

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA EM  
SISTEMAS PRODUTIVOS

LÍDIA FELIX VIEIRA IAMANAKA

ANÁLISE COMPARATIVA DAS INOVAÇÕES NA INFRAESTRUTURA  
AEROPORTUÁRIA BRASILEIRA SOB A ÓTICA DE MODELOS DE NEGÓCIO PARA  
PROPOSIÇÃO DE INDICADORES

São Paulo  
Fevereiro/2021

LÍDIA FELIX VIEIRA IAMANAKA

ANÁLISE COMPARATIVA DAS INOVAÇÕES NA INFRAESTRUTURA  
AEROPORTUÁRIA BRASILEIRA SOB A ÓTICA DE MODELOS DE NEGÓCIO PARA  
PROPOSIÇÃO DE INDICADORES

Dissertação apresentada como exigência para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos, sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo T. Okano.

São Paulo  
Fevereiro/2021

FICHA ELABORADA PELA BIBLIOTECA NELSON ALVES VIANA  
FATEC-SP/CPS CRB8-8390

I11a Iamanaka, Lídia Felix Vieira  
Análise comparativa das inovações na infraestrutura aeroportuária brasileira sob a ótica de modelos de negócio para proposição de indicadores / Lídia Felix Vieira Iamanaka. – São Paulo: CPS, 2021.  
153 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Tsuguio Okano  
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2021.

1. Sistemas produtivos. 2. Modelo de negócio. 3. Inovação. 4. Aeroportos. 5. Indicadores. I. Okano, Marcelo Tsuguio. II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. III. Título.

LÍDIA FELIX VIEIRA IAMANAKA

ANÁLISE COMPARATIVA DAS INOVAÇÕES NA INFRAESTRUTURA  
AEROPORTUÁRIA BRASILEIRA SOB A ÓTICA DE MODELOS DE NEGÓCIO PARA  
PROPOSIÇÃO DE INDICADORES

---

Prof. Dr. Marcelo T. Okano

---

Prof. Dr. Rosinei Batista Ribeiro

---

Prof. Dr. Edson Luiz Ursini

São Paulo, Fevereiro de 2021

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me dado a vida e saúde pra desfrutar da caminhada terrestre.

A minha Yasmin Vieira Iamanaka, que mesmo em meu ventre já me incentivava a ser uma pessoa melhor.

Ao meu marido, companheiro de vida, que sempre me apoiou, incentivou e acreditou na minha capacidade de ultrapassar obstáculos.

A minha família, pela dedicação, amor, ensinamentos e por estar ao meu lado sempre que precisei.

Ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Tsugio Okano, que foi sensacional na condução dos trabalhos, nas orientações, nos desafios, no profissionalismo e na amizade.

Aos colegas do mestrado que dividiram a caminhada acadêmica e contribuíram para o enriquecimento pessoal e profissional.

E, a todos que contribuíram com a pesquisa e foram fundamentais para a realização desse trabalho.

## RESUMO

IAMANAKA, L. F. V. Análise comparativa das inovações na infraestrutura aeroportuária brasileira sob a ótica de modelos de negócio para proposição de indicadores. 153 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2021.

O presente trabalho teve objetivo de criar indicadores de inovação pautados em modelos de negócio para o setor aeroportuário. A elaboração dos indicadores-chave (KPI's) de inovação foram desenvolvidos com embasamento no modelo de negócio *Canvas* e nas dimensões da inovação. No trabalho, apresenta-se uma tabela para a classificação dos aeroportos quanto à inovação. E, para classificar os aeroportos na tabela apresentada, desenvolveu-se uma planilha, artefato do estudo, no *software* excel cujo registro foi registrado no INPI sob o número BR512021000498-1. Para a construção da planilha, utilizou-se o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) como referência. Uma revisão bibliográfica sobre modelos de negócio, inovação e infraestrutura aeroportuária foi realizada para permitir criar um suporte teórico a fim de comparar com a prática contemporânea nos aeroportos brasileiros. A metodologia utilizada foi qualitativa e quantitativa do tipo exploratório descritivo. Os instrumentos de pesquisa foram entrevistas com roteiro semiestruturado, pesquisa *survey* e análise multicritério com o método (AHP). As entrevistas permitiram analisar o conteúdo e criar uma categorização. Em seguida, foi realizada uma pesquisa *survey* abrangendo 101 respondentes, associando as lentes teóricas e a categorização da etapa anterior. Por fim, o AHP foi utilizado para identificar e relacionar os resultados encontrados com a pesquisa *survey*. Entre os resultados, citam-se o modelo de referência proposto dos indicadores de inovação e a planilha no *software* Excel para o cálculo do aeroporto mais inovador pelo método AHP que permitem aos gestores aeroportuários entenderem e melhorarem os modelos de negócio. Ademais, os resultados obtidos permitiram realizar uma comparação entre aeroportos brasileiros e inferir que a inovação é fundamental para criar e entregar valor aos clientes.

**Palavras-chave:** Sistemas produtivos; Modelo de negócio; Inovação; Aeroportos; Indicadores.

## ABSTRACT

IAMANAKA, L. F. V. Comparative analysis of innovations in Brazilian airport infrastructure from the perspective of business models for proposing indicators. 153 f. Dissertation (Professional Master's Degree in Productive Systems). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2021.

This work aims to create innovation indicators based on business models for the airport sector. The development of innovation key indicators (KPIs) were developed based on the Canvas business model and the dimensions of innovation. In the work, a table is presented for the classification of airports in terms of innovation. And, to classify the airports in the table shown, a spreadsheet, study artifact, was developed in the excel software using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method as a reference whose registration was registered requested at the INPI under number BR512021000498-1. A bibliographic review on business models, innovation and airport infrastructure was carried out to allow the creation of theoretical support in order to compare with contemporary practice at Brazilian airports. The methodology used was qualitative and quantitative of the descriptive exploratory type. The research instruments were interviews with semi-structured script, survey survey and multicriteria analysis with the method (AHP). The interviews allowed to analyze the content and create a categorization. Then, a survey survey was carried out covering 101 respondents, associating the theoretical lens and the categorization of the previous step. Finally, the AHP was used to identify and relate the results found with the survey. The results include the proposed reference model of the innovation indicators and the spreadsheet in Excel software for calculating the most innovative airport using the AHP method, which allows airport managers to understand and improve business models. Furthermore, the results obtained made it possible to make a comparison between Brazilian airports and infer that innovation is essential to create and deliver value to customers.

**Keywords:** Productive systems; Business model; Innovation; Airports; Indicators.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação dos Serviços Aeroportuários em relação à companhia aérea, passageiro e aeroporto .....	22
Quadro 2: Fundamentos e conceitos de inovação .....	24
Quadro 3: Dimensões da inovação e suas definições .....	33
Quadro 4: Definições de modelos de negócio .....	36
Quadro 5: Áreas do modelo de negócio .....	39
Quadro 6: Elementos do modelo de negócio nanvas e suas descrições .....	40
Quadro 7: Etapas da pesquisa.....	52
Quadro 8: Características dos entrevistados.....	56
Quadro 9: Categorização inicial das entrevistas em função dos domínios.....	60
Quadro 10: Proposta de valor dos aeroportos .....	66
Quadro 11: Clientes dos aeroportos .....	69
Quadro 12: Estrutura organizacional .....	85
Quadro 13: Principais fontes de receita dos aeroportos.....	89
Quadro 14: Categorização final.....	92
Quadro 15: Aeroportos alvo da survey.....	95
Quadro 16: Modelo de indicadores de inovação aeroportuário .....	97
Quadro 17: Proposta de classificação quanto à inovação .....	99
Quadro 18: Clusters aeroportuários por número de passageiros .....	99
Quadro 19: Escala fundamental de Saaty .....	101
Quadro 20: Informações dos especialistas para atribuição de pesos no método AHP .....	103
Quadro 21: Aeroportos analisados sob a ótica do AHP.....	104
Quadro 22: Modelo de referência dos indicadores (KPI's).....	106
Quadro 23: Modelo de classificação do grau de inovação.....	108
Quadro 24: Comparação dos resultados Survey e método AHP em aeroportos de até 5 milhões de passageiros .....	120
Quadro 25: Comparação dos resultados Survey e método AHP em aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros .....	124
Quadro 26: Comparação dos resultados Survey e método AHP em aeroportos com movimentação acima de 10 milhões de passageiros .....	127



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores de IR .....	102
Tabela 2: Número de respondentes da pesquisa survey.....	105
Tabela 3: Grau final de inovação dos aeroportos.....	107
Tabela 4: Grau de inovação dos aeroportos com movimentação de até 5 milhões de passageiros .....	109
Tabela 5: Grau de inovação dos aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros.....	110
Tabela 6: Grau de inovação dos aeroportos com movimentação acima de 10 milhões de passageiros.....	111
Tabela 7: Matriz comparativa dos critérios .....	117
Tabela 8: Normalização e prioridades dos critérios .....	118
Tabela 9: Comparação do bloco proposta de valor com cada alternativa para aeroportos com movimentação de até 5 milhões de passageiros.....	118
Tabela 10: Comparação do bloco cliente com cada alternativa para aeroportos com movimentação de até 5 milhões de passageiros.....	119
Tabela 11: Comparação do bloco infraestrutura com cada alternativa para aeroportos com movimentação de até 5 milhões de passageiros.....	119
Tabela 12: Comparação do bloco estrutura de valor com cada alternativa para aeroportos com movimentação de 5 milhões de passageiros .....	119
Tabela 13: Vetor decisão para aeroportos de até 5 milhões de passageiros .....	120
Tabela 14: Comparação do bloco proposta de valor com cada alternativa para aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros .....	121
Tabela 15: Comparação do bloco cliente com cada alternativa para aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros .....	122
Tabela 16: Comparação do bloco infraestrutura com cada alternativa para aeroportos com aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de pasageiros .....	122
Tabela 17: Comparação do bloco estrutura de valor com cada alternativa para aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros .....	122
Tabela 18: Vetor decisão para aeroportos entre 5 e 10 milhões de passageiros .....	123
Tabela 19: Comparação do bloco proposta de valor com cada alternativa para aeroportos com movimentação acima de 10 milhões de passageiros .....	125

Tabela 20: Comparação do bloco cliente com cada alternativa para aeroportos com movimentação acima de 10 milhões de passageiros .....	125
Tabela 21: Comparação do bloco infraestrutura com cada alternativa com movimentação acima de 10 milhões de passageiros .....	126
Tabela 22: Comparação do bloco estrutura de valor com cada alternativa com movimentação acima de 10 milhões de passageiros .....	126
Tabela 23: Vetor decisão para aeroportos com movimentação superior a 10 milhões de passageiros.....	126
Tabela 24: Cálculo das Prioridades/pesos .....	148
Tabela 25: Cálculo $\lambda$ máx .....	148
Tabela 26: Análise Proposta de Valor x Alternativas.....	149
Tabela 27: Análise Clientes x Alternativas .....	150
Tabela 28: Análise Infraestrutura x Alternativas .....	150
Tabela 29: Análise Estrutura de Valor x Alternativas.....	151
Tabela 30: Vetor Decisão para Aeroportos até 5 milhões de passageiros.....	152

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Operações Aeroportuárias .....	21
Figura 2: Sistema de Transporte Aéreo.....	22
Figura 3: Radar da Inovação .....	32
Figura 4 - Componentes do Modelo de Negócio .....	35
Figura 5: Representação dos Blocos do Modelo de Negócio Canvas.....	41
Figura 6: Coerência Horizontal e Vertical.....	43
Figura 7: Modelo de Negócio - Camada Econômica.....	43
Figura 8: Modelo de Negócio - Camada Inovadora.....	44
Figura 9: Fluxograma das etapas de pesquisa.....	52
Figura 10: Três Fases da Análise de Conteúdo.....	59
Figura 11: Abrangência da Survey nos Aeroportos Brasileiros .....	94
Figura 12: Estruturação de uma Hierarquia.....	100
Figura 13: Estrutura Matricial .....	102
Figura 14: Distribuição dos aeroportos conforme o grau de inovação.....	108
Figura 15: Classificação dos aeroportos quanto ao grau de inovação do primeiro cluster .	110
Figura 16: Classificação dos aeroportos quanto ao grau de inovação do segundo cluster..	111
Figura 17: Classificação dos aeroportos quanto ao grau de inovação do terceiro cluster..	112
Figura 18: Quantidade de aeroportos classificados em cada categoria .....	112
Figura 19: Estrutura hierárquica de aeroportos, baseados em indicadores de inovação, com movimentação de até 5 milhões de passageiros.....	115
Figura 20: Estrutura hierárquica de aeroportos, baseados em indicadores de inovação, com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros .....	115
Figura 21: Estrutura hierárquica de aeroportos, baseados em indicadores de inovação, com movimentação acima de 10 milhões de passageiros .....	116

## LISTA DE SIGLAS

AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
IATA	<i>International Air Transport Association</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SITA	Sociedade Internacional de Telecomunicações Aeronáuticas
TBLMC	<i>Triple Layer Business Model Canvas</i>
VIP	<i>Very Important Person</i>

## SUMÁRIO

ANTECEDÊNCIA DE PESQUISA.....	14
INTRODUÇÃO .....	15
<b>1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>18</b>
<b>1.1 Transporte Aéreo .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2 Infraestrutura Aeroportuária.....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 Inovação.....</b>	<b>23</b>
<b>1.4 Inovação Aeroportuária.....</b>	<b>27</b>
<b>1.5 Mensurando a Inovação.....</b>	<b>29</b>
<b>1.6 Indicadores-chave de desempenho (KPI's) .....</b>	<b>30</b>
<b>1.7 Dimensões da Inovação.....</b>	<b>31</b>
<b>1.8 Inovação e Modelos de Negócio.....</b>	<b>34</b>
<b>1.9 Modelo de Negócio Canvas.....</b>	<b>39</b>
<b>1.10 Modelo de Negócio Canvas e Dimensões da Inovação.....</b>	<b>42</b>
<b>1.11 Modelos de Negócio, Inovação e a COVID - 19.....</b>	<b>46</b>
<b>2 METODOLOGIA .....</b>	<b>49</b>
<b>2.1 Classificação .....</b>	<b>49</b>
<b>2.2 Etapas da Pesquisa .....</b>	<b>51</b>
2.2.1 <i>Pesquisa Bibliográfica.....</i>	54
2.2.2 <i>Entrevistas.....</i>	54
2.2.3 <i>Análise de Conteúdo.....</i>	58
2.2.4 <i>Pesquisa Survey.....</i>	93
2.2.5 <i>Método AHP.....</i>	100
<b>3. ANÁLISES E RESULTADOS.....</b>	<b>105</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>129</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>131</b>
<b>APÊNDICE A – ROTEIRO PARA AS ENTREVISTAS .....</b>	<b>139</b>
<b>APÊNDICE B – PESQUISA SURVEY .....</b>	<b>141</b>
<b>APÊNDICE C – ARTEFATO - TABELA EXCEL.....</b>	<b>148</b>
<b>APÊNDICE D – CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR – Processo Nº: BR512021000498-1.....</b>	<b>153</b>

## ANTECEDÊNCIA DE PESQUISA

O interesse pelo conhecimento, pesquisa, desenvolvimento profissional e pessoal motivaram a autora deste trabalho a fazer esta pós-graduação *stricto sensu*. O curso oferecido pelo Centro Paula Souza alinhou-se exatamente aos objetivos desta pesquisadora. Além disso, por possuir formação acadêmica na instituição e reconhecer a abordagem profissional e prática levada aos alunos, optou-se por cursar o mestrado nessa universidade.

O mestrado em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos, na linha de pesquisa Sistemas Organizacionais e projeto de pesquisa em Gestão e Desenvolvimento de Inovação Tecnológica veio a contribuir com um abundante conhecimento. De fato, o mestrado possibilitou criar uma bagagem teórica e prática para a autora deste trabalho.

O direcionamento apontado pelos professores e instituição permitiram o desenvolvimento de conceitos e práticas na gestão de sistemas produtivos. No decorrer do curso, foram desenvolvidos trabalhos para *workshop*, congressos, anais e revistas nacionais e internacionais.

Ressalta-se que a atuação profissional da autora foi ao encontro da proposta oferecida pelo curso. No ano de 2010 obtive a formação em Controle de Tráfego Aéreo pelo Ministério da Defesa, Força Aérea Brasileira. Em 2011, iniciei o estágio simulado e prático no Controle de Aproximação de São Paulo, órgão com maior volume de tráfego aéreo da América Latina.

No ano de 2017, passei a atuar na função de instrutora e coordenadora no órgão de controle de tráfego aéreo. Assim, devido à atuação profissional no contexto aeronáutico, o tema foi escolhido de forma a aperfeiçoar e agregar conhecimento.

Então, toda a trajetória construída durante o mestrado veio a avultar o entendimento, a compreensão, a cognição e a prática a fim de contribuir no desenvolvimento pessoal, conceitual e profissional da autora.

## INTRODUÇÃO

A inovação é considerada um fator chave para obter vantagens competitivas e gerar resultados positivos, tanto para as empresas quanto para a economia de maneira global (WALTER; VELOSO; FERNANDES, 2019). Ceretta, Reis e Rocha (2016) apontam a inovação como uma das ferramentas fundamentais nas estratégias de crescimento para entrar em novos mercados, aumentar o poder de mercado e proporcionar vantagens competitivas às organizações.

Taques *et al.* (2020) observam que é elementar medir a inovação e discutir os resultados a ela associados. Os autores afirmam ser desafiador ajustar os indicadores a diferentes tipologias de inovação e medir adequadamente o fenômeno da inovação para permitir comparabilidade.

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.

Segundo Rotondo (2019) é comum o estudo no campo dos modelos de negócio das companhias aéreas. Entretanto, no âmbito aeroportuário os estudos dos modelos são escassos. Conforme o autor, modelo de negócio é uma ferramenta poderosa, tanto para profissionais como para acadêmicos, pois permite a utilização e o entendimento da lógica de negócios por meio da qual os aeroportos criam e capturam valor.

A inovação nos modelos de negócio influencia a geração e a exploração de outras inovações, tecnológicas e não tecnológicas. Pode-se afirmar que os modelos de negócio constituem uma estrutura sistemática e coerente para a inovação (SOUTO, 2015).

Silva *et al.* (2016) destacam que o investimento em infraestrutura de transportes é normalmente relevante para o desenvolvimento nacional e regional. Além disso, os investimentos são fatores que podem contribuir para o crescimento de uma economia bem como para diminuir as desigualdades.

Apesar de a segurança ser a mais importante prioridade para os aeroportos, a administração aeroportuária também deve se concentrar em descobrir soluções para que as operações aeroportuárias sejam mais eficientes. Dessa forma, as companhias aéreas estão

buscando aeroportos eficientes, que ofereçam infraestrutura de qualidade que lhes permitam serem competitivas em custos e responder à demanda (PABEDINSKAITE; AKSTINAITE, 2014).

A conjuntura do setor de transporte aéreo tem se modificado nos últimos anos, especialmente com a globalização, privatização dos aeroportos e o aparecimento das companhias aéreas de baixo custo (PÉREZ, 2016). Assim, esta pesquisa se justifica pela relevância do transporte aéreo e por representar um setor significativo para a economia e desenvolvimento dos países.

Neste contexto, a realização do trabalho se mostra relevante, posto que a inovação nos modelos de negócio são capazes de criar e gerar valor para as organizações. O setor aeroportuário será abordado devido à atuação profissional da autora nesse âmbito, por entender que a área de transporte aéreo é uma das forças motrizes econômicas para o avanço de um país.

#### Questão de Pesquisa

Diante do exposto sobre a infraestrutura aeroportuária bem como a evolução da inovação nos modelos de negócio, o trabalho busca responder à seguinte questão de pesquisa: Quais os indicadores-chave de inovação podem ser adotados pelos aeroportos no Brasil para criarem valor ?

#### Objetivo Principal

Criar indicadores-chave (KPI's), por meio do desenvolvimento de um modelo de referência, para classificar o grau de inovação, no âmbito aeroportuário, a fim de permitir uma análise comparativa entre os aeroportos.

#### Objetivos Específicos

1. Compreender o desenvolvimento das inovações ocorridas na infraestrutura aeroportuária no Brasil;



2. Identificar a evolução nos modelos de negócio do setor aeroportuário no Brasil.
3. Criar indicadores de desempenho;
4. Propor um modelo de referência para a caracterização da inovação adotada pelo setor aeroportuário;
5. Criar um artefato, por meio de uma planilha com os indicadores, no *software* excel, tendo como diretriz o AHP, a fim de classificar e comparar os aeroportos.

O trabalho, para melhor compreensão, foi dividido nas seguintes secções: fundamentação teórica; metodologia; análises e resultados; considerações finais.

# 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

## 1.1 Transporte Aéreo

A aviação é um dos principais propulsores do desenvolvimento global. As viagens aéreas são redes de transporte que se destacam pela celeridade, essenciais ao comércio, negócio, turismo e crescimento econômico. O transporte aéreo facilita o comércio internacional, principalmente para os objetos de alto valor agregado e mercadorias perecíveis (ATAG, 2018).

Por muitos anos, os aeroportos foram vistos como propriedades do governo que os tratavam como um serviço público. De fato, os aeroportos eram usados, em muitos casos, para iniciativas políticas mais amplas. Entretanto, na maioria dos países desenvolvidos, a governança, os controles institucionais e a propriedade de aeroportos sofreram mudanças consideráveis (GILLEN, 2011).

Desde a liberalização do mercado de transporte aéreo em todo o mundo, as tendências de evolução da indústria da aviação vêm se modificando (GILLEN, 2011). A desregulamentação resultou em maior concorrência entre as companhias aéreas, tarifas menores e aumento da qualidade para os passageiros (BOUNOVA, 2009).

No mercado europeu, a liberalização e extensão da aviação trouxeram grandes mudanças. Novos modelos de negócios de companhias aéreas se desenvolveram e os aeroportos tornaram-se centros de comercialização. Com o mercado aberto, as companhias aéreas passaram a ter opções para escolherem aeroportos que melhor atendem suas demandas (KALAKOU; MACÁRIO, 2013).

Para Gillen (2011) a desregulamentação no setor aéreo mudou fundamentalmente a maneira como as companhias aéreas e aeroportos fazem negócios. A relação entre aeroportos e companhias modificou-se principalmente devido à introdução de novos modelos de negócios das companhias aéreas, que podem escolher o aeroporto que melhor atende às suas necessidades.

