devem ser implantados num ritmo de 2 a 3 terminais por mês.

### **5.5.4 Pós-implantação**

É uma boa prática a equipe do projeto fazer um acompanhamento pós-implantação, fazendo a transição do novo processo decorrente da implantação da solução logística para o setor responsável. É dever da equipe formalizar o encerramento e registrar as lições aprendidas, para servir de referência para os próximos projetos da empresa.

## **5.6 Cronograma do Projeto**

Em relação ao cronograma do projeto, consideramos que as fases de preparação e desenvolvimento são fatores críticos de sucesso do projeto, e não devem ser aceleradas para reduzir o tempo de implantação do projeto. Na preparação o processo de escolha do gerente e da equipe, a definição do escopo e do plano do projeto, e sua comunicação aos stakeholders vão demandar de 2 a 3 meses. Já o desenvolvimento deve requerer, no mínimo, de 3 a 4 meses visto que as soluções, já

existentes, precisam ser customizadas nos sistemas da empresa e nos sistemas dos aeroportos (terminais) envolvidos, havendo a possibilidade ainda de instalar antenas de RFID ou customizar os sistemas de controle e informações gerenciais, o que pode impactar o tempo estimado. O projeto-piloto deve um tempo maior, de 2 meses, e um ritmo de 3 ou 4 instalações por mês nos demais terminais (18) vão requerer mais 5 ou 6 meses. Considerando os tempos máximos citados, seriam 15 meses para a execução do projeto. Considerando os tempos mínimos citados, seriam 12 meses para a execução do projeto. A linha do tempo abaixo representa o cronograma do projeto, considerando 15 meses de execução (recomendação do grupo de trabalho).

### Timeline

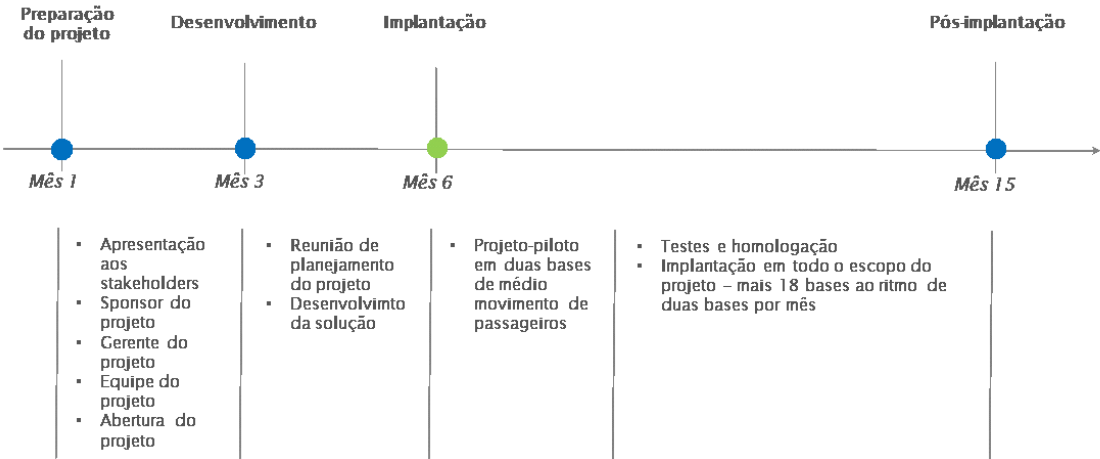


Figura 20 - Linha do tempo - Cronograma Implementação  
 Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

## 6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

**O PROJETO DE INOVAÇÃO EM SISTEMAS E/OU TECNOLOGIAS DE RASTREAMENTO DE BAGAGENS E CARGAS PARA O SETOR AÉREO** procurou por soluções que gerem valor ao produto aéreo, bem como a possibilidade de geração de receita auxiliar, visto que a rentabilidade das companhias aéreas não permite grandes investimentos sem a garantia de um retorno financeiro, seja em receita auxiliar, seja em redução de condenações judiciais. A evolução tecnológica, a transformação digital pode ajudar as aéreas a melhorar os seus processos de bagagem, seja pela adoção de soluções já em uso nos Estados Unidos e/ou Europa, seja no desenvolvimento de soluções próprias. Nesse projeto aplicativo, fizemos uma análise crítica das práticas atuais do setor aérea em relação ao processo de manuseio e despacho de bagagens, e focamos no impacto financeiro e de imagem da empresa quando ocorre resultados indesejados. Com o objetivo de garantir uma maior assertividade, fizemos entrevistas com executivos das 3 maiores empresas aéreas brasileiras e aplicamos uma pesquisa com o networking dos componentes do grupo, pesquisamos cenários do setor aéreo no Brasil e no mundo, e o que as empresas americanas e europeias consideram práticas de sucesso no mercado de aviação. Tudo isso permitiu ao grupo sugerir melhores práticas, a custos acessíveis. Por fim, propusemos uma metodologia para implantação das tecnologias recomendadas.