## 1.2 Infraestrutura Aeroportuária

A preocupação com a infraestrutura de transportes faz-se presente nas políticas públicas desde a época colonial até os dias atuais, apesar da ênfase e direção variarem ao longo do tempo (SILVA *et al.*, 2016).

O sistema de transporte aéreo permite a conexão de pessoas, cargas, produtos e insumos, de maneira ágil, entre diferentes regiões geográficas. Ademais, o modal aéreo exerce um papel imprescindível para integração e desenvolvimento do país. Assim, a fim de atender às demandas, são necessários esforços para evitar gargalos e oferecer serviços adequados (SAC; LABTRANS; UFSC, 2016).

As partes interessadas no transporte aéreo são pressionadas a melhorarem os padrões dos níveis de segurança, serviços aos passageiros, sustentabilidade e modernização das instalações (BAGAMANOVA, 2020). Governos e investidores reconhecem a importância do transporte aéreo para o desenvolvimento econômico e de integração social. O relatório da IATA (2011) sugere um modelo de propriedade aeroportuária mais heterogêneo, com uma cadeia de valor mais integrada (IATA, 2011).

A sociedade demanda qualidade, confiabilidade e mobilidade rápida no transporte de pessoas e bens. A rede que suporta as conexões, por meio das quais a mobilidade acontece, é chamada de infraestrutura logística e permite que as atividades sociais e econômicas ocorram (DOLER; KOVSČIČ, 2018).

No mercado competitivo é fundamental a busca pela excelência na prestação de serviços. A sociedade pleiteia cada vez mais por transparência, agilidade além de eficiência nas provisões de serviços. Nesse sentido, há uma necessidade de modernização das empresas e estatais nas prestações de serviços à população (MOREIRA NETO *et al.*, 2019).

A infraestrutura de transporte tem relevância fundamental para o desenvolvimento econômico de um país, além de ser um importante indicador de crescimento econômico. Destaca-se que a interrupção nos serviços de infraestrutura pode afetar seriamente a segurança, o bem-estar, ou a saúde pública da população (ZHANG *et al.*, 2014). Nesse sentido, os aeroportos têm o poder de impulsionar e impactar o desenvolvimento das atividades econômicas, sociais e políticas de qualquer país (FARAHANI *et al.*, 2018).

Os aeroportos são sistemas complexos que devem fornecer suporte para operações de aeronaves, movimentação de pessoas e cargas. Essas operações exigem uma infraestrutura que

inclui pista, estacionamento de aeronaves, instalações de terminais para passageiros, cargas e manutenção de aeronaves, além de equipamentos auxiliares para acesso a outras instalações de uso não aeronáutico (VOGEL, 2019).

Em termos práticos, os aeroportos são compostos por uma ou mais pistas com instalações complementares para aeronaves, como *taxiways*, pátios, além de terminais e instalações associados à movimentação de passageiros e mercadorias. Entretanto, novos padrões tornaram-se necessários para atender a diferentes perfis e novas categorias de passageiros. Os aeroportos devem estar preparados para um crescente número de idosos, de pais jovens com filhos e de deficientes (KAZDA; CAVES, 2016).

Para garantir um bom serviço de transporte aéreo, faz-se necessário possuir uma infraestrutura aeroportuária capaz de atender às demandas. O modal aéreo é considerado um transporte rápido e seguro, que consiste no deslocamento de aviões ou helicópteros pelo ar em espaços e infraestruturas específicas. Assim, o tema infraestrutura aeroportuária possui relevância para os diversos ramos da sociedade e impacta diretamente no resultado econômico, bem como no desenvolvimento da nação. (MIOZZO, 2019).

Segundo Mendes (2011), a infraestrutura de transportes influencia diretamente o desenvolvimento da economia. De fato, investimentos em infraestrutura reduzem custos no deslocamento, aumentam a produtividade, a qualidade dos produtos e podem reduzir o preço final das mercadorias tornando-as mais acessíveis e competitivas. Dessa forma, há um impacto considerável para toda a sociedade. Paraschi *et al.* (2019) explicam que os aeroportos têm uma função precípua no sistema de aviação, atuando como nós de conexão entre transporte terrestre e aéreo.

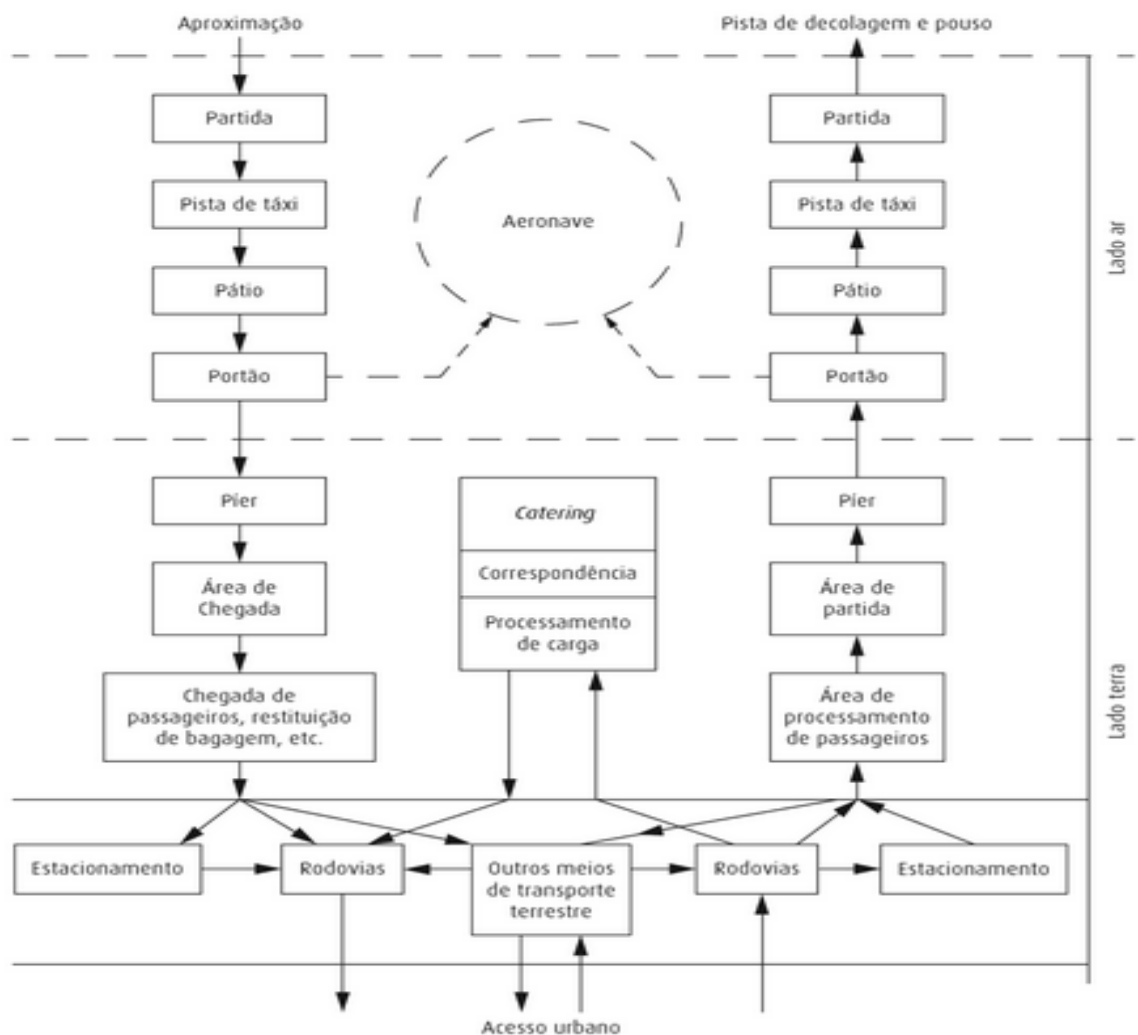
A infraestrutura aeroportuária deve atender uma série de demandas que estão em constantes mudanças. As demandas aeroportuárias sofreram alterações em razão das transformações nos modelos de negócios das companhias aéreas, como o aparecimento de novos tipos de aeronaves e do crescimento de transportadoras de baixo custo. Conforme projeções, aumenta-se a cada ano as necessidades aeroportuárias e caso a capacidade das pistas permaneça inalterada, o congestionamento se ampliará (FORSYTH, 2007).

Conforme Ashford *et al.* (2015) as operações de um aeroporto são divididas entre funções no lado ar e funções no lado terra. O lado ar compreende infraestruturas necessárias para dar suporte às aeronaves. A projeção da(s) pista(s) deve ser capaz de assegurar uma transição segura entre o voo e as manobras no solo e em todas as operações de transporte aéreo.

Já o lado terra inclui infraestrutura para passageiros ou cargas. A instalação deve visar a permitir o pouso e a decolagem das aeronaves.

A Figura 01 exemplifica as operações aerorpotuárias lado ar e lado terra. Verifica-se que após a aproximação e o pouso a aeronave utiliza a pista de pouso, pista de táxi e o pátio antes de estacionar. Por outro lado, os passageiros utilizam o lado terra rumo ao portão de embarque (ASHFORD *et al.*, 2015).

Figura 1: Operações Aeroportuárias



Fonte: Ashford *et al.* (2015)

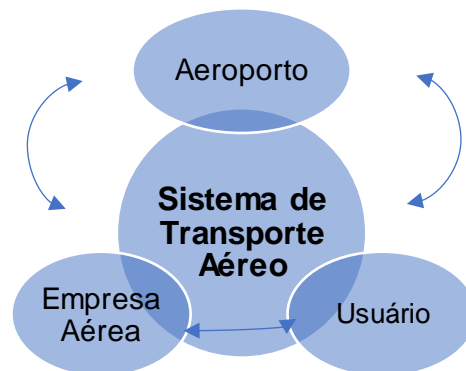
Dentro do sistema aeroportuário, a função típica de um operador é fornecer e manter toda a infraestrutura necessária. Essas operações incluem a busca de passageiros e segurança

de perímetro, combate a incêndios, limpeza e manutenção das áreas. O operador aeroportuário também aloca espaços e recursos para companhias aéreas e concessionárias (VOGEL, 2019).

Reynolds-Feighan e Button (1999) destacam que as funções básicas de um aeroporto são as de fornecer acesso às aeronaves ao espaço aéreo nacional, facilitar o intercâmbio entre as aeronaves e propiciar a consolidação do tráfego. Para a execução dessas funções os aeroportos devem dispor de elementos de infraestrutura como pistas, *taxiways*, pátios e recursos terrestres para passageiros ou cargas.

Para Young e Wells (2014) o aeroporto é parte essencial do sistema de transporte aéreo. De fato, o aeroporto é o local físico onde se efetua uma transferência de modal, do aéreo para o terrestre e do terrestre para o aéreo. Assim, o ponto de interação entre os três principais componentes do sistema de transporte aéreo são o aeroporto, a empresa aérea e o usuário. A Figura 02 mostra os componentes do sistema de transporte aéreo.

Figura 2: Sistema de Transporte Aéreo



Fonte: Adaptado de Young; Wells (2014)

O Quadro 01 apresenta uma classificação de serviços envolvendo os três atores: aeroporto, companhia aérea e passageiro.

Quadro 1: Classificação dos Serviços Aeroportuários em relação à companhia aérea, passageiro e aeroporto

<b>Classe</b>	<b>Descrição</b>
Serviços aeroportuários exclusivos para Companhias Aéreas	Os clientes diretos desse tipo de serviços são as Companhias Aéreas. Alguns exemplos são o conforto e o espaço dos escritórios e a disponibilidade de hangares.
Serviços aeroportuários para Companhias Aéreas com impacto direto nos passageiros	Ainda que esses serviços sejam oferecidos às Companhias Aéreas, representam um papel importante na prestação de serviços da Companhia Aérea ao passageiro. Podem ser explicados como aqueles serviços oferecidos ao passageiro que dependem tanto do aeroporto como da Companhia Aérea. Um exemplo são os serviços de check in nos guichês de atendimento. Usualmente o atendimento é responsabilidade da Companhia Aérea, mas elas precisam da infraestrutura e o equipamento (balanças e esteiras) que são responsabilidade do aeroporto.
Serviços aeroportuários exclusivos para passageiros	Serviços do aeroporto que são direcionados ao passageiro e não tem um impacto forte nas Companhias Aéreas. Alguns exemplos estão relacionados com a oferta de conveniências dentro do aeroporto como restaurantes, lojas e cinema.
Serviços para passageiros com impacto direto nas Companhias Aéreas	Esses serviços são oferecidos diretamente para o passageiro, como a oferta de carrinhos de bagagem, mas afetam a operação da Companhia Aérea e sua percepção frente a os passageiros.
Serviços aeroportuários para passageiros e Companhias Aéreas	Esses serviços não têm um público específico, mas são direcionados para todos os clientes como a segurança. Alguns destes serviços estão regulados pela normatividade.
Serviços das Companhias Aéreas para passageiros	Consistem nos serviços da Companhia Aérea para os passageiros como a disponibilidade de voos e a oferta de poltronas na aeronave.

Fonte: Pérez (2016)

Com o advento das privatizações, as decisões sobre investimentos em capacidade adicional aeroportuária estão cada vez mais sendo tomadas pelos próprios aeroportos, apesar de serem influenciados pelos reguladores (FORSYTH, 2007). Cabe destacar que maiores investimentos em infraestrutura aeroportuária podem refletir mudanças significativas nas relações econômicas, pois há ganhos nas escalas de negócio e, portanto, um aumento na acessibilidade e na centralidade interurbana (FERNANDES *et al.*, 2019).

### 1.3 Inovação

Não obstante a palavra inovação se encontre difundida em toda a sociedade e em constante evidência, o termo vem se tornando cada vez menos preciso e mais volátil. O excesso de pulverização do assunto resulta em dois resultados opostos: Por um lado, o assunto é extremamente difundido, angariando espaço para debates e discussões. Por outro lado, a difusão de uma terminologia imprecisa torna o termo vago, subjetivo além de uma enorme abundância de interpretações e visões (BAGNO, 2014).

Conceituar inovação depende da perspectiva de quem analisa e dos acontecimentos do período vivenciado. Compreender as diferenças teóricas não é tarefa simples ou objetiva, porquanto existem muitas divergências conceituais conferidas pelos autores que a definem. Além disso, a inovação tornou uma atividade chave no mundo dos negócios influenciando as organizações a obterem vantagem competitiva no meio em que atuam (FACUNDES, 2018).

Embora as definições de inovação possam variar em suas palavras, é consolidado a ênfase da necessidade de concluir os aspectos de desenvolvimento e exploração de novos conhecimentos e não apenas sua invenção. Contrariamente ao gerenciamento dos projetos convencionais, o desafio da inovação é desenvolver algo que nunca foi feito antes. Inovação é mais do que simplesmente ter boas ideias, é o processo de transformá-la em algo prático (TIDD; PAVITT, 2011).

Segundo o Manual de OSLO (2018) a definição geral de inovação pode ser compreendida como um produto ou processo que seja novo ou aprimorado, ou a combinação de ambos, que difiram dos produtos ou processos anteriores. Além disso, a inovação deve estar disponível aos consumidores (produtos) ou ser utilizada no processo. Destaca-se que inovação é atividade dinâmica e difundida que pode ocorrer em todos os setores de uma economia.

Tidd e Pavitt (2011) apresentam inovação como o processo de transformar ideias em realidade e sua respectiva captura de valor. Os autores afirmam que a inovação também pode remeter aos mercados já estabelecidos e maduros por meio de novas formas de atendê-los. Strobel e Kratzer (2016) discorrem que alcançar uma inovação eficaz é uma tarefa complexa e, durante o processo, as empresas, frequentemente, enfrentam obstáculos. Com a intenção de agrupar as definições de inovação, apresenta-se no Quadro 02, em ordem cronológica, os diversos conceitos que versam sobre inovação propostos por diferentes autores.



<b>Autor</b>	<b>Definição</b>
SCHUMPETER (1950)	Inovação consiste em uma nova combinação de meios de produção que incluem a introdução de novos bens, novos métodos e novos mercados.
THOMPSON (1965)	Inovação é a geração, aceitação e implementação de novos produtos, processos ou serviços.
FREEMAN (1982)	A inovação industrial inclui as atividades técnicas, de design, fabricação, gerenciamento, e comerciais envolvidas na comercialização de um produto novo (ou aprimorado) ou do primeiro uso comercial de um processo ou equipamento novo (ou aprimorado).
DRUCKER (1985)	Inovação é uma ferramenta específica dos empreendedores, meio pelo qual exploram a mudança como oportunidade para um negócio ou serviço diferente. É capaz de ser apresentada como disciplina, de ser aprendida e praticada.
PORTER (1990)	A Inovação permite o alcance de vantagem competitiva. Em sentido mais amplo inclui novas tecnologias além de novas maneiras de fazer as coisas.
Manual de OSLO (2005)	A inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou novo método de marketing ou novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.
POPADIUK e COO (2006)	A definição de inovação inclui conceitos de novidade, comercialização e/ou implementação.
TIDD <i>et al.</i> (2008)	A Inovação é impulsionada pela capacidade de estabelecer conexões, detectar oportunidades e tirar proveito delas. Também é abrir novos mercados e estabelecer novas maneiras de atender aos já estabelecidos e maduros.
DEL <i>et al.</i> (2012)	A inovação não ocorre apenas no âmbito tecnológico, mas nas áreas de gestão, produção e marketing.
LISETCHI e BRANCU (2014)	As inovações podem ser definidas como novidade, em várias dimensões, para a economia na forma de novos produtos, nova qualidade de um bem, novo método de produção, novos modelos de negócios, novos serviços e novas técnicas de gerenciamento e marketing. O objetivo da inovação é trazer uma mudança positiva.
KAYA <i>et al.</i> (2015)	A inovação ocorre para atender a um requisito/preencher uma lacuna. O conceito é associado a diferentes definições como “novidade, criatividade e mudança”.
EIDE <i>et al.</i> (2017)	A inovação não deve ser considerada uma invenção autônoma que surge espontaneamente. A inovação deve levar a práticas coletivas que possam ser reproduzidas posteriormente e que seja considerada um processo contínuo.
ROSSI <i>et al.</i> (2019)	A inovação é uma estratégia para as empresas alcançarem objetivos de desempenho.
BOURKE (2020)	Para garantir o sucesso da inovação é necessário ampliar a propriedade da empresa, garantir que a liderança dos negócios adote uma atitude “aberta” em relação a novas ideias além de criar estruturas para apoiar toda a equipe.

Fonte: Elaborado pela autora

Para Pascoal, Pombeiro e Teixeira (2018) inovação requer persistência, conhecimento cumulativo e integrador além de adequação ao ambiente em que a organização se insere. Os autores acrescentam que deve haver propensão para se tornar cada vez mais intensivo em conhecimento científico. Já Bagno (2014) defende a inovação como um resultado a partir de um processo organizacional.

À medida que mais empresas aumentam o investimento no desenvolvimento da capacidade de inovação, por meio de estruturas e papéis formais, o papel da inovação evolui como uma função em si mesma (O'CONNOR *et al.*, 2008). Existe consenso que tanto para sustentar a posição competitiva de organizações quanto para fortalecê-la, as empresas devem inovar e promover a inovação (BAREGHEH *et al.*, 2009).

A visão de Saunila (2019) vai ao encontro da literatura ao defender que as empresas de diversos setores estão desenvolvendo inovações para garantir o sucesso no mercado. Para De Vasconcelos (2018) a inovação evidencia a busca pelo novo que permite às organizações aumentar sua competitividade e enfrentar a concorrência de mercado.

A capacidade de inovar é vista como um elemento significativo não apenas para o desempenho das organizações, mas também para o setor, pois permite que o mercado saia de seu estado estacionário (DE VASCONCELOS *et al.*, 2018). Para Rajapathirana; Hui (2018), a capacidade de inovação de uma empresa é o fator mais crucial para ter vantagem competitiva em condições de mercado altamente dinâmicos. Os autores enfatizam que a inovação é estratégica para impulsionar o crescimento e a lucratividade a longo prazo.

A inovação tem impacto diretamente no desempenho das organizações e exerce uma forte influência nos resultados organizacionais (RAJAPATHIRANA; HUI, 2018). Cirera e Muzi (2020) destacam a função que a inovação desempenha no aumento de produtividade e na contribuição do crescimento econômico das empresas. Strobel e Kratzer (2016) apontam a inovação como atividade chave no mundo dos negócios com influência direta na viabilidade de uma empresa.

Para Davila, Epstein & Shelton (2007) a inovação compreende duas atividades estabelecidas. A primeira pode ser entendida em uma perspectiva tecnológica: pesquisa e desenvolvimento de novos produtos. A segunda é estratégica: a definição do modelo de negócio. Segundo os autores, o sucesso depende da integração do modelo de negócio e da

mudança tecnológica. Assim, empresas de alto desempenho inovam ao dar enfoque tanto a novos modelos de negócio quanto a tecnologias novas ou aprimoradas.

#### **1.4 Inovação Aeroportuária**

A evolução do setor aéreo tem sido influenciada por vários episódios políticos. O marco inicial foi a Convenção de Chicago em 1944, seguida pela desregulamentação do mercado norte-americano em 1978. Após a introdução dessas legislações, ocorreu a desregulamentação do mercado europeu, na década de 90. Em 2008, surgiu o acordo de céu aberto. Assim, a desregulamentação e liberalização do mercado impulsionaram a entrada de novos modelos de negócio no setor aéreo (URBAN *et al.*, 2018).

Para Kazda e Caves (2016), o rápido desenvolvimento do transporte aéreo nos anos 80 levou à utilização da capacidade de grandes aeroportos europeus em um curto período de tempo. Os autores enfatizam que o crescente volume de passageiros e mercadorias continuará exigindo a expansão das instalações aeroportuárias.

Frente a exigências e ao crescimento projetado para o tráfego aéreo, o setor precisará inovar. Novos conceitos serão cada vez mais necessários para otimizar o uso de tecnologias, processos e design nas operações aeroportuárias. Estima-se que cerca de US\$ 1,5 trilhões sejam gastos no desenvolvimento de infraestrutura aeroportuária global até 2030 (IATA, 2019).

Os aeroportos comerciais estão sob crescente pressão de companhias aéreas, clientes e acionistas para permanecerem lucrativos e competitivos. Para superar alguns desafios, os aeroportos precisam inovar explorando novos métodos operacionais. Entretanto, a decisão de adotar e implementar uma inovação não ocorre da noite para o dia, mas deve envolver um processo que faz parte de um plano estratégico (MARTIN-DOMINGO; MARTÍN, 2016).

Vale ressaltar que a expansão da infraestrutura aeroportuária requer tempo além ser um processo complexo com custos altos e impactos ambientais. Desse modo, qualquer medida para que as operações se tornem mais eficientes passam a ganhar relevância (ALVES; FRAGA, 2012).

Os aviões possuem diferentes características e necessitam de diversos serviços. As aeronaves vêm passando por modificações, devido à implementação de novas tecnologias, com

a finalidade de melhorar o desempenho e a eficiência operacional. Um dos grandes propósitos para o planejamento e design de aeroportos é a criação de instalações que acomode uma grande variedade de aeronaves. Portanto, os aeroportos possuem o desafio de adaptar-se às alterações das especificações e desempenho das aeronaves (HORONJEFF *et al.*, 2010).

Um fator que impulsiona a inovação nos aeroportos é a mudança de comportamento dos passageiros e o desenvolvimento tecnológico que força as companhias aéreas a modificarem continuamente seus planos de negócios. As tecnologias estão inseridas no transporte aéreo e requerem que seja repensado no planejamento do aeroporto (KALAKOU; PSARAKI-KALOUPTSIDI; MOURA, 2015).

Observa-se um esforço nos processos da cadeia de valor das operações em terra do aeroporto, impulsionado principalmente por diminuição de gastos. As inovações centradas nos clientes contribuem para reduções de custos adicionais para os agentes em terra, além de outros benefícios como, economia de tempo, maior transparência e melhor qualidade do serviço (KOVYNYOV; MIKUT, 2019).

A implementação das tecnologias mais recentes não é suficiente para a ocorrência da inovação. Uma transformação digital eficiente vem do poder de transformação que as organizações têm para alavancar o potencial que as soluções digitais proporcionam. Nesse contexto, essa abordagem envolve o desenvolvimento de novos modelos de negócios, reformulando e repensando em toda a gestão do aeródromo (PIETREANU; ZAHARI, 2018).

O gerenciamento de um aeroporto necessita de vários meios para apoiar as operações tanto no lado terra como no lado ar (PIETREANU; ZAHARI, 2018). Consoante Coelho e Portugal (2010) existe uma tendência mundial em oferecer serviços nos aeroportos, com um olhar de negócio, por meio de lojas, restaurantes e hotéis com objetivo de impulsionar a renda.

Para Lykou, Anagnostopoulou e Gritzalis (2019) os aeroportos estão à frente na inovação tecnológica, principalmente pelo crescimento exponencial no número de passageiros. A consequência é o aprimoramento da infraestrutura e a evolução de instalações inteligentes para apoiar o crescimento do setor. Então, novos desafios vão surgindo com os quais a aviação deve lidar e adaptar-se para que a eficiência, segurança e proteção sejam mantidos de maneira confiável e sustentável.

Vale ressaltar que juntamente com as inovações para aumentar a capacidade da infraestrutura, os aeroportos precisam lidar com questões relacionadas ao meio ambiente, como

ruído, qualidade do ar, poluição e emissões de gases. Assim, tecnologias podem ser inseridas a fim de diminuir os danos à população e ao meio ambiente. Inovações tecnológicas na fabricação de motores das aeronaves, por exemplo, permitem a diminuição de ruído. Energias renováveis também são avanços tecnológicos que os aeroportos podem utilizar (VOGEL, 2019).

### 1.5 Mensurando a Inovação

A natureza e o contexto de inovação têm demonstrado evolução, mas sua análise e medição ainda estão em um estágio inicial. Cada país ou região desenvolveu suas próprias pesquisas e métodos para medir esse fenômeno. De fato, criaram-se diversas maneiras de entender o que é inovação e de formas para mensurar (ACOSTA *et al.*, 2016).

Para Smith (2005) ainda que exista a objeção de que a inovação seja inerentemente impossível de medir e quantificar, suas características gerais não impossibilitam a mensuração de dimensões-chaves de seus processos e saídas. O óbice de caracterizar as definições de inovação está em estabelecer um procedimento de medição ou definir um processo de como inovar (DE OLIVEIRA *et al.*, 2014).

Embora a avaliação da inovação sirva para conhecer a evolução das organizações e da nação, não existem métodos ou indicadores exatos que padronizem a medição da inovação. No Brasil, os principais indicadores de inovação compreendem as patentes registradas, as publicações científicas, além do número de mão de obra exercendo as funções de cientistas e engenheiros em pesquisas. (PAREDES; SANTANA; FELL, 2014).

Arundel e Hollanders (2008), sugerem que os indicadores sejam capazes de sustentar valor ao longo do tempo, bem como de contribuir para políticas de médio e longo prazo. Um dos pontos importantes sobre inovação diz respeito ao uso de indicadores adequados para sua medição. Alguns indicadores procuram avaliar como os insumos geram produtos, enquanto outros estão vinculados aos próprios resultados (PHAN, 2013).

Nesse contexto, os dados de inovação nos países em desenvolvimento estão, em maioria, dispersos e sofrem vários desafios. A grande parte das pesquisas nesses países ainda são realizadas por país a país, sem seguir uma metodologia padronizada ou qualquer sistema

internacional existente. Assim, ao estudar inovação deve-se dar ênfase na mensuração dos insumos bem como nos resultados de inovação (CIRERA; MUZI, 2020).

A inovação pode afetar indivíduos, instituições, organizações, setores econômicos e países. Um princípio fundamental do Manual de Oslo é que a inovação pode e deve ser medida. A medição consistente da inovação e o uso de dados de inovação em pesquisas podem auxiliar os formuladores de políticas a entender as mudanças econômicas e sociais, avaliar a contribuição da inovação para objetivos sociais e econômicos, além de monitorar e avaliar a eficiência e eficácia de suas políticas. (Manual de OSLO, 2018).

Apesar da importância do setor de serviços para a economia mundial, há uma certa limitação nos estudos existentes que buscam entender a inovação em serviços. Os indicadores baseados em questionário têm um escopo mais amplo, pois medem a inovação organizacional ou seu potencial de realização de uma maneira mais específica. Consequentemente, os questionários podem ser o método mais apropriado para identificar diferentes tipos de atividades inovadoras (produto, processo, design e marketing), uma vez que está aberto a tratamento prévio pelo pesquisador, o que contrasta com a rigidez de outros indicadores (TAQUES, 2020).

## **1.6 Indicadores-chave de desempenho (KPI's)**

As instituições precisam avaliar suas atividades para determinar se os objetivos estão sendo alcançados. Uma das formas de realizar essa avaliação é medir o desempenho por meio de métricas conhecidas como *Key Performance Indicators* (KPI) ou Indicadores-Chave de Desempenho (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2018).

O crescente interesse em medir o desempenho dos aeroportos desafiou os gestores aeroportuários. Esse interesse levou à introdução de novas medidas que refletem os objetivos futuros dos aeroportos (HUMPHREYS; FRANCIS, 2002).

Medir o desempenho pode ser entendido como o processo de medição de eficácia e eficiência de uma ação. (NEELY *et al.*, 2005). Segundo Spitzer (2007) em um mercado competitivo, a medição é um elemento chave para qualquer organização. Os KPI's são medidas que as organizações podem usar para avaliar o seu desempenho (ESHTAIWI *et al.*, 2017).

Os aeroportos devem avaliar periodicamente seu desempenho e eficácia, para verificar se os objetivos estão sendo alcançados. Ademais, é preciso haver avaliação para comparar o desempenho dos negócios com as práticas recomendadas (ESHTAIWI *et al.*, 2017).

Para Kosanke e Schultz (2015) são necessários indicadores-chave de desempenho (KPI's) para avaliar e melhorar o desempenho de um aeroporto. Os KPI's apoiam os gestores na determinação dos elementos do aeroporto que requerem mais cuidado e monitoramento contínuo para criar valores que irão satisfazer os clientes.

Os indicadores podem ser úteis por uma série de motivos. Os KPI's permitem que os aeroportos alcancem alto nível de desempenho e ajudam as autoridades aeroportuárias a adquirirem um melhor entendimento das necessidades das partes interessadas para atraírem mais clientes (ESHTAIWI *et al.*, 2017).

Este estudo abrange um conjunto de indicadores-chave para avaliar o desempenho dos aeroportos brasileiros relativos à inovação. Os KPI's foram selecionados com base na literatura de modelo de negócio, na inovação e nas entrevistas realizadas previamente. Os indicadores tiveram foco em elementos dos aeroportos lado ar e lado terra, porém não levaram em consideração o aprofundamento de aspectos financeiros.

## **1.7 Dimensões da Inovação**

Schumpeter (1984) propôs uma ferramenta com quatro dimensões que podem servir como uma direção para as empresas inovarem. As dimensões abrangem as ofertas criadas, clientes atendidos, processos empregados e praça. Nessa holística proposta pelo autor, cita-se a introdução de novos produtos, melhores métodos de produção, novos mercados, novas fontes provedoras de insumos e a criação de novas estruturas de mercado que representam os fatores que integram a inovação organizacional.

Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) acrescentaram mais oito dimensões ao rol de Schumpeter dando origem ao “radar da inovação” contendo doze dimensões, conforme apresentado na Figura 03. As dimensões propostas foram: plataforma, marca, soluções, relacionamento, agregação de valor, organização, cadeia de fornecimento e rede. As doze

dimensões são fundamentadas em quatro eixos principais: as ofertas de uma empresa, os clientes, os processos, e pontos de presença que levam às ofertas ao mercado.

Figura 3: Radar da Inovação



Fonte: Adaptado de Sawhney *et al.* (2006) e Bagno (2014)

Bachmann e Destefani (2008) também contribuíram com mais uma dimensão: ambiência inovadora, totalizando treze dimensões. Para os autores, o clima organizacional que favoreça a inovação é requisito para empresas inovadoras.

Para avaliar o progresso das organizações no caminho de se tornarem inovadoras sistêmicas e identificar as oportunidades para a inovação, pode-se utilizar a metodologia Radar da Inovação. A análise de cada uma das dimensões do radar oferece uma visão multifacetada e serve de referência para ideias que podem impactar positivamente o negócio (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE, 2015).

De acordo com o SEBRAE (2015), a metodologia adotada leva em consideração a inovação como evento total, ou seja, não é um evento isolado, mas fruto de um processo. Santos, Soares e Silva (2019) acentuam que o radar da inovação é uma ferramenta poderosa, possibilitando perceber as dimensões do negócio que requerem maior atenção, no que diz respeito à inovação. Ressaltam ainda, a possibilidade de visualizar novas oportunidades de inovação, práticas e estratégias de diferenciação que farão com que a organização se destaque e gere vantagem competitiva frente a concorrentes.



As dimensões da inovação podem apoiar o alcance da vantagem competitiva, já que aponta em quais dimensões têm-se inovado e simultaneamente indica quais dimensões ainda são pouco exploradas e que, portanto, podem diferenciar uma empresa de concorrentes (CARVALHO *et al.*, 2015). No Quadro 03 são apresentadas as dimensões da inovação bem como suas definições.

Quadro 3: Dimensões da inovação e suas definições

<b>Dimensão</b>	<b>Definição</b>
Oferta	Desenvolvimento de novos produtos ou serviços
Plataforma	Uso de componentes comuns para se utilizar no desenvolvimento de variados produtos ou serviços
Marca	Forma como uma empresa transmite sua imagem
Clientes	Identifica as necessidades, bem como o nicho de clientes não atendidos
Soluções	Cria ofertas de combinações integradas e personalizadas para resolver o problema do cliente
Relacionamentos	Experiência do cliente com a organização
Agregação de Valor	Forma pela qual a empresa utiliza recursos ociosos para captar e transmitir valor ao cliente
Processos	Redesenho dos principais processos operacionais para melhorar a eficiência e eficácia
Organização	Estrutura organizacional da empresa
Cadeia de Fornecimento	Incrementa a logística de fornecimento e atendimento
Presença	Novos canais de distribuição que a empresa utiliza para colocar seus produtos no mercado, além do local onde esses itens podem ser adquiridos
Rede	Relaciona-se aos aspectos que conecta a empresa e seus produtos aos clientes fazendo com que haja uma comunicação eficaz e ágil entre as partes
Ambiência Inovadora	Ambiente que promova e motive as pessoas a participarem de uma cultura inovadora.

Fonte: Adaptado de Sawhney *et al.* (2006); Bachmann e Destefani (2008).

De acordo com Carvalho (2015) a exploração das dimensões da inovação pode ser um instrumento para construir estratégias de inovação bem como alcançar vantagem competitiva. O autor ainda ressalta que o instrumento é válido e confiável já que está alicerçado na literatura e apresenta um elevado número de estudos realizado por meio do radar da inovação. A visualização do radar da inovação possibilita sondar quais são os pontos fortes e fracos em relação às dimensões analisadas.

É necessário desenvolver uma cultura organizacional capaz de motivar o comportamento da inovação. Deve-se desenvolver uma coordenação entre funcionários para incentivar a mentalidade orientada à inovação que gere ideias, conceituação em produtos, serviços, processos, modelos ou sistemas de sucesso. A inovação pode ocorrer em qualquer dimensão do sistema de negócio, já que em todas dimensões podem existir oportunidades para inovar de modo a gerar valor para a organização (RAJAPATHIRANA; HUI, 2018).

As dimensões da inovação juntamente com os blocos do modelo Canvas foram considerados para a proposição dos indicadores-chave (KPI's). Entretanto, para a criação do modelo de referência, somente os KPI's oferta, plataforma, clientes, relacionamentos, agregação de valor, processos, organização, presença e rede foram utilizados. Esses elementos demonstraram relevância nas inovações no âmbito aerorpotuário.

## **1.8 Inovação e Modelos de Negócio**

A inovação permeia tanto pelo âmbito tecnológico, como também pelos modelos de negócio. Um modelo de negócio descreve a maneira como a companhia cria, vende e transfere valor aos clientes. A ocorrência da inovação no setor tecnológico e nos modelos de negócio, de forma simultânea, são basilares para que a organização obtenha sucesso (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007).

O conceito de modelo de negócio tornou-se preponderante, nos anos 90, com o advento da internet e desde então vem angariando importância (AMIT; MASSA; ZOTT, 2011). Segundo os autores, a rápida propagação da internet e a diminuição dos custos de comunicação e computação permitiram novas formas de criar e agregar valor ao cliente.

Segundo Osterwalder (2004), modelo de negócio, de forma trivial, relaciona-se à representação de como uma empresa realiza as operações, trata-se de uma representação abstrata lógica de negócios de uma empresa. Para o autor, o objetivo é o auxiliar o entendimento, descrever ou prever como as transações ocorrem no mundo real, explorando uma representação simplificada de uma entidade ou fenômeno específico.

Modelo de negócio é uma ferramenta conceitual que abarca um conjunto de elementos e seus relacionamentos e permite expressar a lógica de uma empresa para captar recursos.

Entende-se como uma descrição de valor oferecido aos clientes bem como sua rede de parceiros para criar e comercializar produtos ou serviços a fim de gerar fluxos de receitas rentáveis e sustentáveis (OSTERWALDER, 2004).

Os modelos de negócio são geralmente analisados sob a perspectiva pela qual as empresas agregam valor aos clientes e geram receitas. Assim, os modelos refletem como as organizações percebem o que os clientes querem e como querem, e decidem como as empresas podem estabelecer os processos necessários para melhor atender às necessidades dos clientes (MARTIN-DOMINGO; MARTÍN, 2016).

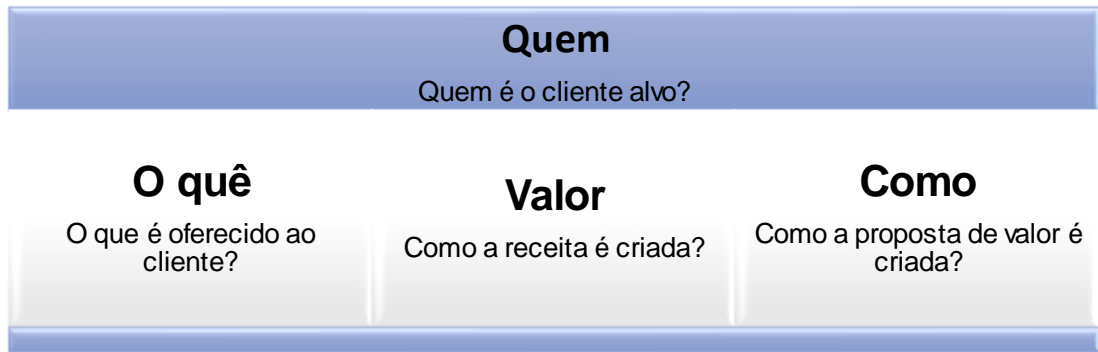
Fielt (2013) define modelo de negócio como sendo a lógica de valor de uma organização em termos de criação e captura de valor ao cliente. Para o autor, as peças-chaves de um modelo de negócio devem abranger quatro dimensões: cliente, proposição de valor, arquitetura organizacional além da dimensão econômica.

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. Essa 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).

Embora exista um variado arcabouço acerca de definições e componentes dos modelos de negócios, Gassman, Frankenberger e Csik (2014) corroboram com a definição de Fielt (2013) e utilizam quatro componentes centrais: quem, o quê, como e o valor. O primeiro componente focaliza na dimensão central do modelo que é o cliente alvo. O segundo é direcionado ao que o cliente valoriza, comumente é referida como a proposição de valor ao cliente.

Já o componente do modelo de negócio “como” refere-se à inter-relação dos processos e atividades juntamente com os recursos e capacidades. O último componente sugerido “valor” relaciona-se ao modelo de receitas e custos para expor a viabilidade financeira do modelo de negócio (GASSMAN; FRANKENBERGER; CSIK, 2014). A Figura 04 mostra os quatro componentes de um modelo de negócio.

Figura 4: Componentes do modelo de negócio



Fonte: Adaptado de Gassman; Frankenberger e Csik (2014)

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.

Rodríguez *et al.* (2020) afirmam que quase todas as empresas enfrentam mudanças ao longo do tempo. Assim, exige-se uma redefinição do modelo de negócio para ser mais inovadora, ou seja, inovações em modelos de negócio que sejam capazes de criar, capturar e agregar valor aos clientes.

Um modelo de negócio define como uma organização que 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 Quadro 04 expõe algumas definições para modelos de negócio.

Quadro 4: Definições de modelos de negócio

Autor(es), Ano	Definições
Timmers, 1998	“É uma arquitetura do produto, fluxos de serviços e informações; descrição dos benefícios para os atores dos negócios; descrição de fontes de receitas.”

Johnson; Christensen; Kagemann, 2008	“É uma representação concisa de como um conjunto inter-relacionado de variáveis de decisão nas áreas de estratégia de risco, arquitetura e economia são direcionados para criar vantagem competitiva sustentável em mercados definidos. Possui seis componentes: Proposta de valor, cliente, interno processos / competências, posicionamento externo, modelo econômico e fatores pessoais / investidores”.
Amit; Zott, 2001; Zott; Amit, 2010	“É o conteúdo, estrutura e governança das transações projetadas para a criação de valor por meio da exploração da oportunidade de negócios”.
Casadesus-Masanell; Ricart, 2010	“É um reflexo da estratégia da empresa”.
Aspara, Lamberg, Laukia, Tikkanen, 2013	Modelo de Negócio é lógica percebida de como as organizações funcionam e criam valor, em conexão com seu ambiente de mercado dentro da corporação e com outras unidades de negócio.
Nielsen & Lund, 2014	O modelo de negócios é a plataforma que conecta recursos, processos e a prestação de serviços, o que resulta no fato de a empresa ser rentável a longo prazo. Essa definição enfatiza a necessidade de se concentrar no entendimento das conexões e das inter-relações dos negócios e de suas operações, para que o núcleo de uma descrição do modelo de negócios sejam as conexões que criem valor.
Martins, 2015	Modelo de negócios é o sistema projetado das atividades que uma empresa cria e captura valor.
Roome, Louche, 2016	O modelo de negócio vincula o trabalho de empresas a elementos externos, incluindo o cliente e como valor é capturado e monetizado.
Schaltegger, Hansen, Ludeke-Freunde, 2016	O modelo de negócios descreve o design ou arquitetura dos mecanismos de criação, entrega e captura de valor empregados.
Shakeel <i>et al.</i> , 2020	O modelo de negócio reflete o design estrutural de uma organização para atingir um objetivo, geralmente a criação de valor, pois facilita o desbloqueio, a captura e a alavancagem de valor.

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com Teece e Linden (2017), o desenvolvimento de um projeto de modelo de negócio específico é apoiado na existência de uma necessidade não atendida, ou mal atendida, de clientes que estão dispostos a pagar pelo potencial produto ou serviço. Em um modelo de negócio, as aspirações devem ser identificadas, os produtos desenvolvidos, os sistemas de receitas e custos projetados e as lacunas preenchidas.

Ressalta-se que os modelos de negócios orientados à estratégia e à 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). Segundo Teece e Linden (2017), as inovações não acontecem isoladamente, mas elas interagem com outros elementos. Ao modificar, por exemplo, um canal de distribuição será necessário reorganizar outros elementos como preços e interação com o cliente.

Teece e Linden (2017) defendem que um modelo de negócio robusto fornece uma base consistente para o sucesso. Os autores elegem os princípios mais relevantes de um modelo de negócio:

- Um bom desenho de modelo de negócio requer um conhecimento profundo das necessidades do cliente e dos recursos tecnológicos e organizacionais que podem atender a essas necessidades;
- A maioria dos modelos são entrelaçados com outros. É essencial compreender os modelos atuais em ação no mercado;
- Os modelos de negócios evoluem. Eles devem modificar-se com as mudanças globais e a longo prazo precisam ser substituídos;
- A inserção de um novo modelo em uma organização costuma ser difícil e exigir uma unidade organizacional separada;
- Os elementos do modelo de negócio devem ser reforçados mutuamente.

A inovação em modelos de negócio é indispensável para viabilizar o crescimento a longo prazo. Os modelos contribuem para melhorar o valor do produto/serviços e também a entrega de ofertas aos clientes. Exige-se cada vez mais que as empresas ajustem seus modelos para lidar com condições de mercado altamente dinâmicas (TEECE; LINDIN, 2017).

Teece e Lindin (2017) também enfatizam que o foco no cliente pode aumentar a competitividade das empresas em ambientes de mudanças rápidas. Portanto, vincular a experiência do cliente ao modelo de negócio permite que as organizações concentrem-se em elementos – chave e sirva como força motriz a inovação (KEININGHAM, 2019).