Temos plena ciência de que a imprevisibilidade permeia o setor, a pandemia demonstrou fortemente isso, mas não se restringe às condições sanitárias, a economia e o cenário político no Brasil e do mundo, decisões governamentais e da autoridade do setor influenciam fortemente o fluxo de passageiros e a rentabilidade do mercado de aviação, motivo pelo qual o investimento deve ser bem planejado, inclusive iniciar a sua aplicação, que não deve coincidir com períodos de altas demandas de transportes de passageiros.

O presente trabalho nos proporcionou muito aprendizado, agradecemos o apoio e a orientação do prof. Paulo Renato e de toda a FDC e SEST/SENAT.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Website da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil: <https://www.gov.br/anac/pt-br>
- ANAC - Dados de Demanda e Oferta do Transporte Aéreo – Empresas Brasileiras e Estrangeiras: <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/>;
- ANAC - Resolução Nº 400, de 13/12/16: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/resolucoes/resolucoes2016/resolucao-no-400-13-12-2016/>;
- Website da GOL Linhas Aéreas S.A.: <https://www.voegol.com.br/>;
- Website da Azul Linhas Aéreas Brasileiras: <https://www.voearul.com.br/>;
- Website da LATAM Airlines: <https://www.latamairlines.com/>;
- Website IATA – International Air Transport Association: <https://www.iata.org/>;
- Resolução 753 da IATA (Associação Internacional de Transporte Aéreo, na tradução para o português);
- Website da SITA: <https://www.sita.aero/>;
- Dados significativos divulgados pela SITA Baggage IT Insights, em 26 de maio de 2022;
- Artigo da empresa Microcity Computadores e Sistemas sobre globalização;
- [TJ-RJ - APELAÇÃO APL 02443185220188190001 \(TJ-RJ\)](#) - Jurisprudência Data de publicação: 22/05/2019;
- [TJ-SP - 10073721720168260068 SP 1007372-17.2016.8.26.0068 \(TJ-SP\)](#) - Jurisprudência Data de publicação: 02/07/2018;
- O texto adaptado pela Prof.<sup>a</sup> Juliana Travassos do artigo “Reinvente seu modelo de negócios”, de Mark W. Johnson, Henning Kagermann, Clayton M. Christensen, publicado na Harvard Business Review Brasil / dezembro 2008;
- BUSINESS MODEL INNOVATION: CREATING VALUE IN TIMES OF CHANGE Raphael Amit Christoph Zott, publicado em julho de 2010 pela University of Navarra;

- KAPLAN, Robert; NORTON, David. Organização orientada para a estratégia. Alta Books, 2019;
- KAPLAN, S. Modelos de negócios imbatíveis: como sua empresa e você podem se manter relevantes em meio às mudanças. Saraiva, 2013;
- KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary: Princípios de Marketing. Pearson/ Prentice Hall, 2017;
- KOTLER, Philip; KELLER, Lane. Administração de Marketing. São Paulo: Pearson/ Prentice Hall, 2015;
- OSTERWALDER, A., Pigneur, Y., & Tucci, C. L. (2005). Clarifying business models: origins, present, and future of the concept. Communications of the Association for Information Systems;
- Entrevista de Paulo Kakinoff à CNN Brasil em 11 de fevereiro de 2022;
- Entrevista do CEO da LATAM Airlines, Jerome Cadier, à revista Veja em 30 de setembro de 2021;
- ASSAF NETO, Alexandre. Os métodos quantitativos de análise de investimentos. Caderno de Estudos, n. 6, Fipecafi São Paulo, 1992.
- BORDEAUX-REGO, Ricardo; PAULO, Goret Pereira; SPRITZER, Ilda Maria de Paiva; ZOOTES, Luis Pérez. Viabilidade econômico-financeira de projetos. Editora FGV, 2006;
- Matéria publicada pelo site CNN Brasil em 20 de julho de 2022, intitulada “Companhia aérea lança etiquetas eletrônicas de bagagem para acelerar processo de check-in”;
- Matéria publicada pelo repórter Sandro Kurovski do site “Melhores Destinos”, em julho de 2022, sobre um teste com o Apple AirTag;
- Publicação da GOL Linhas Aéreas em 27 de julho de 2022, anunciando que tinha acabado de receber o reconhecimento como a empresa de aviação mais inovadora no Valor Inovação, iniciativa do jornal Valor Econômico com a consultoria de negócios Strategy&, da PwC.