Os modelos de negócio são considerados ferramentas operacionais que podem melhorar o desempenho e gerar receitas. Com mudanças inesperadas no cenário econômico, político e na demanda das pessoas, espera-se que os elementos do modelo de negócio sejam reavaliados. Um modelo de negócio pode assessorar os gerentes e gestores a evidenciar as diferentes

características dos aeroportos e o ambiente que operam a fim de capturar as melhores oportunidades (KALAKOU; MACÁRIO, 2013).

### 1.9 Modelo de Negócio Canvas

Osterwalder e Pigneur (2010) afirmam que um modelo de negócio pode ser melhor descrito por meio de nove blocos de construção que demonstrem a lógica de como uma empresa pretende angariar recursos. Os nove blocos cobrem as quatro áreas principais de um negócio: clientes, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira (OSTERWALDER, 2004). Para Fichert *et al.* (2019), o conceito Canvas é um ponto de partida adequado para entender e analisar modelos de negócio. O Quadro 05 propõe as definições das áreas que um modelo de negócio deve abordar.

Quadro 5: Áreas do modelo de negócio

Áreas	Definições
Oferta/Produto	Em que negócio a empresa atua. Diz respeito aos produtos e serviços oferecidos ao mercado.
Cliente	Focaliza nos clientes-alvo, como a empresa entrega produto e serviços e como é criado um relacionamento com os clientes.
Infraestrutura	Destaca como a organização se relaciona com problemas de infraestrutura ou logística de maneira eficiente, com quem e com que tipo de empresa.
Aspectos Financeiros	Estabelece o modelo de receita, a estrutura de custos e a sustentabilidade do modelo de negócio.

Fonte: Adaptado de Osterwalder (2004)

Os nove elementos propostos para um modelo de negócio são: segmentos de clientes, proposições de valor, canais, relacionamento com cliente, fluxos de receitas, principais recursos, atividades chave, parceiros-chave e estrutura de custos. Esses nove blocos formam uma ferramenta chamada Modelo de Negócio Canvas. O modelo permite desenvolver ideias possibilitando uma melhor compreensão entre os integrantes de equipes. (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010). Os elementos e as perguntas que norteiam o modelo Canvas estão descritos no Quadro 06.

Quadro 6: Elementos do modelo de negócio nanvas e suas descrições

<b>Elementos</b>	<b>Descrições</b>	<b>Perguntas</b>
<b>Segmentos de clientes</b>	A organização serve a proposição de valor para um ou mais segmentos de clientes	Para quem estamos criando valor? Quais as características desse segmento? Quem são os potenciais clientes mais importantes?
<b>Proposições de valor</b>	A organização oferece produtos/ serviços para criar valor para cada segmento de clientes	Que valor é entregue ao cliente? Que serviços estão sendo oferecidos? Quais os problemas dos clientes estamos ajudando a resolver?
<b>Canais</b>	Comunica-se e entrega sua proposta de valor para cada segmento de cliente por meio de vários canais	Por quais canais os clientes querem/podem ser abordados? Como esses canais estão integrados? Qual o custo da utilização de cada canal?
<b>Relacionamento com o cliente</b>	A empresa estabelece e mantém relacionamentos com cada segmento de cliente	Que tipo de relacionamento cada um dos clientes espera que estabeleçam com eles? Quais já estabelecemos? Qual o custo de cada um?
<b>Fluxos de receita</b>	Uma organização gera fluxos de receita a partir da entrega de valor para cada segmento de cliente	O que o cliente valoriza e o que está disposto a pagar? O quê eles têm pago usualmente para resolver o mesmo tipo de problema? Como eles preferem pagar pelo valor agregado? Qual a contribuição de cada fonte para a receita total esperada?
<b>Principais recursos</b>	É necessário recursos para criar e fornecer os elementos do modelo de negócios	Quais recursos chave são importantes para a proposição de valor? E para os canais? E para os clientes? E para a implementação das fontes de receitas?
<b>Atividades-chave</b>	Uma empresa executa um conjunto de atividades para criar e entregar os elementos do modelo de negócios	Quais atividades chave são importantes para a proposição de valor? E para os canais? E para o relacionamento com os clientes? E para a implementação das fontes de receitas?
<b>Parceiros-chave</b>	Pode-se terceirizar algumas atividades para sua rede de fornecedores/ parceiros	Quem são os principais parceiros? E os fornecedores principais? Quais recursos chave está se obtendo dos parceiros? Quais atividades chave os parceiros realizam?
<b>Estrutura de custos</b>	Cada elemento do modelo de negócios de uma companhia tem um componente de custo	Quais os custos mais relevantes em nosso modelo? Quais recursos são mais caros? Quais atividades chave são mais caras?

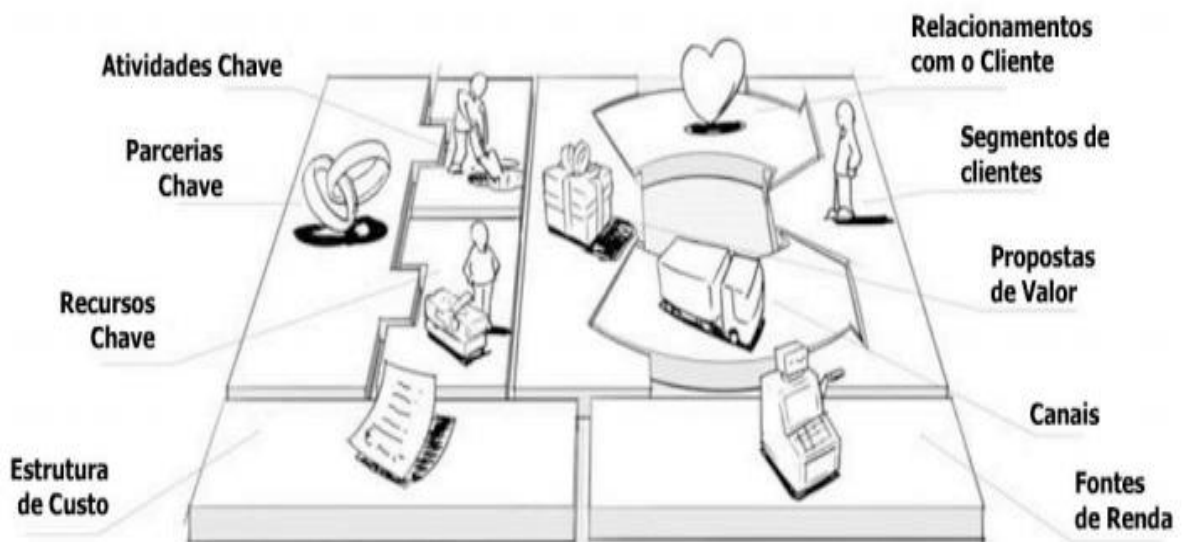
Fonte: Adaptado de Osterwalder e Pigneur (2010)

O modelo tradicional Canvas imita a tela de um pintor e é composta por blocos que permitem retratar imagens de modelos de negócio novos ou já existentes. O modelo é facilitado



quando é impresso em uma superfície grande para uma melhor visualização e utilização de anotações do *post-it* ou marcadores (OSTERWALDER, 2010). A Figura 05 elucida os blocos do modelo de negócio Canvas. Pode-se verificar um cenário interativo em que haja provável relacionamento entre as diferentes áreas e atores. Conforme Osterwalder e Pigneur (2010) o Canvas é uma ferramenta prática que promove a compreensão, discussão, criatividade e análise de modelo de negócio.

Figura 5: Representação dos blocos do modelo de negócio Canvas



Fonte: Osterwalder e Pigneur (2010)

O modelo Canvas é o mais difundido comercialmente. A aplicação desse modelo destaca-se por permitir a descrição por meio de nove componentes. O modelo de negócio Canvas está relacionado diretamente à inovação, visto que permite a descrição de uma proposta de inovação. Assim, inovar em modelos de negócio significa abranger o ciclo completo do processo que alcança desde a proposta até o retorno, da hipótese ao resultado, da escolha à consequência, e do planejado ao realizado e mensurado (SALUM; COLETA; LOPES, 2019).

Os modelos de negócio podem representar uma nova dimensão da inovação que complementa os modelos tradicionais (MASSA; TUCCI; AFUAH, 2017). Torna-se evidente que um modelo de negócio de uma organização é um sistema complexo com várias ramificações interdependentes e com possíveis vertentes impactantes. Inovar ou modificar o

modelo de negócio pode, portanto, ser considerado um empreendimento relevante e simultaneamente desafiador (GASSMAN; FRANKENBERGER; CSIK, 2014).

### **1.10 Modelo de Negócio Canvas e Dimensões da Inovação**

Os modelos propostos por Osterwalder e Pigneur (2010) e as dimensões da inovação de Arroniz; Sawhney e Wolcott (2006) podem se relacionar para apresentar um panorama das organizações sob os aspectos econômicos e inovadores.

Joyce e Paquin (2016) propõem a integração de três diferentes camadas (econômica, social e ambiental) como uma ferramenta prática para demonstrar as diferentes vertentes, em uma visão holística do modelo de negócio de uma organização. A integração das telas podem conceituar e conectar vários tipos de criação de valor dentro de uma perspectiva de modelo de negócio. Para os autores, essa ferramenta auxilia os usuários a representar e entender as interconexões entre as ações atuais das organizações.

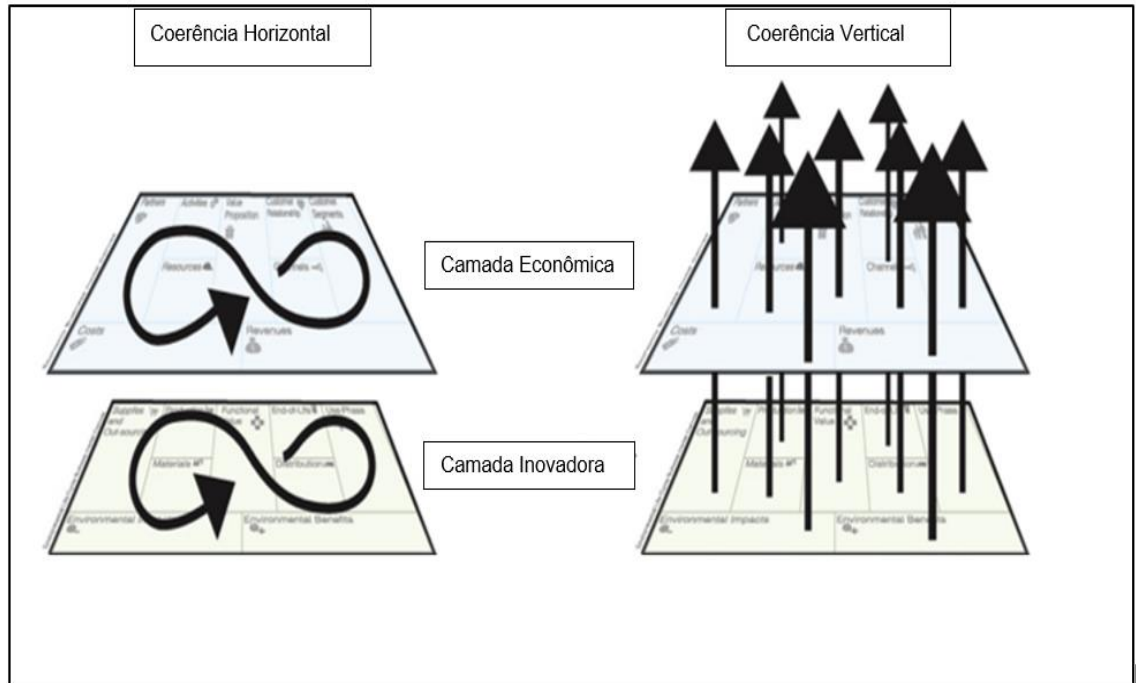
Essa abordagem, TBLMC (*Triple Layer Business Model Canvas*) pode orientar os usuários a desenvolverem perspectivas e *insights* mais amplos sobre as ações nas companhias. O instrumento em camadas também oferece uma maneira clara e relativamente fácil de visualizar e discutir os impactos múltiplos de um modelo de negócio. O modelo visualizado por meio de camadas pode facilitar o entendimento e a criação de novas ideias de modelos de negócio, destacando as interconexões de elementos-chave. O TBLMC permite que a integração entre as vertentes sejam exploradas horizontalmente, dentro da própria camada, e em relação um ao outro, por meio da integração vertical dessas camadas (JOYCE; PAQUIN, 2016).

Por um lado, o modelo Canvas proporciona coerência horizontal entre seus próprios blocos. Por outro lado, a coerência vertical é representada mediante a interligação de outros níveis. De fato, a integração entre as diferentes vertentes demonstra ser uma perspectiva mais holística nos modelos de negócio (JOYCE; PAQUIN, 2016).

Para a realização desse trabalho utilizou-se o Canvas em duas camadas, ou níveis. A primeira, sob a perspectiva econômica e a segunda camada sob o panorama da inovação. A Figura 06 apresenta as duas camadas e cria novas dinâmicas para análise, coerência horizontal

e coerência vertical. Essa nova visão trazida por essa ferramenta, pode ser vantajosa no contexto contemporâneo em que as organizações precisam se adaptar e inovar continuamente.










Figura 6: Coerência horizontal e vertical



Fonte: Adaptado de Joyce Paquin (2016)

A camada econômica do modelo de negócio apresenta os nove blocos já descritos de Osterwalder e Pigneur (2010). A Figura 07 expõe o modelo sob a perspectiva econômica.

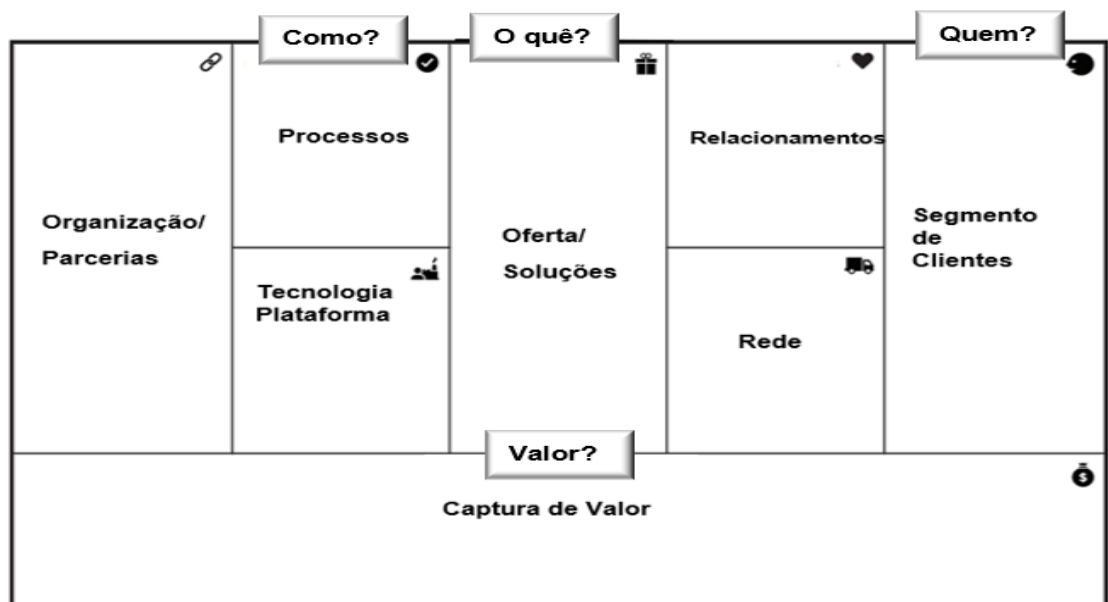
Figura 7: Modelo de negócio - camada econômica

<i>Parceiros</i>	<i>Atividades</i>	<i>Proposta de Valor</i>	<i>Relacionamento com Clientes</i>	<i>Segmento de Clientes</i>
				
	<i>Recursos</i>		<i>Canais</i>	
				
<i>Custos</i>		<i>Receitas</i>		
				

Fonte: Adaptado de Osterwalder; Pigneur, (2010); Joyce; Paquin (2016)

A camada da inovação do modelo de negócio é ilustrada na Figura 08. Os blocos têm parâmetro nas dimensões da inovação. O nível da inovação é apresentado para criar a coerência vertical e horizontal entre as camadas a fim de possibilitar uma visão mais integrada dos modelos de negócio. Os blocos propostos são: oferta/soluções, relacionamentos, segmento de clientes, rede, captura de valor, tecnologia/plataforma, processos, organização/parcerias.

Figura 8: Modelo de Negócio - camada inovadora



Fonte: Adaptado de Arroniz; Sawhney; Wolcott, (2006); Osterwalder; Pigneur (2010); Gassman; Frankenberger; Csik, (2014).

O modelo de negócio sob a ótica da inovação pode ser interligado e relacionado ao modelo de negócio econômico segundo o que dispõe a literatura. O estabelecimento da conexão e coerência horizontal e vertical entre os modelos de negócio seguem as abordagens estabelecidas por Arroniz; Sawhney; Wolcott (2006); Osterwalder; Pigneur (2010); Gassman; Frankenberger; Csik, (2014) e Joyce; Paquin (2016).

A proposta de valor representa os produtos ou serviço oferecidos para criarem valor aos clientes. A oferta propõe novos produtos ou serviços para a criação de valor. O relacionamento e canal representam o relacionamento com clientes e como a organização comunica-se para entrega de valor. No nível inovador, o relacionamento e rede abrangem a interação com os clientes e a utilização, principalmente de tecnologia, para comunicação.

O segmento de clientes relaciona-se aos indivíduos que irão consumir os produtos ou serviços. O segmento de clientes na perspectiva da inovação inclui o descobrimento de novas necessidades ou o atendimento de segmentos de clientes não atendidos. A estrutura de custos e o fluxo de receitas procuram identificar os principais custos e os fluxos advindos da entrega de valor. No bloco captura de valor, da camada inovadora, procuram-se novas formas de gerar receitas.

Os parceiros contam com terceirizadas, fornecedores, organizações, clientes que contribuem para criar, agregar e entregar valor. A organização e parceria na dimensão da inovação envolve questões de reorganização das atividades bem como o estabelecimento de parcerias para desenvolver produtos e serviços.

Na camada econômica as atividades referem-se ao conjunto de ações (atividades) realizadas para entrega valor aos clientes. No nível da inovação, os processos relacionam-se à melhoria da performance dos procedimentos e processos. No Canvas econômico, os recursos são relativos aos meios necessários para a entrega de valor. Já na camada inovadora, os blocos plataforma e tecnologia representam a melhoria da performance utilizando os mesmos componentes.

Segundo Joyce e Paquin (2016) o modelo em camadas colaborou para que os usuários entendessem e representassem melhor as interconexões e os relacionamentos entre as ações atuais das organizações.

### 1.11 Modelos de Negócio, Inovação e a COVID - 19

Uma crise pode ter efeitos negativos em modelos de negócio, caso não sejam geridos de modo eficaz (COOMBS, 2007). Entretanto, as crises podem trazer novas oportunidades dando origem a novos modelos de negócio para atender às novas necessidades de clientes (RITTER; PEDERSEN, 2020).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou no dia 11 de Março de 2020 a COVID-19, uma pandemia global. Originário da China, os casos se espalharam rapidamente pelo mundo, levando a medidas rigorosas por governantes na tentativa de isolar os casos e limitar a taxa de transmissão do vírus (LBN-MOHAMMED *et al.*, 2020). A COVID-19 trouxe impactos significativos nos sistemas econômicos, políticos e socioculturais globais (SIGALA, 2020).

Para Ritter e Pedersen (2020) com as alterações provocadas pela COVID-19, as organizações tiveram que estruturar e mapear o impacto da crise em seus modelos de negócio. A pandemia da COVID-19 impôs restrição de locomoção e proibições de viagens. E como consequência, o setor de transporte, especialmente da aviação, teve um impacto negativo. Os aeroportos foram obrigados a reavaliarem suas operações e processos.

A pandemia provocada pelo coronavírus forçou a indústria da aviação a fazer vários ajustes para se adaptar à situação. Como os aeroportos apresentam custos fixos elevados, muitos estão fechando parte da infraestrutura e reavaliando as despesas de capital para reduzir os dispêndios (SERRANO; KAZDA, 2020). A IATA (2020) afirma que cada governo tem um papel importante de colaborar com a indústria da aviação, seja com apoio financeiro, empréstimos e/ou benefícios fiscais.

Com a exigência da mudança de comportamento social para evitar a proliferação do vírus, há tecnologias que poderão ajudar os aeroportos a se recuperarem da crise. Soluções tecnológicas podem ser implementadas, por exemplo soluções biométricas (facial, reconhecimento de íris, impressões digitais) que incluem processos sem a utilização de papel impresso (SERRANO; KAZDA, 2020). Os autores consideram o momento certo para que as indústrias do setor aéreo passem por uma transformação e busquem novas soluções de tecnologia.

Mesmo após a crise, será vital para os aeroportos serem mais pró-ativos capazes de potencializar a transformação digital no sentido organizacional e comercial. Além disso, os

aeroportos podem aumentar as receitas melhorando os serviços, proporcionando um ambiente higienizado de forma a aumentar a satisfação do cliente. O operador aerorpotuário poderá utilizar ferramentas analíticas para identificar e entender o perfil do passageiro com intuito de personalizar a experiência individual do cliente (SERRANO; KAZDA, 2020).

Para Sigala (2020) a tecnologia está no centro das soluções para combater o COVID-19, reabrir o turismo e reestabelecer a economia. O autor cita como exemplo, aplicativos de rastreamento, entrega de serviços robotizada, passaportes digitais e controles de identidade, distanciamento e tecnologias de controle de aglomeração, *big data* para tomada de decisão rápida e em tempo real, robôs desinfetando e esterilizando espaços públicos, detectando ou medindo temperatura.

De acordo com Serrano e Kazda (2020) a tecnologia é o principal recurso para garantir que a disseminação do COVID-19 seja minimizada para que os objetivos possam ser alcançados e para que uma viagem sem aglomeração possa ser oferecida aos passageiros. Os aeroportos brasileiros têm adotado medidas recomendadas de higienização reforçada tanto pela OMS quanto pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Além disso, alguns aeroportos têm investido em tecnologia para minimizar a contaminação causada pelo vírus. Seguem exemplos de tecnologias adotadas por aeroportos brasileiros para evitar a propagação do vírus:

- Disponibilização de laboratório para teste COVID-19;
- Instalação de tecnologia de esterilização automática, por meio de luz ultravioleta, em corrimãos de dispositivos onde há maior fluxo de passageiros;
- Incentivo para o uso de *QR Code* específico para acesso ao painel de voos por meio do celular, a fim de evitar que passageiros se aglomerem nas áreas próximas às telas informativas;
- Adoção de sensores e totens operados por Inteligência Artificial nas proximidades dos banheiros do saguão de embarque dos terminais de passageiros, para mapear a movimentação e a necessidade de atuação nesses locais;
- Medidor de temperatura moderno com capacidade de detecção de pessoas com máscara.

Segundo Whitelaw *et al.* (2020) países que implementaram rapidamente tecnologias digitais para facilitar o planejamento, a vigilância, os testes, o rastreamento de contato, a

quarentena e o gerenciamento clínico permaneceram na vanguarda do controle da contenção do vírus.



## 2 METODOLOGIA

Método, em sentido amplo, é o conjunto de etapas, ordenadamente dispostas, necessárias para atingir um propósito ou um resultado desejado (RAMPAZZO, 2002). Segundo Gil (2008) método pode ser definido como um caminho para se chegar a um determinado fim.

Conforme Prodanov e Freitas (2013), metodologia é a aplicação de procedimentos e técnicas que devem ser observados para a construção do conhecimento. Os autores afirmam que a metodologia tem o propósito de comprovar a validade e utilidade nos diversos setores de uma sociedade.

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos que foram seguidos para a realização do trabalho, de modo a classificar, conceituar e justificar a escolha dos instrumentos utilizados para o desenvolvimento do trabalho.

### 2.1 Classificação

#### *a) Quanto à natureza*

Quanto à natureza, a pesquisa remete como sendo de natureza aplicada. Turrioni e Melo (2012) defendem que a pesquisa aplicada caracteriza-se por seu interesse prático ou sua utilização decorrente de problemas da realidade.

Pesquisa aplicada tem por objetivo produzir conhecimentos científicos para aplicação prática voltada à solução de problemas concretos, peculiares (BOISSEL, 2004). Em complemento, Kauark *et al.* (2010) afirmam que pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimento para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos.

#### *b) Quanto à forma*

Para a realização deste trabalho foi elaborada uma pesquisa com abordagem quali quanti. Na percepção de Malhotra (2001) as abordagens qualitativas e quantitativas devem ser complementares ao invés de mutuamente concorrentes.

Conforme Silva e Menezes (2005), o enfoque qualitativo caracteriza-se por não utilizar a aplicação de métodos e técnicas estatísticas. Nessa perspectiva qualitativa considera-se um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzida em números.

No prisma qualitativo a preocupação é adquirir informações sobre a perspectiva dos indivíduos assim como interpretar o ambiente em que a problemática ocorre. Nesse contexto, a realidade subjetiva do indivíduo envolvido na pesquisa é relevante e contribui para a evolução da pesquisa (CAUCHICK *et al.*, 2012).

Os panoramas qualitativos fornecem condições para que se possam compreender, decodificar, explicar além de enfatizar a multiplicidade do campo de pesquisa, realizando uma ampla compreensão, por meio do contato direto com a situação investigada (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Nessa conjuntura, a pesquisa qualitativa é caracterizada por considerar a relação dinâmica entre o sujeito e o mundo real, ou seja, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, que não pode ser traduzida em números (MINAYO, 2007).

Para Turrioni e Melo (2012) a abordagem quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números, opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. A pesquisa quantitativa é caracterizada pelo emprego da quantificação que podem englobar tanto coletas de informações quanto seu tratamento por meio de técnicas estatísticas (RICHARDSON, 1999).

Para Acosta *et al.* (2016) a inovação é um fenômeno que deve ser estudado de uma perspectiva qualitativa e quantitativa. Assim, tanto os registros, a exemplo de número de patentes, produtos produzidos, como análises para entender como e por que as organizações que inovam contribuem para um novo esquema analítico sobre o fenômeno.

c) *Quanto aos Objetivos*

Considerando os objetivos, a pesquisa é classificada como exploratória e descritiva. Vergara (2006) enfatiza que uma pesquisa exploratória pode ser compreendida como uma investigação em área onde existe pouco conhecimento sistematizado, acumulado. Segundo Gil (2005) a pesquisa exploratória tem por propósito obter maior familiaridade com o problema, visando torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A abordagem exploratória envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado.

Já a pesquisa descritiva tem como objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento entre variáveis. Essa perspectiva inclui o uso de técnicas padronizada para coleta de dados como questionário e observação sistemática (TURRIONI; MELO, 2012). Sellitz *et al.* (1965) afirma que a abordagem descritiva busca retratar um fenômeno ou situação em detalhe. Segundo Triviños (1987) o estudo descritivo pretende descrever com rigor os fatos de uma realidade.

## **2.2 Etapas da Pesquisa**

Para a realização da pesquisa seguiram-se as diretrizes propostas por Eisenhardt (1989). A primeira etapa iniciou-se com a definição de pergunta de pesquisa para dar foco aos esforços.

Os instrumentos e protocolos utilizados para coleta de dados foram realizados em momentos distintos. O primeiro momento, coleta de dados, ocorreram oito entrevistas semiestruturadas com especialistas da área de atuação. No segundo momento, efetuou-se a coleta de dados por meio de Survey. Já na terceira etapa, empregou-se o método AHP com a finalidade de verificar possíveis conexões com as etapas anteriores. Assim, foi possível proceder à codificação em busca de padrões.

Então, efetuou-se a análise de conteúdo com a finalidade de comparar os modelos. Yin (2005) ressalta que a análise dos dados consiste na análise de evidências, além de buscar entender, esclarecer, tornar válido ou não concordar com os objetivos iniciais propostos.

A próxima etapa consistiu na comparação entre a literatura similar e a literatura conflitante. O intuito da comparação é principalmente construir credibilidade e aumentar o nível teórico da pesquisa. Por fim, a pesquisa é integralizada quando, se possível, alcançar a saturação teórica. O Quadro 07 expõe as etapas seguidas.

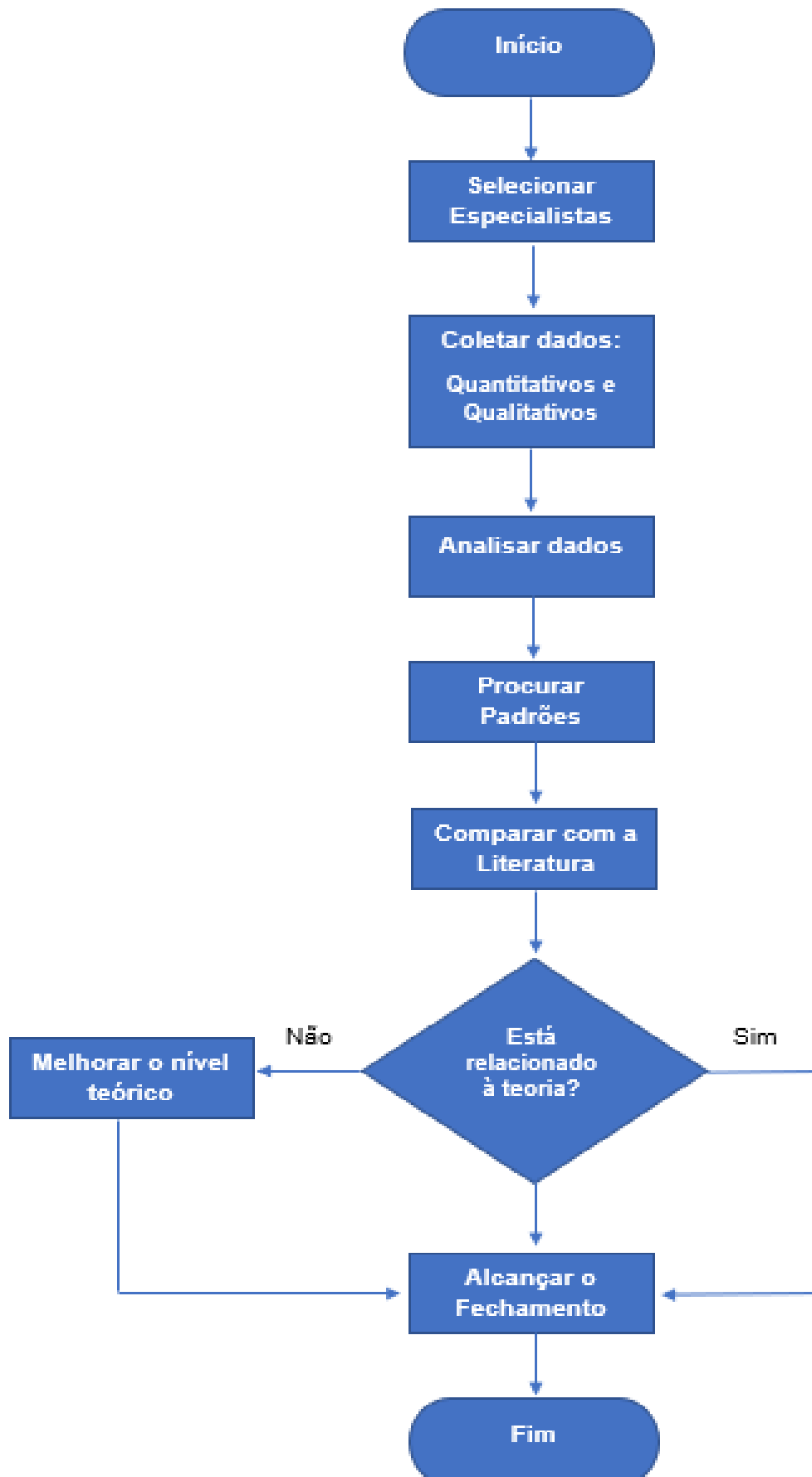
Quadro 7: Etapas da pesquisa

<b>Etapa</b>	<b>Atividade</b>	<b>Razão</b>
Início	Definição da pergunta de pesquisa	Dá foco para os esforços
	Sem teoria e sem hipóteses	Mantém a flexibilidade teórica
Selecionando Especialistas	Amostragem teórica, não aleatória e de intensidade	Ajuda a utilizar apenas casos teoricamente úteis. Ex.: casos que replicam ou estendem a teoria preenchendo categorias conceituais de intensidade, definida como "casos ricos em informação que manifestam o fenômeno de interesse intensamente (mas não extremamente)" (Quinn Patton, 2002, p. 234).
Instrumentos e Protocolos	Coleta de dados qualitativos	Entrevistas semiestruturadas
	Dados quantitativos	Pesquisa <i>Survey</i>
	Dados quantitativos	Método AHP
Analisando os dados	Codificação: é um processo de condensação de dados que permite recuperar o material mais significativo (Miles e Huberman, 1994).	Procura por padrões
	Análise de conteúdo	Comparar com modelos
Procurando padrões	Busca de evidências sobre os <i>porquês</i> por trás das relações conceituais identificadas	Constroi a credibilidade
Comparando com a literatura	Comparação com a literatura conflitante	Constroi a credibilidade, eleva o nível teórico e ajusta a definição dos casos
	Comparação com a literatura similar	Precisa o potencial de generalização, melhora a definição dos casos e eleva o nível teórico
Alcançando o fechamento	Saturação teórica se possível	Finaliza o processo de pesquisa quando a melhoria marginal é pequena.

Fonte: Adaptado de Eisenhardt (1989)

A Figura 09 sintetiza, por meio do fluxograma, as etapas seguidas para a realização do trabalho.

Figura 9: Fluxograma das etapas de pesquisa



Fonte: Adaptado de Eisenhardt (1989)

### 2.2.1 Pesquisa Bibliográfica

Para a realização do trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica e documental. O levantamento da literatura foi constituído por bases de dados nacionais e internacionais como *Web of Science*, *Scopus*, *Scielo*, *Google Scholar* e periódicos Capes. Na seleção de palavras-chave foram utilizados vocábulos tais como: *Air Transport*; *Air Sector*; *Airport Infrastructure* e *Air transport Innovation*.

Ampliou-se a pesquisa por meio de livros, dissertações e teses. A revisão bibliográfica auxiliou a contextualizar a importância do sistema de transporte aéreo bem como a infraestrutura aeroportuária. Em seguida, buscou-se conceituar inovação e compreender a relevância da temática. Nessa etapa, utilizaram-se artigos recentes acerca de inovação além de correlacionar o tema com aeroportos e companhias aéreas. Para pesquisa foram utilizadas palavras-chave como: *Innovation*; *Innovation Concepts* e *Importance of Innovation*.

Após realizar a revisão de literatura sobre inovação, iniciou-se a pesquisa a respeito de modelos de negócio, já que a ferramenta propõe a criação, captura e entrega de valor potencializados pela inovação. Para a realização da pesquisa foram observados autores que possuem obras clássicas como Osterwalder e Pigneur (2010) no campo de modelo de negócio, Tidd *et al.* (2011) no âmbito da inovação e Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) com o radar da inovação. Mas também, observaram-se autores contemporâneos para que a pesquisa ficasse robusta e houvesse parâmetros para comparações e análises. Nessa etapa foram usadas palavras-chave, tais como: *Business Model*, *Innovation Business Model*; *Airport Business Model*; *Innovation Radar*; *Degree of Innovation*.

Frisa-se que no decorrer do trabalho outros materiais avulsos como anais, artigos de periódicos nacionais e internacionais foram utilizados a fim de dar mais consistência à presente pesquisa.

### 2.2.2 Entrevistas

De acordo com Marconi e Lakatos (2006), entrevista caracteriza-se pelo encontro entre duas pessoas com o propósito de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversa de natureza profissional. Turrioni e Melo (2012) expõem o

conceito de entrevista como o procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social. Os autores sintetizam como uma conversação *in loco*, de forma metódica, que proporciona ao entrevistado de forma verbal as informações necessárias e requeridas.

Utilizou-se o procedimento técnico da entrevista para melhor compreender as percepções dos respondentes e verificar se estavam alinhados com a revisão bibliográfica realizada. Duarte (2004) ressalta que entrevistas bem realizadas permitem ao pesquisador um aprofundamento e levantamento de informações possibilitando compreender a lógica que permeia as relações que estabelecem no interior daquele grupo.

As entrevistas foram realizadas seguindo os seguintes critérios: definição do objetivo e planejamento da entrevista, agendamento, escolha dos entrevistados e definição do roteiro de questões (CERVO *et al.*, 2012). As entrevistas tiveram por finalidade conhecer o setor, verificar as diferentes visões e confrontar os relatos com a teoria presente na literatura.

Em um primeiro momento, foram realizadas entrevistas com roteiro semiestruturados, já que a entrevistadora seguiu um roteiro previamente estabelecido, não rígido. De acordo com Turrioni e Melo (2012) na entrevista semiestruturada, as perguntas feitas ao entrevistado são predeterminadas. Ela se realiza conforme um roteiro para permitir que as respostas possam ser comparadas. Segundo Lodico *et al.* (2010) na entrevista semiestruturada o pesquisador elabora uma lista de itens a serem abordados, podendo variar a formulação no desenrolar da dinâmica. O entrevistador pode acrescentar outras perguntas durante a entrevista a fim de investigar com maior profundidade informações inesperadas que possam surgir.

Gil (2008) afirma que as perguntas a serem abordadas devem ser formuladas de maneira clara, concreta e precisa; possibilitar uma única compreensão; referir-se a uma única ideia de cada vez e contar com questões que sejam relacionadas apenas ao problema pesquisado. Para a realização das entrevistas, utilizaram-se questões do tipo aberta. Nesse tipo de questão é exigido dos respondentes para que ofereçam suas próprias respostas.

As entrevistas ocorreram entre os dias 23 de junho de 2019 e 27 de março de 2020 (período de nove meses). As entrevistas foram gravadas utilizando telefone celular para que não fossem perdidos os dados que poderiam ser relevantes para a pesquisa. Todas as entrevistas foram transcritas e lidas integralmente.

O roteiro de entrevista abordou o modelo conceitual de Osterwalder; Pigneur, (2010). O roteiro percorrido foi composto por dois blocos, sendo o primeiro composto por nome,

qualificação profissional e experiência. O segundo bloco de perguntas trouxe seis eixos propostos pela literatura: proposta de valor, clientes, fluxo de receitas, custos, parceiros – chave e canais. O roteiro da entrevista pode ser verificado no apêndice A. Durante as entrevistas também foram documentadas evidências e observações, o que auxiliou na triangulação dos dados.

Para a realização das entrevistas foram selecionados especialistas que trabalham na administração aeroportuária com a finalidade de compreender a prática da atividade aeroportuária e analisar o setor sob diferentes ângulos. Foram selecionados 08 entrevistados, O Quadro 08 sintetiza as informações dos respondentes.

Quadro 8: Características dos entrevistados

Entrevistado	Formação Acadêmica	Área/Função	Experiência Profissional
E1	Pavimentação; Engenharia Civil; Pós-Graduação em Engenharia e Segurança do Trabalho; Pavimentação ITA.	Engenheiro Civil de Pavimentação	Infraero
E2	Bacharel em Direito; Pós-Graduação em Administração de Empresas.	Despachante; Supervisor e Gerente de Aeroporto; Gerente de Atendimento ao Cliente.	Latam; Flórida Airport.
E3	Tecnólogo em Engenharia Elétrica e Eletrônica; Pós – Graduação em Engenharia de Manutenção.	Coordenador Manutenção de Sistemas; Técnico Eletrônico; Coordenador de Serviços de Manutenção	Infraero
E4	Graduação em Engenharia Civil; Mestrado em Transporte Aéreo, Planejamento de Aeroportos, Gerenciamento de Tráfego Aéreo.	Engenheiro Especialista; Gerente de Infraestrutura; Gerente de Engenharia de Infraestrutura Aeroportuária; Diretor do Departamento de Infraestrutura Aeroportuária Civil da Secretaria de Aviação Civil; Consultor Independente de Aeroportos; Gerente de Assuntos Aeronáuticos; Gerente de Planejamento de Slots e Capacidade; Especialista em Transporte Aéreo.	Aeroporto de Maringá; ANAC; Ministério da Defesa; Leigh Fisher TRIP Linhas Aéreas S/A Viracopos Airport
E5	Bacharel em Estatística; MBA Logística de Carga; MBA Finanças Globais.	Encarregado de Atividades de Terminal; Gerente de Operações; Especialista em Nível de Serviço.	Infraero; Inframerica



E6	Comércio Exterior; MBA Logística Estratégica	Supervisor de Cargas Aéreas; Supervisor de terminal de Cargas Aéreas; Supervisor de Operações Logísticas	Aeroporto Internacional de Guarulhos
E7	Gestão de Aviação; MBA Administração	Fiscal de Pátio; Agente no Centro de Gerenciamento Aeroportuário; Assistente de Operações; Coordenador de Lado Ar (Airside)	Infraero; Floripa Airport
E8	MBA Programa de Desenvolvimento de Executivos em Gestão Empresarial; Bacharel em Direito; Programa de Desenvolvimento Gerencial com foco em Resultado.	Coordenador de Aeroporto; Superintendente do Aeroporto Internacional de Campo Grande MS; Superintendente do Aeroporto de Londrina PR; Superintendente do Aeroporto de Congonhas SP; Superintende Regional do Centro Oeste; Assessor da Diretoria Comercial; Superintendente dos Aeroportos Campo de Marte e São José dos Campos SP	Infraero

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Os especialistas selecionados têm atuação profissional nas empresas administradoras dos aeroportos Infraero, Floripa *Airport*, Viracopos *Airport*, Inframérica e GRU *Airport*. A empresa Infraero é uma empresa pública nacional fundada em 1973. A empresa administra grandes aeroportos e também pequenos. Em alguns aeroportos, como os de Brasília, Campinas, Guarulhos, Galeão e Confins a empresa é sócia com participação de 49%. Desde as concessões iniciadas em 2012, a empresa vem se reestruturando e evoluindo conforme a demanda no transporte aéreo. Entre administradora e sócia, a empresa participa de um total de 52 aeroportos no país, incluindo os aeroportos Campo de Marte e Congonhas.

A Inframerica administra, com 51% de participação, os aeroportos de Natal e Brasília. É Uma das maiores operadoras aeroportuárias do mundo, controlada pela *Corporación América S/A* que tem experiência no setor com dezenas de concessões pela América Latina e Europa. A corporación integrou o grupo Inframerica com objetivo de disputar as concessões. Em 2012 o consórcio arrematou o Aeroporto Internacional de Brasília com participação de 51% para operar, ampliar e reformar o sítio aeroportuário. O aeroporto de Brasília foi premiado como o melhor terminal aéreo do país (2019) na categoria acima de 15 milhões de passageiros por ano. A aeroporto de Brasília tem como característica ser um importante Hub doméstico, com movimentação de 18 milhões de passageiros no terminal, por ano. As operações no aeroporto são pensadas para atender de forma eficiente os passageiros em conexão, já que 44% dos passageiros estão em conexão.

A concessionária Aeroportos Brasil Viracopos ganhou o direito de administrar o aeroporto em 2012. A concessionária tem participação de 51%, enquanto a Infraero de 49%. A concessionária ajuizou um pedido de recuperação judicial no ano de 2018 para obter uma reestruturação de seus passivos e manter a atividade econômica. A empresa já realizou investimentos superiores a R\$ 3 bilhões na melhoria de obras de infraestrutura e níveis de serviço. O aeroporto Viracopos também foi premiado como o melhor terminal aéreo do país (2019), na categoria de 5 a 15 milhões de passageiros ano. No último ano, o aeroporto movimentou um total de 10,5 milhões de passageiros em seu terminal e um total de 216 mil toneladas no terminal de cargas.

Floripa *airport* é composta por 100% de capital privado e pertencente a empresa suíça Zurich Airport. Floripa Airport assumiu as operações do aeroporto internacional de Florianópolis em janeiro de 2018, com investimento de R\$ 5 milhões para melhorar a eficiência e conforto do aeroporto. O aeroporto vem passando por modificações na infraestrutura tanto no lado ar como no lado terra. O novo terminal recebeu investimentos de R\$550 milhões e tem o quádruplo da capacidade do anterior. Floripa *airport* ganhou o prêmio aeroportos + Brasil de aeroporto que mais evoluiu em 2019 e aeroporto com mais serviços ao passageiro. Em 2019, o aeroporto recebeu aproximadamente 4 milhões de passageiros.

O aeroporto internacional de Guarulhos é formado pelo grupo Aeroporto Internacional de Guarulhos S.A com 51% da participação acionária e 49% com participação da Infraero. É um dos principais Hubs da América Latina e o maior aeroporto da América do Sul. Desde a concessão em 2012 o aeroporto vem recebendo investimentos. O aeroporto também tem papel fundamental para as empresas do setor logístico de importação e exportação. No ano de 2019 o aeroporto recebeu 43 milhões de passageiros e 446 mil toneladas de cargas foram movimentadas.

### 2.2.3 *Análise de Conteúdo*

Após realizar as entrevistas e transcrevê-las, deu-se início à análise de conteúdo. Em uma análise de conteúdo verifica-se o que foi falado nas entrevistas (BARDIN, 2011). O autor remete a análise de conteúdo a três fases: pré-análise; exploração do material; e inferência e interpretação, conforme Figura 10.

A primeira fase é a pré-análise, que envolve um primeiro contato com os documentos que serão submetidos à análise. Para tanto, é necessário obedecer às regras de exaustividade (deve-se esgotar a totalidade da comunicação, não omitir nada), representatividade (a amostra deve representar o universo) homogeneidade (dados referentes ao mesmo tema, mesma técnica e indivíduos semelhantes), pertinência (documentos precisam adaptar-se ao conteúdo e objetivo da pesquisa) e exclusividade (um elemento não deve ser classificado em mais de um categoria) (BARDIN, 2011).

Na segunda fase da análise de conteúdo é feita a exploração do material, por meio dos procedimentos de codificação, classificação e categorização. E na última fase da análise é denominada de tratamento dos resultados: interpretação e a inferência (BARDIN, 2011).

Figura 10: Três Fases da Análise de Conteúdo



Fonte: Adaptado de Bardin (2011)

A interpretação deve ir além do conteúdo nos documentos, pois, interessa ao pesquisador o conteúdo latente, o sentido que se encontra por trás do imediatamente aprendido. Durante a interpretação dos dados é indispensável voltar atentamente aos marcos teóricos, pertinentes à investigação, já que eles dão o embasamento e as perspectivas significativas para o estudo. A relação entre os dados obtidos e a fundamentação teórica, é que dará sentido à interpretação (CÂMARA, 2013).

Posteriormente às entrevistas organizou-se uma categorização, ou seja, foram desenvolvidas as categorias, sub categorias e domínios. A categorização originou-se com o auxílio do *software* Atlas que realiza análise prévia de dados e identifica os elementos mais relevantes das entrevistas.

Os dados apresentados no Quadro 09 ratificam a estrutura conceitual de modelos de negócio de Osterwalder e Pigneur (2005); Gassman; Frankenberger e Csik (2014) bem como as dimensões da inovação propostas por Sawhney *et al.* (2006); Bachmann e Destefani (2008).

Quadro 9: Categorização inicial das entrevistas em função dos domínios

<b>Domínios</b>	<b>Sub Categoria</b>	<b>Categoria</b>	<b>Norteadores</b>
Abastecimento, alimentação, apoio, administradora, aeronaves, agilidade, atrativo, autossustentável, auditoria, bombeiros, companhias aéreas, conexão, confiabilidade, capacidade, certificações, comunidade, comodidade, equipamentos, especializado, entretenimento, facilidade, infraestrutura, interligado, industrial, investimento, helicóptero, hotel, hospedagem, localização estratégica, logística, linha de montagem, lojas, mobilidade, mudanças, órgãos públicos, parceiro, particularidade, posição geográfica, população, passageiros, processos, plano diretor, procedimentos, questões políticas, rápido, readequações, real stage, realidade local, reestruturação, relacionamento, remodelação, rotas, satisfação, segurança, sala VIP, shopping, serviço corporativo, sustentável.	Serviços para Empresas Aéreas	Proposta de Valor	Modelo de Negócio
Alimentação, acesso, atrativo, ambiente inovador, conexão, conforto, comunidade, comodidade, compras, experience customer, hotel, hospedagem, lojas, mobilidade, mudanças, realidade local, serviço corporativo, sala VIP, shopping, serviço corporativo.	Serviços para Passageiros		
Apoio, capacidade, despacho avançado, especializado, localização estratégica, infraestrutura logística, linha de montagem, órgãos públicos, parceiro, processos, procedimentos, questões políticas, rápido, readequações.	Serviços para Cargueiros		
Abertura, agilidade, aeroporto, automatização, cliente, carga, confiança, comunicação, diferenciais, equipe, envolvimento, Índices, infraestrutura, hub, novos destinos, legislação, pontualidade, processo, passageiro, parceria, rota, receita, população, sensível, terminal, transparência, relacionamento solidificado.	Companhias Aéreas	Clientes Alvo	
Aeroporto, agilidade, acesso, acessibilidade, bagagem, capacidade, confiabilidade, cliente, companhia aérea, conforto, centro de atendimento, customer service, corporativo, experiência, facilitar, fluxo de clientes, investimento, localização, lojas, melhoria contínua, pontualidade, procedimento, rentabilidade, sala de embarque, serviços, sala VIP, soluções, tecnologia, terminal, viabilidade.	Passageiros		
Aeroporto industrial, armazém, câmaras, carga farmacêutica, carga internacional, cadeia logística, carga perecível, CMS, decisão, despacho, gerenciamento de cargas, governo, indenizações, infraestrutura, inspeção, natureza da carga, órgão anuente, paletização, planejamento, plataforma web, posições disponíveis, processo, receitas, terminal de cargas, vantagens, visibilidade	Cargueiros		
Balcão de comunicação, call, canal direto, direta, internet, ouvidoria, pesquisas, portas abertas, presidente pra presidente, rede interna, redes sociais, telefone, WhatsApp.	Canais de Comunicação		
Contrato, corte, diminuir, dívida, inovação, licitação, meio ambiente, mão de obra, outorgas, postergar, redução, serviços, tarifas.	Custos/Despesas		
Aluguel, cargas, companhias aéreas, cargueiros, centro comercial, empreendimentos, fator qualidade, fator produtividade, hangares, hotel, lucro, melhora dos processos, mix de lojas, não tarifárias, operacional, passageiros, produtos, queda, reajuste, real stage, reinventar, serviços, sala VIP, tarifárias.	Receitas		

Administração, ampliação de pistas, atrasada, alto custo, apoio do governo, auxílio visual, corredor climatizado, conforto, conectividade, conexão, estudo de viabilidade, especialização, espaço ocioso, embarque, hotel, instalações, investimento, localidade, mobilidade, ônibus, planejamento, processo, pista, remodelação, reestruturação, rodovia federal, tecnologia, ponte de embarque, sala VIP, slot.	Transporte de Passageiros	Infraestrutura/ plataforma	
Armazenagem, apoio governamental, companhia aérea, disponibilidade, expedição, excussão, farmacêutica, gerenciamento, inspeção, infraestrutura, internacional, localização, monitoramento, medicamento, mercadoria, parametrização, recebimento, receitas, sistema CMS, planejamento, processo rápido, processo eficiente, processo controlado, perecível, seguradoras, terminal de cargas, visibilidade, valor alto, viabilidade.	Transporte de Cargas		
Alianças, ampliar, concessão, consultorias, demora, diversificar serviços, governo, ideias, Infraero, licitações, readequações, reinventar, perdeu aeroportos, manteve deficitários, melhorar, parcerias, projetos, reorganização, serviços, sistema engessado, treinamentos.	Pública	Estrutura Organizacional	Inovação
Capital privado, Floripa Airport, esferas distintas, investimento, inovação, prazos, privatização, velocidade maior.	Privada		
ANAC, bom relacionamento, confiança, dívida, Inframerica, governamental, Gru, grupo IVPAR, diversificação, divide custos, outorgas, parceria, privado, remodelagem.	Mista		
Alerta de ocorrência, ampliação de capacidade, automação, inovações, lado ar, meio ambiente, normas FAA, gruvi, pavimento, rotas, saídas rápidas, sinalização horizontal, taxiways.	Lado Ar	Tecnologia	
Câmaras de temperatura, check in compartilhado, corredor climatizado, climatização, despacho avançado, embarque, iluminação, layout, meio ambiente, open source, painéis, ponte de procedimentos, pontes PNE, processo, raio-x, saguão, sinalização, sistema de alerta, tecnologia, terminal, transelevador.	Lado Terra		
Aviação executiva, Congonhas, impacto na economia, motor econômico, ponte aérea.	Corporativo/ Empresarial	Segmento de Clientes	
Brasília, Hub, maré política, questões políticas, renda per capita alta, passageiros.	Político		
Boulevard, conforto, hotel 5 estrelas, eventos, experiência, investimento, ônibus, passageiros, shopping, tecnologia.	Turismo		
Agilidade, capacidade, certificação, definido, desembaraço, exportação, equipamentos, ganho, gargalo, licitatório, readequação, reengenharia, receita, sistema CMS, treinamento.	Processos	Procedimentos	
ANAC, fator qualidade, fator produtividade, taxa de pouso, taxa de decolagem, sem liberdade.	Receitas Tarifárias	Agregação de Valor	
Área comercial, barbearia, centro comercial, certificações, evolução, farmácia, gastronomia, liberdade, mix de lojas, sala de reuniões, salas de descanso, sala VIP, salão de beleza, supermercado.	Receitas Não-Tarifárias		
Área de lazer, Sinalização, gerenciamento de ativos, eventos, sistemas de check in, rotas alternativas, sistema de gerenciamento,	Novos Serviços	Oferta	
Corredor climatizado, equipamentos, equipamento remoção de borracha, refratômetro, sistema de alerta, ponte de embarque, eclipse, hotéis, puxadores	Novos Produtos		
Confiança, comunidade, parceria, portas abertas, sem burocracia, transparência,	Clientes	Relacionamento	
Bom relacionamento, divisão de custos, excelente, transparente,	Governo		
Hortobrás, Leroy, hotéis, resultados, centros comerciais, receita,	Parceiros		

Fonte: Elabora pela autora (2020)

Uma vez realizadas as entrevistas e elaborada a categorização, procedeu-se à análise de contexto. A análise apoiou-se em dois modelos teóricos. O primeiro modelo, o Canvas,

proposto por Osterwalder e Pigneur (2010) composto por nove blocos: segmentos de clientes, proposições de valor, canais, relacionamento com cliente, fluxos de receitas, principais recursos, atividades chave, parceiros-chave e estrutura de custos. O segundo modelo teórico, Radar da Inovação, proposto por Sawhney *et al.* (2006); Bachmann e Destefani (2008) composto por treze dimensões da inovação: ofertas criadas, clientes atendidos, processos empregados, praça, plataforma, marca, soluções, relacionamento, agregação de valor, organização, cadeia de fornecimento, rede e ambiência inovadora.

As entrevistas realizadas com especialistas permitiram criar as categorias e sub categorias finais. As categorias macros citadas foram: proposição de valor, cliente, infraestrutura e estrutura de valor. Já as sub categorias foram as seguintes: serviços, vantagens, segmento de clientes, novos segmentos de usuários, canais de comunicação/rede, atividades chave, recursos chave, parceiros, tecnologia/plataforma, organização, estrutura de custos, fluxo de receitas, benefícios e impactos. Então, foi realizada uma análise de contexto estabelecendo coerência horizontal e vertical (JOYCE; PAQUIN, 2016) dos modelos, conforme pode ser verificado a seguir.

O primeiro bloco, composto por proposição de valor, diz respeito aos produtos, serviços e aos valores que os clientes entendem como relevante para criar valor à organização (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011). A proposta de valor varia de acordo com a atuação a que o aeroporto se destina.

O representante da empresa Infraero com atuação no aeroporto de Congonhas/SP afirmou que eles oferecem experiência na área aeroportuária e equipamentos próprios para os serviços realizados. Também existem ações que são realizadas para melhorar a agilidade nos processos de embarque e desembarque, por exemplo. Além disso, a empresa destaca sua função de oferecer segurança com, por exemplo, medições de coeficiente de atrito nas pista de pouso e decolagem.

Alguns trechos relatados:

“...Nas prestações de serviço que temos realizado na parte de pavimentos demonstramos a experiência e os equipamentos que possuímos. Afinal, nossos equipamentos são próprios pra atividade...”  
 “... Como, por exemplo, a ponte de embarque, atuarmos de forma eficiente, o estacionamento fácil, com sistemas visuais, a facilidade dos canais de inspeção de raio x , melhorias para permitir que o passageiro faça rapidamente a inspeção , passe pelo raio x, passe pelo procedimento...”

“...Como a monitoração é constante, a medição de atrito aqui, excepcionalmente com Congonhas é feito além da norma, a ANAC exige que façamos aqui, pelo índice de movimentação de aeronaves, a medição de 15 em 15 dias , A infraero faz em 7 dias em 7 dias...(E3).”

O segundo respondente com atuação em Congonhas, mas pela iniciativa privada, acredita que o aeroporto apresenta como principal proposta de valor a prestação de serviços a voos de curta duração, de até duas horas. O aeroporto atende a um público com perfil corporativo e empresarial. Nesse aeroporto, a ponte aérea São Paulo - Rio de Janeiro tem alta representatividade nos resultados. Outro fator que impulsiona o aeroporto é a sua localização, já que está situado na grande São Paulo.

Alguns trechos relatados:

“...é um aeroporto que tem uma capacidade boa, por ser um aeroporto que está no meio da cidade. Ele oferece uma quantidade grande de voos de destinos curtos de até uma hora e trinta, tem um perfil corporativo. Opera ponte aérea, que é o motor econômico grande e também proporciona uma variedade grande de destinos turísticos até, de até uma hora e trinta, duas horas...(E2).”

Outro representante da Infraero com atuação no aeroporto Campo de Marte/SP relatou que a proposta de valor desse aeroporto foca em serviços pra aviação executiva/regional. O aeroporto liga mais de mil municípios e representa um importante elo para os negócios e para a economia.

O Campo de Marte também tem a preocupação de desenvolver trabalhos com a comunidade ao entorno do aeródromo. Pode-se citar como exemplo as visitas de alunos que ocorrem no aeroporto.

Alguns trechos relatados:

“...Nós temos aqui o foco de oferecer uma diversidade maior de serviços, não só pra quem opera, a aviação executiva e regional, como também para o bairro...”

“...Se voce cortar essas ligações, voce vai causar um impacto muito grande na economia do país...(E8).”

O aeroporto de Brasília/DF, administrado pela Inframerica, tem como proposta principal ser um *HUB*, ou seja, ser um centro de conexões que centraliza e dissipa os voos. O aeroporto fica em uma região central do país em que a população tem uma alta renda per capita, além de merecer notoriedade por centralizar questões políticas. O aeroporto oferece serviços voltados

principalmente para passageiros e possui apoio das três esferas governamentais para ter o suporte de órgãos públicos necessários, como a Receita Federal. A empresa também realiza periodicamente estudos para identificar melhorias para o aeroporto, como a utilização de simuladores para verificar as melhores maneiras de utilização das pistas.

Alguns trechos relatados:

“...No caso de Brasília, de fato, tem uma renda per capita alta, as pessoas aqui ganham bem, mas em contrapartida, tem uma população pequena. Então assim, tanto que o diferencial do aeroporto é a questão do *Hub*, pela posição geográfica, acaba que ele é utilizado pelas companhias aéreas como *hub*, ou seja, centraliza e dissipa...”

“...Tem também questões políticas, Brasília em si tem questões políticas...”

“...O aeroporto de Brasília tem esse diferencial, em termos do apoio e órgãos públicos, porque o aeroporto também tem que ter isso. Não adianta só abrir uma pista, terminal se não tiver órgãos públicos atuantes...”

“...Então, existem sim pequenos trabalhos, é como eu te falei é *step by step*. Você vai ganhando um tempo aqui, um tempo ali...(E5).”

O aeroporto de internacional de Guarulhos/SP, administrado pelo grupo GRU e pela Infraero, é o maior aeroporto da América do Sul. Ele oferece a maior quantidade de rotas para as companhias aéreas. O aeroporto também possui relevância para o transporte de cargas, uma vez que possui um sistema avançado no gerenciamento de cargas permitindo ao cliente o acompanhamento em todas as etapas do processo. O complexo aeroportuário oferece uma infraestrutura com armazém de grande capacidade, câmaras de monitoração, empilhadeiras, vários ambientes com climatização diferenciadas por matéria-prima/produto/mercadoria. O entrevistado relatou que as pistas passaram por reestruturação aumentando a confiabilidade e segurança das operações. Para os passageiros, o aeroporto reestruturou os terminais e construiu um novo, com a finalidade de trazer mais conforto e agilidade.

Alguns trechos relatados:

“...a nível de logística em si, eu diria que a principal vantagem para os clientes, principalmente falando de logística, seria o nosso sistema CMS, que é um sistema de gerenciamento de cargas...”

“..Então, ele pode tá lá do outro lado do mundo, através da plataforma web, ele tem um acesso a esse sistema e ele fica enxergando a carga dele em toda a parte da cadeia logística. Ele enxerga quando ela já tá recebida no recebimento, quanto tempo nós demoramos pra armazenar, se essa carga deu canal vermelho, canal cinza, ou qualquer outro tipo de canal de parametrização ele enxerga isso também. Atualmente, ele enxerga até o tempo que o órgão anuente, Receita Federal, ANVISA,



Exército, qualquer órgão anuente leva pra fazer a inspeção da carga dele...”

“...Guarulhos também mudou um pouco a cara dele. Nós construímos o terminal 3, que foi uma infraestrutura e uma inovação muito grande em termos de tecnologia e conforto pro passageiro...(E6).”

Outro respondente, funcionário terceirizado da Infraero com atuação em Guarulhos, atribuiu como principal proposta de valor a acessibilidade que o aeroporto proporciona aos voos internacionais bem como para o transporte de cargas.

O aeroporto de Viracopos em Campinas/SP, visa, principalmente, ao mercado de transporte de cargas. Nesse aeroporto, o desembarço ocorre de maneira mais rápida que em outros aeroportos, devido aos processos serem mais ágeis. Também foram providenciadas novas áreas destinadas à fiscalização de bagagens aumentando a capacidade de passageiros. O grupo busca aumentar a capacidade das operações com a melhoria dos processos, por meio de estudos, procedimentos, treinamentos. O entrevistado ressaltou a questão da localização do aeroporto, pois as rodovias de acesso têm boa qualidade, além de estar em uma região privilegiada que seja próximo de São Paulo, um grande centro econômico do país.

Alguns trechos relatados:

“...Para as companhias aéreas o aeroporto também apresenta muitas vantagens, principalmente para o transporte de carga. Aqui o desembarço é mais rápido devido aos processos serem mais ágeis. O aeroporto possui novos pontos de embarque, agora totaliza 28...(E4).”

A concessionária *Floripa Airport/SC*, tem o propósito de oferecer uma boa experiência aos passageiros. O grupo suíço, empresa 100% privada, tem como escopo atrair passageiros e pessoas não passageiras para que possam consumir os serviços oferecidos no aeroporto. O aeroporto investiu em um layout agradável que proporciona um espaço para eventos culturais, lazer, serviços, espaço mirante e lojas. Para o entrevistado, a empresa tem o objetivo de fazer com que o passageiro queira repetir a experiência e compartilhar com outras pessoas. Desde a concessão do aeroporto houve investimentos em toda a infraestrutura, a exemplo de novas taxiways, saídas rápidas o que acarretou um melhor aproveitamento no espaço aéreo.

Alguns trechos relatados:

“..Este aeroporto proporciona um bom ambiente para os passageiros. A ideia do aeroporto é se tornar atrativo tanto para os passageiros como para as pessoas em geral. É também proporcionar serviços e atrair o pessoal para realizar compras...”

“...No aeroporto foi construído um *Boulevard* que é uma grande praça de entretenimento, lazer, compras e eventos. Os eventos incluem artes, música, teatro, *stand up*, palestras...(E7).”

O Quadro 10 sumariza as propostas de valor adotadas pelos aeroportos estudados.

Quadro 10: Proposta de valor dos aeroportos

Proposta de Valor/Empresa	Serviços: Cargueiros	Serviços: Passageiros	Serviços: Empresas Aéreas	Serviços: Aviação executiva	Serviços: não-passageiros	Serviços: Voos de Curta duração
Aeroportos Brasil – Viracopos	X					
Floripa Airport		X			X	
Inframerica – Brasília		X	X			
Infraero – Congonhas						X
Infraero – Campo de Marte				X		
IVPAR – Guarulhos	X		X			

Fonte: Dados da pesquisa

A segunda categoria, cliente, indica quem são os principais consumidores dos produtos ou serviços disponíveis, além dos clientes potenciais. Adicionalmente, o bloco cliente indica como é criado o relacionamento entre as partes envolvidas e quais os canais de comunicação são utilizados.

O aeroporto de Congonhas, com administração apenas da Infraero, tem o público de passageiros com perfil empresarial, principalmente pela ponte aérea São Paulo – Rio de Janeiro. O aeroporto fica localizado próximo à região central da cidade de São Paulo, assim muitos profissionais utilizam a ponte aérea diariamente. As companhias aéreas que oferecem o trecho são as empresas LATAM e a GOL e mais recentemente a AZUL começou a operar também. O entrevistado destacou que cada aeroporto atua conforme a realidade local.

Alguns trechos relatados:

“...O perfil corporativo em CGO é de 60%, principalmente pela demanda da ponte aérea...(E2).”

Já o aeroporto Campo de Marte, que também tem a administração exclusiva da infraero, possui como cliente a aviação executiva e regional. O entrevistado ressaltou que a empresa oferece em licitação as áreas não utilizadas pelo aeroporto e que não causem impactos aeronáuticos. Assim, essas áreas são oferecidas para a utilização por centros comerciais. Portanto, os clientes também são os parceiros comerciais que auferem receitas para a empresa.

Alguns trechos relatados:

“...nós também quando possível, buscamos parceiros comerciais através de licitações para instalação de centros comerciais em áreas aeroportuárias que você não tenha intenção de aproveitar para fins aeronáuticos...”

“...Nós temos aqui o foco de oferecer uma diversidade maior de serviços, não só pra quem opera, a aviação executiva e regional...(E8).”

O aeroporto internacional Presidente Juscelino Kubitschek, em Brasília, apresenta como cliente primário as Companhias Aéreas. As empresas aéreas, por sua vez, motivam a vinda de passageiros para o aeroporto. Apesar de ser um aeroporto *Hub* em que há muitas conexões, ele apresenta também uma demanda de passageiros com perfil político, devido à sua localização estratégica para ações governamentais.

Alguns trechos relatados:

“...seu cliente de fato direto que você tem que trazer pra cá é a companhia aérea e indiretamente vai vir passageiro...”

“... Tem também questões políticas, Brasília em si tem questões políticas, querendo ou não, tem uma maré política, terças e quintas-feiras, também é um diferencial do aeroporto...(E5).”

Os clientes do aeroporto internacional de Guarulhos são os cargueiros bem como companhias aéreas. O aeroporto possui uma infraestrutura para receber vários tipos de aviões diferentes e oferece a maior quantidade de rotas do país. Adicionalmente, é localizado próximo à cidade de São Paulo, o maior centro econômico do país. É o maior aeroporto do país e da América Latina.

Alguns trechos relatados:

“...a nível de logística em si, eu diria que a principal vantagem para os clientes, principalmente falando de logística, seria o nosso sistema CMS, que é um sistema de gerenciamento de cargas...”

“...Através desse sistema, ele permite que qualquer importador, ou representante do importador, a partir do momento que a aeronave está pronta, a companhia aérea tem até 3 horas pra trazer essas cargas pra dentro do nosso *where house* e a partir daí, a partir do momento que eu recebo essa carga, o cliente tem total visibilidade da carga dele. Então, ele pode tá lá do outro lado do mundo, através da plataforma web, ele tem um acesso a esse sistema e ele fica enxergando a carga dele em toda a parte da cadeia logística...(E6).”

Viracopos dispõe de uma infraestrutura voltada para cargueiros. Os processos alfandegários de desembarço, por exemplo, são mais rápidos se comparados a outros aeroportos. A principal companhia aérea com atuação no aeroporto é a AZUL, que possui rotas para locais que somente essa empresa oferece.

Alguns trechos relatados:

“...Para as companhias aéreas o aeroporto também apresenta muitas vantagens, principalmente para o transporte de carga. Aqui o desembarço é mais rápido devido aos processos serem mais ágeis. O aeroporto possui novos pontos de embarque, agora totaliza 28...”

“...E ano passado esse aeroporto foi eleito como melhor aeroporto de carga do mundo no *Air Cargo Excellence Awards 2018*...(E4).”

O aeroporto Floripa *Airport* mira aos clientes passageiros e não passageiros. A empresa reestruturou o aeroporto nos último dois anos tanto o lado ar como o lado terra. O aeroporto oferece diversos serviços, entre eles, espaços para eventos culturais, área de compras, além de um mirante com visão para o local os ficam os aviões. A empresa suíça visa proporcionar um ambiente agradável para as pessoas, mesmo as não passageiras. De acordo com o entrevistado, quando alguém gosta da experiência vivenciada, a tendência desse indivíduo é repeti-la e compartilhar com outras pessoas.

Alguns trechos relatados:

“... O aeroporto trabalha bastante com esse conceito de trazer as pessoas para o ambiente aeroportuário. E o que acontece quando você gosta da experiência? Você compartilha e conta para outras pessoas...”

“...O aeroporto foca bastante na *experience customer*, ou seja, tornar a experiência do cliente agradável e única...(E7).”

O quadro 11 sintetiza os principais clientes dos aeroportos estudados.

Quadro 11: Clientes dos aeroportos

Setores/ Clientes/ Aeroportos	Setor Aéreo			Usuários			
	Aviação Executiva	Cargueiros	Companhias Aéreas Comerciais	Não Passageiros	Passageiros Corporativos	Passageiros De Turismo	Passageiros Políticos
Aeroportos Brasil - Viracopos		X					
Floripa Airport				X		X	
Inframerica - Brasília			X			X	X
Infraero - Congonhas			X		X		
Infraero – Campo de Marte	X						
IVPAR - Guarulhos		X	X			X	

Fonte: Dados da pesquisa

A dimensão cliente sob a perspectiva da inovação representa a descoberta de novos segmentos de negócio ou a identificação de necessidades não atendidas (SAWHNEY, WOLCOTT e ARRONIZ, 2006). De acordo com os especialistas, há novos segmentos de negócios que podem ser explorados e assim capturar valor.

O aeroporto de Congonhas, segundo o entrevistado, vem facilitando o acesso a portadores de necessidades especiais (PNE). O segmento necessita de instalações apropriadas para o público.

Entretanto, outro respondente com atuação nesse aeroporto informou que as instalações poderiam ser melhoradas e oferecer um melhor espaço para companhias aéreas, passageiros e até pessoas não passageiras.

O Campo de Marte, identificou possíveis clientes comerciais e realizou licitação de área não utilizada para captar recursos. Então, instalou-se centro comercial em área aeroportuária beneficiando a comunidade, o aeroporto e os gestores comerciais. Outro usuário do aeroporto

são as pessoas que vivem em localidades próximas ao Campos de Marte. O aeroporto insere a comunidade no contexto e recebe apoio da população local.

O aeroporto de Brasília possui uma dimensão considerável ao redor do aeroporto, real stage. E, como o aeroporto possui muitos voos de conexão foi identificada a necessidade de oferecer instalações destinadas ao conforto de passageiros. Assim, novos usuários do aeroporto passaram a serem explorados, como por exemplo os hotéis, correios. Por um lado, o aeroporto captura valor pelo espaço cedido aos estabelecimentos. Por outro lado, as instalações de hotéis trazem mais comodidade para os clientes passageiros e companhias aéreas, pois não precisam deslocar os passageiros para outro local fora do aeroporto.

O aeroporto internacional de Guarulhos desde a concessão passou por várias modificações nas instalações. Um novo cliente, a maior aeronave comercial do mundo, A380 (*Airbus 380*) passou a operar diariamente no aeroporto.

Devido à reestruturação, modernização e certificações dos processos e equipamentos, o aeroporto de Guarulhos começou a receber medicamentos para uso humano. Outro segmento de cliente que adveio ao aeroporto foi o transporte de carga farmacêutica. Então, despertou-se o interesse de novos clientes para o transporte de cargas.

O aeroporto de Viracopos tem proporcionado novos destinos e rotas às companhias aéreas. Por conseguinte, o aeroporto tem atraído companhias aéreas e passageiros.

O aeroporto de Florianópolis tem oferecido novas rotas e por consequência tem atraído novas companhias aéreas. Outro nicho de segmento trabalhado pelo aeroporto é relativo à atração de pessoas, passageiras ou não, para o espaço do aeroporto. O aeroporto oferece espaço para eventos, cadeiras de praia, churrasqueira, musicais, espaço para animais pet, mix de lojas, além de supermercado, barbearia e um layout que visa proporcionar bem-estar às pessoas que passam pelo local.

No relacionamento com clientes são explorados os tipos de relacionamentos mantidos e como é constituído um relacionamento positivo (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010). Os entrevistados evidenciaram que o relacionamento acontece de forma positiva com os clientes e parceiros. As companhias aéreas têm livre acesso para tratarem assuntos com as administradoras aeroportuárias. O relacionamento em aeroportos em que há sociedade com a Infraero também foi retratado de maneira favorável e benéfica.

Na Infraero, o relacionamento com os concessionários é aberto e transparente. Além disso, a empresa relaciona-se também com parceiros, por meio de contato direto, para formar alianças, projetos e prestar serviços.

Por outro lado, outro respondente observou que a Infraero tem limitações devido a trâmites governamentais. Então, em alguns casos que necessite, por exemplo fazer compras, obras, pode ocorrer certa lentidão em relação à iniciativa privada. Assim, o relacionamento a ser estabelecido pode ficar prejudicado.

Alguns trechos relatados:

“...Eu acho que é possível ter um modelo, mas assim, hoje em dia, se você comparar a administração pública e a privada, a privada tem poucas amarras. Então, os prazos do que ela precisa fazer são feitos com uma velocidade muito maior. Se hoje precisar fazer uma intervenção forte em CGO, voce vai ter que justificar, se for emergencial. Ou se for um projeto, tem que fazer uma licitação que pode demandar muito tempo, pode ter questão judicial. Enquanto sob a administração da empresa privada, voce vai ter muito rápido, ou num prazo bem aceitável...(E2).”

No Campo de Marte, o relacionamento com os clientes ocorre de modo direto, podendo ser presencial ou por meio eletrônico.

Na Inframerica, o relacionamento com as companhias aéreas é percebido de forma positiva e colaborativa. Existe contato direto entre as lideranças, sem burocracia. O respondente informou que estão sempre atentos às necessidades das companhias. Adicionalmente, com a Infraero existe uma relação de parceria, principalmente tratando-se da divisão de custos.

Alguns trechos relatados:

“...Tendo a infraero como parceiro, isso é bom, porque acaba que divide...”

“...Eu acho que é muito a questão da parceria. É ser muito aberto. As propostas que fizerem, tentar atender ao máximo...(E5).”

No aeroporto internacional de Guarulhos, o relacionamento com a Infraero e órgãos governamentais são vistos como uma relação sólida e transparente. Com as companhias aéreas, também ocorre um relacionamento direto. Nesse aeroporto, há um *call* quinzenal com as companhias aéreas para que elas proponham mudanças e deem sugestões de melhoria. Já com os passageiros, o relacionamento realiza-se por meio de plataformas digitais.

Alguns trechos relatados:

“...A parceria entre o setor privado e o governamental é uma excelente parceria...”

“...E a parceria com outros aeroportos e principalmente com as companhias aéreas deve ser uma parceria de muita confiança e de muita transparência, não existe negócio aeroportuário sem as companhias aéreas. Então, aqui em GRU, pelo menos, a gente tem um *call* com todas as companhias, uma vez a cada 15 dias, ouvindo todas as companhias, as necessidades o que a gente pode melhorar, porque elas podem agregar mais negócios aqui pra Guarulhos...(E6).”

Em Viracopos, o relacionamento com o setor governamental bem como com as companhias aéreas foi relatado de forma positiva. As companhias aéreas possuem acesso direto com a administradora, pessoalmente ou por telefone. Já com os passageiros, o relacionamento ocorre por outros meios, principalmente pelas plataformas digitais.

No aeroporto de Florianópolis o relacionamento com as companhias aéreas é tratado de forma direta. Entre os colaboradores aeroportuários também existe um relacionamento de colaboração, as decisões são tomadas de forma colaborativa com interdependência entre os setores.

Alguns trechos relatados:

“...Aqui no aeroporto eu percebo que todas as áreas estão interligadas. Fazemos reuniões pra tomar decisões de forma colaborativa. Assim, o meu trabalho é importante pro colega e vice-versa...(E7).”

A perspectiva Canal de Osterwalder e Pigneur (2010) relaciona-se ao modo como as empresas comunicam-se e entregam sua proposta de valor para cada segmento de cliente por meio de vários canais.

Os canais praticados pelos aeroportos foram relatados de maneira semelhante. Todos os entrevistados informaram que as empresas aéreas possuem contato direto com os administradores aeroportuários. A comunicação acontece diretamente com reuniões, quando necessário. Os canais de comunicação foram descritos como diretos, transparentes e com muita confiança. No aeroporto de Guarulhos além do contato direto, existem reuniões quinzenais com os representantes das companhias para tratar de questões de melhorias que podem ser implementadas.



As comunicações com representante das autoridades governamentais também foram relatadas com uma aproximação direta e de parceria. Já com os passageiros, existem canais específicos para comunicação, como web sites, ouvidorias, redes sociais, balcões de atendimento e telefone.

Cabe salientar que as companhia aéreas e os aeroportos têm prazos regulamentares para responder aos clientes. Os prazos são estabelecidos de acordo com a reguladora ANAC.

Alguns trecho relatados:

“...Pra companhia aérea é presidente pra presidente. Eles têm as portas abertas, não tem uma burocracia de um canal. Se quiser alguma coisa, liga direto pro presidente...(E5).”

“...A parceria é muito transparente com o governo, ela tem dado bastante certo, mas eu acho que mais com olhar de quem está dentro do negócio do que quem está fora, na verdade. E a parceria com outros aeroportos e principalmente com as companhias aéreas ela dever ser uma parceria de muita confiança e de muita transparência, não existe negócio aeroportuário sem as companhias aéreas...(E5).”

“...Pra passageiros tem a ouvidoria, já pra companhias aéreas o contato é direto. Se precisar nós ligamos ou fazemos reuniões pra ouvi-los e resolver tudo, tudo pessoalmente...(E4).”

“...Com as companhias aéreas temos contato direto. Já com os passageiros tem redes sociais, *WhatsApp*, ouvidoria, página da internet...(E7).”

“...Além da ouvidoria, nós temos um canal direto de comunicação com os clientes. Nós fazemos pesquisas pra sempre buscar saber em que aspectos estamos indo bem e quais aspectos não estamos indo bem, entender e buscar oportunidade de melhoria...(E6).”

“...A infraero tem canais de ouvidoria, não sei dizer se é rápido. Basicamente, eles cumprem os prazos de legislação. Então, eles não têm muito como fugir disso e também as companhias aéreas também não...(E2).”

Assim, pode-se citar como principais canais utilizados pelos aeroportos:

- Balcões de Atendimento;
- Ouvidorias;
- Telefone;
- Redes Sociais;
- Reuniões *Face to Face*;

- *Web Sites.*

O bloco seguinte, infraestrutura, relaciona-se ao conjunto de instalações e equipamentos disponíveis aos clientes. Para Lehmann e Moslen (2014) os aeroportos oferecem uma infraestrutura indispensável, que facilita um sistema de fluxos dinâmicos de pessoas, veículos, aeronaves, bagagem e carga, sendo vistos como empresas que oferecem soluções, serviços e operações para a satisfação de clientes.

As Atividades-chave são as atividades essenciais realizadas para entregar valor aos clientes (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010). As atividades nos aeroportos incluem o processamento de passageiros, manutenção e reparo de aeronaves, instalações de apoio à aviação, como controle de tráfego aéreo, meteorologia, funções governamentais, processamento e armazenagem de cargas. Também há atividades-chave não aeronáuticas como fornecimento de combustível de aviação, lojas, restaurantes, bancos, serviços de táxi, alugueis de automóveis, estacionamento, publicidade e outras.

O aeroporto de Congonhas oferece infraestrutura para companhias aéreas comerciais como o processamento de passageiros, controle de tráfego aéreo, *fingers*. As atividades não aeronáuticas foram relatadas pelo entrevistado como limitadas e com poucas atrações para os usuários.

No aeroporto internacional de Brasília, as atividades chave são semelhantes a outros aeroportos. Entretanto, o foco é apoiar as companhias aéreas, não mirando no transporte de cargas. O aeroporto se destaca pela característica de ser um centro de conexões. Dessa maneira as atividades incluem o processamento de passageiros, apoio a operações aéreas, controle de tráfego aéreo, além de apoio a atividades não aeronáuticas.

Alguns trechos relatados:

..”. Brasília em si, é basicamente uma economia de serviços, voltada mais pro passageiro. Na minha opinião, não é um atrativo de carga...(E5).”

O aeroporto internacional de Guarulhos tem como atividades-chave tanto o apoio a operações de aeronaves comerciais e cargueiros como apoio a passageiros.

Alguns trechos relatados:

“...Guarulhos, que é o maior aeroporto da América do Sul, você que trabalha como controladora de voo, você sabe, ele oferece maior quantidade de rotas. Mas assim, a nível de logística em si, eu diria que a principal vantagem para os clientes, principalmente falando de logística, seria o nosso sistema CMS, que é um sistema de gerenciamento de cargas...”

“...Todos os terminais de passageiros do aeroporto de Guarulhos passaram por uma reestruturação também. E isso trouxe mais conforto, mais agilidade...(E6).”

O aeroporto Viracopos tem como atividade chave o apoio a operações de cargueiros. Apesar de realizar outras atividades para apoio a companhias aéreas comerciais e passageiros, esse aeroporto se sobressai no transporte de cargas.

...”Para as companhias aéreas o aeroporto também apresenta muitas vantagens, principalmente para o transporte de carga. Aqui o desembarço é mais rápido devido aos processos serem mais ágeis...(E4).”

O aeroporto internacional de Florianópolis atua nas atividades de apoio a aeronaves, bem como nas atividades não aeronáuticas destinadas a passageiros e não passageiros.

Alguns trechos relatados:

“...A ideia do aeroporto é se tornar atrativo tanto para os passageiros como para as pessoas em geral...(E7).”

Os recursos-chave estão diretamente associados à infraestrutura disponibilizada pelos aeroportos. Para Osterwalder e Pigneur (2010) os recursos-chave são aqueles recursos essenciais para entregar o valor proposto aos clientes. Os principais recursos relatados pelos entrevistados foram os recursos humanos, a estrutura de pistas e auxílios para as principais categorias de aviões para o aeroporto, a estrutura de apoio (órgãos públicos), estrutura para alimentação, hospedagem e descanso além de recursos tecnológicos como painéis, câmeras, transelevadores.

Segundo o entrevistado, a empresa Infraero tem aprimorado a infraestrutura para permitir que os processos sejam mais ágeis e conseqüentemente as empresas aéreas possam cumprir com os horários e garantir a pontualidade. Podem-se citar como exemplo as inspeções de raio-x, estacionamentos com auxílios visuais, pontes móveis para portador de necessidade especiais e sinalizações horizontais.

Alguns trechos relatados:

“...São algumas ações que são realizadas visando melhorar o fluxo de clientes, dos passageiros, até os portões de embarque, permitir um embarque rápido e permitir também que a companhia tenha índices de pontualidade que a infraestrutura possa prover...(E3).”

O aeroporto Campo de Marte possui instalações voltadas à aviação executiva e geral, não comportando aeronaves comerciais e cargueiros. O aeroporto fica localizado entre o aeroporto de Congonhas e Guarulhos. Então, só opera em condições quando a meteorologia esteja em condições para voos visuais, pois o aeroporto não possui procedimentos com instrumentos para pousos e decolagens. Dessa maneira, o aeroporto possui infraestrutura principalmente para equipamentos de asas rotativas (helicópteros) e aeronaves de pequeno porte.

“...O aeroporto tem a maior movimentação de helicóptero do país e um dos maiores do mundo...(E8).”

No aeroporto de Congonhas, segundo o entrevistado, a infraestrutura no lado terra é insatisfatória e antiga, além de não receber os investimentos que deveria receber. Os espaços para as companhias aéreas poderiam ser mais bem aproveitados. Os portões, por exemplo, não são automáticos. Então, o aeroporto poderia receber mais investimentos para que houvesse, por exemplo, câmeras, auxílios visuais, painéis, sistemas de sons e outros recursos tecnológicos para auxiliar e beneficiar os clientes. Entretanto, foi salientado que na infraestrutura no lado ar houve melhora nos últimos anos, em virtude das ocorrências aeronáuticas.

Alguns trechos relatados:

“...a infraestrutura interna é precária. Melhorou muito nos últimos anos. Mas, poderia melhorar mais, voce vê que principalmente pros operadores aéreos, as companhias aéreas, as empresas de grau Handling, tem muito espaço ocioso...”

“...O aeroporto de CGO, propriamente, é um aeroporto ainda até como eu falei, pela falta de investimento, ele é defasado dessa tecnologia, os portões não são automáticos, voce demanda estrutura humana, que muitas vezes é falha...”

“...Em CGO é muita deficiência, pode falar precário e atrasado. Infelizmente, não estamos falando de pessoas, isso em relação à tecnologia e infraestrutura...(E2).”

A empresa Inframerica desde que assumiu a administração do aeroporto juntamente com a Infraero, tem realizado investimentos na infraestrutura do complexo aeroportuário. Para o entrevistado é importante que a infraestrutura do aeroporto tenha apoio de órgãos governamentais, auxílios visuais, sistemas de bagagem, sistemas hoteleiros, terminal de cargas, bombeiros, questões de segurança e procedimentos de pouso e decolagem. O aeroporto de Brasília oferece todas essas facilidades aos clientes, já que para ser um *Hub* de conexões é necessário disponibilizar suporte a aeronaves e passageiros. Ainda segundo o respondente, há diversos estudos para verificar se uma tecnologia pode ser interessante para o aeroporto, pois muitas vezes o aeroporto se readequa para atender uma companhia aérea, como no caso de Guarulhos que recebeu intervenções para o *Airbus 380*, mas posteriormente houve o anúncio que não mais fariam voos com a aeronave. Então, deve haver uma parceria com as companhias e verificar a viabilidade para os investimentos na infraestrutura.

Alguns trechos relatados:

“...O aeroporto de Brasília tem esse diferencial, em termos do apoio e órgãos públicos, porque o aeroporto também tem que ter isso. Não adianta só abrir uma pista, terminal se não tiver órgãos públicos atuantes...”

“...Eu acho que é muito a questão da parceria. É ser muito aberto. As propostas que fizerem, tentar atender ao máximo...”

“...A questão de infraestrutura tem que avaliar, de fato, se compensa. Você tem que fazer um estudo, será que compensa mexer na infraestrutura?...”

“...Então, quando vai ter essas aprovações tem que ser muito parceiro da companhia aérea... (E5).”

O aeroporto internacional de Guarulhos também foi um aeroporto que obteve investimentos, do setor privado, para a infraestrutura desde sua concessão. O aeroporto passou por uma grande reestruturação nos terminais. Houve a construção de uma estrutura logística para cargas, corredores climatizados, câmaras com diferentes temperaturas e recebimentos de produtos fármacos.

Para os passageiros houve a construção de um novo terminal, para mais conforto. Entretanto, todos os terminais passaram por reformulações e tiveram incrementos tecnológicos, como novos painéis, auxílios visuais, sistemas de check in, sistemas hoteleiros, além de transporte entre os terminais.

“...Então assim, a infraestrutura do armazém do terminal logístico de Guarulhos, ela passou por uma remodelação muito grande. A principal delas, nós construímos um corredor climatizado e dentro desse corredor climatizado eu tenho 14 câmaras frias e cada uma com range de temperatura diferente. Nós colocamos portas rápidas nessas estruturas...”

“...Nós construímos o terminal 3, que foi uma infraestrutura e uma inovação muito grande em termos de tecnologia e conforto pro passageiro. Todos os terminais de passageiros do aeroporto de Guarulhos passaram por uma reestruturação também...(E6).”

O aeroporto em Campinas, Viracopos, também vem recebendo investimentos em sua infraestrutura. O aeroporto dispôs de uma nova área destinada à fiscalização aduaneira de bagagens e de viajantes procedentes do exterior, aumentando a capacidade de processamento de 200 para 1200 passageiros por hora. Outro ponto de investimento foi a aquisição de equipamentos, como raio-x, câmeras, acessos à PNE, sistemas de pontes, escritórios.

Viracopos também conta com o apoio de órgãos governamentais, fundamental para o transporte de cargas. O terminal de cargas desse aeroporto conta com grande capacidade de armazenagem, transelevadores, câmaras frias, além de pessoal especializado para as operações.

Alguns trechos relatados:

“...Acredito que com a infraestrutura, principalmente de processos pra desembarço, aumentam a capacidade e consequentemente as operações tornam-se mais ágeis...”

“...Prova que esforços têm sido criado para os clientes é que Viracopos foi eleito o melhor aeroporto do Brasil para sua categoria e os itens englobam infraestrutura, atendimento, e processos aeroportuários . E ano passado esse aeroporto foi eleito como melhor aeroporto de carga do mundo no *Air Cargo Excellence Awards* 2018...(E4).”

No aeroporto Floripa *Airport*, em Florianópolis, houve investimentos na infraestrutura, tanto no lado ar como no lado terra. O grupo construiu um centro de compras, um boulevard, além de aumentar a capacidade do terminal. Essas obras contribuíram para criar um clima agradável aos passageiros e não passageiros. O aeroporto também proporciona um espaço-mirante gratuito para as pessoas observarem os aviões no pátio. Foi ampliado o estacionamento, passando de 539 vagas para 2530 vagas.

Ademais, o grupo suíço aumentou o número de fingers, o número de guichês para check in, portões de embarque, esteiras de restituição de bagagens. Também construiu novas taxiways, o que implicou em maior eficiência no espaço aéreo.

Alguns trechos relatados:

“...A infraestrutura do aeroporto recentemente passou por modificações. Foram construídas novas taxiways, com saídas rápidas, o que implicou melhoramento no espaço aéreo e economia para companhias aéreas...”

“...Com a reforma do aeroporto as operações tiveram melhoras significativas. A capacidade do terminal de passageiros, por exemplo, e a área comercial, dobraram...”

“... Para os parceiros, companhias aéreas, a infraestrutura está bem melhor. E para os passageiros também, já que melhorou checkin, pontos comerciais, ambiente e principalmente a experiência do cliente... (E7).”

As parcerias chave são realizadas com organizações para criar, entregar e agregar valor (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010). Todos os entrevistados citaram as companhias aéreas como as principais parceiras. Outros parceiros também foram citados como passageiros, empresas, órgãos públicos, comunidade e redes corporativas.

Na Infraero o entrevistado citou algumas empresas parceiras. A Ortobrás no desenvolvimento do projeto de solução para ponte Elo. Outra parceria foi a empresa *Hucker* que juntos desenvolveram um veículo especializado para o transporte de cadeirante até a aeronave.

O aeroporto Campo de Marte procura estabelecer parcerias com a comunidade. O aeroporto proporciona à comunidade visitas de escolas e universidades. Também busca parceiros, por meio de licitações, para instalação de centros comerciais em áreas não utilizáveis.

Na Inframerica, no aeroporto de Brasília, a principal parceria é constituída com as companhias aéreas com a finalidade de criar um relacionamento sólido. A rede de lojas e hotéis também foram mencionadas como parceiras. Outra parceria citada foi a Infraero, já que há divisão nos custos.

No aeroporto internacional de Guarulhos o entrevistado citou a Infraero e as companhias aéreas como principais parceiras. A relação com as companhias aéreas devem ser transparente e com confiança.

Em Viracopos, a ANAC, órgão regulador, foi apontado como um importante parceiro do aeroporto. Igualmente, a Infraero exerce um papel fundamental na parceria com o aeroporto. As companhias aéreas, órgãos governamentais também estão incluídas nas parcerias do aeroporto.

No aeroporto internacional de Florianópolis, o principal parceiro citado são as companhias aéreas e as unidades comerciais.

Alguns trechos relatados:

“...Parcerias, existiam alguns projetos especiais. Projeto Elo, foi um projeto com a Ortobrás, a empresa desenvolveu a solução. Houve outras situações, a *Hucker* desenvolveu um ângulo *lift*, que é um veículo especializado para levar o cadeirante até a aeronave em modo remoto que é um caminhão, na verdade com um baú que ergue até a aeronave...(E3).”

“... Então, sempre que possível nós estamos com esse foco, por exemplo, de proporcionar visitas de alunos de escolas fundamental, médio, até mesmo de universidades que sejam vizinhas aqui do aeroporto, que façam parte dos bairros vizinhos, onde o aeroporto está instalado...(E5)”

“...Então, quando vai ter essas aprovações tem que ser muito parceiro da companhia aérea...(E5).”

“...A gente tem um hotel muito próximo e é muito bom pra companhia aérea. Acaba sendo parceiro porque está na nossa área. Então, ele paga pra gente...(E5).”

“...Existe isso, mas após a concessão, não tenha dúvida que as melhorias aplicadas são gritantes e a gente consegue enxergar isso. A parceria é muito transparente com o governo, ela tem dado bastante certo, mas eu acho que mais com olhar de quem está dentro do negócio do que quem está fora, na verdade...(E6).”

“...E a parceria com outros aeroportos e principalmente com as companhias aéreas deve ser uma parceria de muita confiança e de muita transparência, não existe negócio aeroportuário sem as companhias aéreas...(E5).”

“...Nesse momento é importante as parcerias com o governo, o aeroporto tem uma dívida grande com ANAC. Com a infraero também temo um bom relacionamento...(E4).”

“...Para os parceiros, companhias aéreas, a infraestrutura está bem melhor. E para os passageiros também, já que melhorou checkin, pontos comerciais, ambiente e principalmente a experiência do cliente...(E7).”



A subcategoria tecnologia/plataforma também exerce função essencial nos aeroportos. As tecnologias estão inseridas no transporte aéreo e requerem que seja repensado no planejamento do aeroporto (KALAKOU; PSARAKI-KALOUPTSIDI; MOURA, 2015).

A Infraero desenvolveu a “Ponte Elo” que tem a finalidade de atender cadeirantes, por meio de um sistema modular. A utilização pode ocorrer onde não há estrutura de pontes de embarque. A Ponte é uma facilidade, já que pode ser realocada de acordo com a necessidade e montada rapidamente.

Outra tecnologia recente citada pelo entrevistado foi sistema chamada SIDU, utilizado no lado ar do aeroporto. Essa tecnologia permite alertas após qualquer ocorrência de pátio, permitindo que os operadores ajam rapidamente.

No lado terra, a Infraero desenvolveu um projeto, *open source*, para automatizar a climatização e iluminação. Em aeroportos como Santos Dummont e Congonhas que fecham à noite, não há necessidade de manter toda a iluminação em horário que o aeroporto não opera, mas somente o necessário para manter a vigilância e a equipe de limpeza. Podem-se citar como vantagens a economia de recursos e a possibilidade de ser controlado remotamente.

Alguns trechos relatados:

“... Uma delas, uma implementação que foi concebida especialmente pela Infraero é chamada Ponte Elo. A ponte elo foi concebida para cadeirantes ela é um sistema modular. Então, ela pode ser montada em aeroportos que não possuem infraestrutura de pontes embarque...”

“...Um das inovações de CGO é o sistema chamado SIDU, é um sistema que alerta rapidamente qualquer ocorrência de pátio por meio de um interfone, cada posição tem um interfone, o operador pode chamar o COE e já acionar rapidamente...”

“...a principal inovação é usar sistema aberto, *open source* que é o elipse, para fazer automação da iluminação e climatização. Assim, você pode controlar a quantidade de luzes, a iluminação de um ambiente, principalmente no caso de um aeroporto que fecha à noite, então você não precisa manter todo o aeroporto aceso...(E3).”

O aeroporto Campo de Marte apresentou algumas inovações, mas não diretamente em tecnologia. Trouxeram mudanças no quesito ambiental: energia solar, reaproveitamento de água, com captação de água da chuva e melhor utilização de energia, com iluminação LED. Essas reformulações causaram bons impactos ambientais e economia de recursos.

Para o entrevistado com a atuação em Congonhas, embora os aeroportos tenham investido em tecnologia, em Congonhas falta investimento para esse tipo de aporte. O respondente informou que houve investimentos no lado ar, devido a acidentes ocorridos em anos anteriores. Criaram-se estruturas para fingers, Gruvi e reforma das pistas.

Alguns trechos relatados:

“...Em CGO é muita deficiência, pode falar precário e atrasado. Infelizmente, não estamos falando de pessoas, isso em relação a tecnologia e infraestrutura...(E2).”

No aeroporto de Brasília, a Inframerica realizou algumas adequações, como o aumento dos raio-x, balcões da polícia, *layout*. O respondente salientou que as readequações que trazem melhoria e vantagens não são necessariamente com tecnologia, mas com reformulações e estudos.

O aeroporto internacional de Guarulhos tem investido em equipamentos e tecnologia para cargas. O aeroporto possui um painel (CVB1) indicando as atribuições a serem realizadas pelos operadores dentro do armazém. O painel também indica, por exemplo, as posições disponíveis ao receber uma carga de acordo com sua natureza. Toda movimentação, recebimento, despacho é muito bem monitorado por câmeras e sistemas de monitoramento.

Segundo o entrevistado, investiu-se em tecnologia nos terminais de passageiros conforto e agilidade. Os sistemas utilizados nas filas de check in são avançados e similares aos utilizados por outros países do mundo.

Alguns trechos relatados:

“... Máquinas elétricas pra acessarem as câmaras frias. E em cada máquina nós temos um painel chamado CVB1, é uma tecnologia. E nesse painel aparece a tarefa que cada operador tem que fazer dentro do armazém. Então, veja só, se ele tiver logado dentro da área de recebimento, ele vai apenas escanear uma carga lá na área de recebimento e o próprio sistema vai dizer quais são as posições disponíveis que nós temos aqui no armazém de acordo com a natureza da carga...(E6).”

O aeroporto Viracopos também investiu em equipamentos e tecnologia, como raio-x, câmeras e acessos a pessoas portadoras de necessidades especiais. Para o entrevistado, os custos no complexo aeroportuário são de grande dimensão. Dessa maneira, o mais interessante é analisar, remodelar e reformular os processos para ganho de capacidade.

No aeroporto de Florianópolis, após a concessão existiram investimentos em tecnologia. O aeroporto foi o primeiro do país a implementar o sistema de despacho avançado de bagagem, que permite os passageiros fazer todo o processo de check in e despacho na entrada do *Boulevard 14/32*. Após o procedimento, um carrinho elétrico leva as bagagens até o terminal, onde são colocadas nas esteiras para serem direcionadas às aeronaves.

O aeroporto também conta com a empresa SITA (Sociedade Internacional de Telecomunicações Aeronáuticas) que tem permitido automatizar funções no aeroporto tornando-o mais eficiente. A SITA fornece solução avançada de gerenciamento de aeroportos facilitando a informação compartilhada entre diversas partes e possibilitando uma melhor tomada de decisão. Adicionalmente, a empresa oferece uma tecnologia avançada para permitir maximizar a capacidade além de utilizar melhor os recursos.

Alguns trechos relatados:

“...fez-se um estudo e foi disponibilizado um sistema avançado de bagagem ao lado do boulevard para que o passageiro despachasse a bagagem e pudesse aproveitar desse espaço. Foi o primeiro aeroporto do Brasil a ter essa tecnologia de despacho avançado de bagagem...(E7).”

A subcategoria Organização relaciona-se à estrutura organizacional das empresas, às parcerias e às responsabilidades dos funcionários. Destefani (2008) a inovação nessa dimensão inclui alterações no organograma, reorganização para obter mais qualidade ou agilidade e reorganização para atendimento diferenciado. Desde as concessões iniciadas no ano de 2012, a estrutura organizacional dos aeroportos vem sofrendo alterações.

O aeroporto Campo de Marte é localizado em São Paulo, na zona Norte. Foi o primeiro aeroporto de São Paulo. Inaugurado no ano de 1929, tem administração da Infraero. O aeroporto opera com aviação geral, executiva e táxi aéreo. O Campo de Marte apresenta a maior frota de helicópteros do Brasil.

O aeroporto de Congonhas, identificado pelo IATA por meio do código CGH, está localizado na cidade de São Paulo, no Estado de São Paulo. Foi inaugurado em 1936, é o segundo aeroporto mais movimentado do Brasil. Esse aeroporto é administrado somente pela Infraero, que é uma empresa pública federal brasileira de administração indireta vinculada ao Ministério de Infraestrutura.

O aeroporto internacional de Brasília, Presidente Juscelino Kubitschek, identificado pela IATA por meio do código BSB, está localizado no Distrito Federal. Foi inaugurado em 1957 e concedido à iniciativa privada em 2012. É o terceiro maior do país em movimentação internacional de passageiros. O aeroporto é administrado pela empresa Inframerica, que é controlada pelo grupo Corporacion America S.A, com participação de 51% e pela sócia Infraero que possui 49% de participação na concessão, ou seja, o aeroporto possui administração privada e pública.

O aeroporto internacional de São Paulo, identificado pela IATA por meio do código GRU, está localizado na cidade de Guarulhos, no Estado de São Paulo. Foi fundado em 1985 e concedido à iniciativa privada em 2012. O consórcio vencedor do leilão é formado pelas empresas Invepar (Previ, Petros, Funcef e OAS) e ACSA (*Airports Company South Africa*). O aeroporto é administrado pela Concessionária do Aeroporto Internacional de Guarulhos S.A., sob a marca GRU Airport. O aeroporto internacional de São Paulo, em Guarulhos tem a formação semelhante à formação do aeroporto de Brasília. A concessionária do Aeroporto, GRU *Airport*, responde por 51% da participação acionária, já a Infraero responde por 49% da participação acionária.

O aeroporto internacional de Viracopos, em Campinas, identificado pela IATA por meio do código VCP, está localizado na cidade de Campinas, no Estado de São Paulo. Com acesso direto pelo km 66 da Rodovia Santos Dumont (SP 75), o passageiro pode chegar e sair utilizando veículo próprio ou uma das mais de 10 linhas de ônibus que servem o aeroporto. Fundado em 1930 e homologado para voos internacionais em 1960. Desde 2012, o aeroporto é administrado pela Concessionária Aeroportos Brasil Viracopos (51%), composto por Triunfo Participações e Investimentos, UTC Participações, Egis *Airport Operation* e Infraero (49%). Atualmente, o aeroporto contém dois terminais de passageiros e um terminal de cargas que operam voos domésticos e internacionais 24 horas por dia (VIRACOPOS, 2019).

O aeroporto internacional Floripa *Airport*, identificado pela IATA por meio do código FLN, está localizado em Florianópolis, no Estado de Santa Catarina. O aeroporto foi inaugurado em 1927, sendo elevado à categoria de aeroporto internacional em 1995. No ano de 2018 a gestão do aeroporto foi concedida à Floripa *Airport* que pertence ao grupo suíço *Zurich Airport*. Esse aeroporto tem administração somente do sistema privado. O Quadro 12 reúne a estrutura das administradoras dos aeroportos estudados.

Quadro 12: Estrutura organizacional

<b>Estrutura/ Aeroporto</b>	<b>Concessionária Administradora</b>	<b>Grupos</b>	<b>Participação Infraero</b>	<b>Tempo de Concessão (anos)</b>
Campo de Marte – São Paulo	Infraero (100%)	-	100%	-
Congonhas – São Paulo	Infraero (100%)	-	100%	-
Presidente Juscelino Kubitschek - Brasília	Inframérica (51%)	Corporacion América da Argentina	49%	25
Aeroporto Internacional de São Paulo - Guarulhos	Gru Airport (51%)	Invepar – 90% ACSA -- 10%	49%	20
Viracopos - Campinas	Aeroportos Brasil (51%)	Triunfo Participações e Investimentos S.A (45%) UTC Participações S.A (45%) EGIS Airport Operation (10%)	49%	30
Floriá Airport - Florianópolis	Zurich Airport Internacional (100%)	Zurich Airport Latin America International (100%)	-	30

Fonte: Dados da pesquisa

O próximo bloco proposto, Estrutura de Valor, é relativo à estrutura de custos, receitas, benefícios e impactos gerados pelos aeroportos. Segundo Osterwalder e Pigneur (2010), é necessário recursos para criar e fornecer os elementos do modelo de negócios.

Na Infraero, após as concessões a empresa viu-se obrigada a se reestruturar no sistema de custos e receitas, já que perderam ou dividiram a administração de muitos aeroportos que tinham representatividade no país, como em Guarulhos e Brasília. A Infraero aprimorou seus serviços, pois já apresentava experiência no setor, e começou a prestar serviços para alguns aeroportos concedidos, então surgiram novas fontes de receitas que antes eram inexistentes. Além disso, a empresa investiu em equipamentos especializados para realizar serviços nos aeroportos. Entretanto, a empresa, por pertencer a órgão governamental, tem empecilhos para realizar, por exemplo compras. É necessário cumprir todo o rito da lei que rege o processo de licitação e esse processo pode levar tempo, não sendo eficiente.

Alguns trechos relatados:

“...A Infraero, devido à situação atual que ela está concedendo seus aeroportos, ela teve que se reinventar na parte de receitas. Já que, cada vez mais ela perdeu aeroportos movimentados e manteve os deficitários. E era uma receita cruzada, depois de Guarulhos, realmente houve uma despesa que chegou ao ponto da empresa depender do governo. E hoje, uma das ações foi a prestação de serviços...”

“...a Infraero ainda é um órgão governamental, ela ainda depende das leis de licitações...(E3).”

A mesma empresa, Infraero com atuação no Campo de Marte, possui outra perspectiva de receitas e custos. De acordo com o entrevistado, os aeroportos comportam-se conforme a realidade local. Nesse aeroporto, por exemplo, fez-se um estudo em busca de parceria para instalação de centro comercial em áreas que não causavam impacto para a aviação e não tinham intenção de aproveitá-las para fins aeronáuticos. Então, a instalação do centro comercial trouxe receita para o aeroporto, facilidades para passageiros e não passageiros. Por outro lado, o aeroporto sofreu uma queda de movimentação de aeronaves em comparação a anos anteriores, por conta do cenário econômico mundial e brasileiro, o que acarreta aumento de custos e despesas fixos e diminuição de receita.

Alguns trechos relatados:

“...nós também quando possível, buscamos parceiros comerciais através de licitações para instalação de centros comerciais em áreas aeroportuárias que você não tenha intenção de aproveitar para fins aeronáuticos. É uma área que não vai causar nenhum impacto na operação do aeroporto, que dentro do plano diretor não exista nenhuma previsão de instalação de componente aeroportuário, você pode explorar essa área pra shoppings centers, centros comerciais, eventos...”

“...Evidentemente que o aeroporto Campo de Marte tem o perfil superavitário, não significa que ele esteja superavitário agora. Basta você olhar pro seguinte, em 2014, 2015 nós tínhamos 150 mil movimentos por ano, hoje nós temos metade disso...(E8).”

O aeroporto de Congonhas, de acordo com o entrevistado, conta com receitas advindas principalmente das companhias aéreas, com a ponte aérea. Ainda de acordo com o respondente, o aeroporto poderia auferir mais receitas com o lado terra, pois possui espaço ocioso e considera as instalações insatisfatórias. Entretanto, houve uma evolução com a praça de alimentação, locais para compras e maior mobilidade com transporte.

Adicionalmente, há pouco investimento para melhoria de infraestrutura e tecnologia para facilitar a mobilidade, bem como para oferecer conforto aos passageiros. Para o

entrevistado, o ideal seria auferir 50% com receitas de serviços e 50% com taxas aeroportuárias (operacionalidade).

Alguns trechos relatados:

“...Na verdade, o que se fala, a informação que eu tenho é que Congonhas e Santos Dummont sustentam a infraestrutura da infraero do país inteiro...”

“...a infraestrutura interna é precária. Melhorou muito nos últimos anos. Mas, poderia melhorar mais, voce vê que principalmente pros operadores aéreos, as companhias aéreas, as empresas de grau Handling, tem muito espaço ocioso...”

“...Mas assim, hoje os aeroportos, a busca por ser sustentável financeiramente é 50% de receita de serviços e 50% operacional, as taxas aeroportuárias...(E2).”

A Inframerica, administradora do aeroporto de Brasília juntamente com a Infraero, usufrui da exploração comercial em seu sítio aeroportuário. Pode-se citar como exemplo, os serviços disponibilizados por empresas, mas que pagam aluguéis à Inframerica. Assim, um hotel localizado no sítio aeroportuário torna-se atraente para o aeroporto, companhias aéreas e passageiros. De fato, quando ocorre um atraso de voo, a companhia aérea não necessita deslocar os passageiros para um local afastado. Desta forma, as companhias têm maior previsibilidade logística.

Outras fontes de receita são os complexos de lojas do aeroporto e as salas VIP (*Very Important Person*). As salas VIP's possuem um ambiente confortável e podem ser uma opção para deslocar os passageiros, dependendo do tempo de atraso do voo, resultando um menor custo para as companhias e simultaneamente gerar receita para a empresa. O aeroporto é um importante *HUB* de conexões para passageiros, então a maior parte da receita provém de companhias aéreas e passageiros.

Em relação a despesas, houve um forte investimento no aeroporto na concessão, além dos pagamentos anuais de outorga. Então, a empresa necessita de alguns anos para recuperar os investimentos e obter lucro com as operações. Por a empresa ter como sócia a Infraero, os pagamentos anuais da outorga são rateados pelas duas empresas, o que acaba reduzindo essa despesa para a Inframerica.

Alguns trechos relatados:

“...A gente tem um hotel muito próximo e é muito bom pra companhia aérea. Acaba sendo parceiro porque está na nossa área. Então, ele paga pra gente...”

“... Então é estratégico e ter uma sala *VIP* também, se voce tem uma sala *VIP* bem estruturada, voce dá uma alimentação, tem umas poltronas mais confortáveis, acaba que, às vezes, as companhias preferem até colocar esses cem passageiros numa sala *VIP* do que levar pra um hotel...”

“... Então, o que a gente tem que fazer pra companhia é tentar ajudar a diminuir o custo dela...”

“...Mas voce consegue alocar uma receita muito boa com a questão do *real stage* do seu sítio. A área é grande nós temos uma vizinhança de alto padrão...(E5).”

No aeroporto internacional de Guarulhos, existe arrecadação de receitas resultante das companhias aéreas, cargueiros e passageiros. O aeroporto, desde sua concessão, recebeu investimentos para ampliar e melhorar a infraestrutura para passageiros e cargas.

Em relação a passageiros, disponibilizam-se lojas de alimentação, como bares, lanchonetes, restaurantes, sorveterias, cafeteria, pizzarias. Também existem lojas para compras como perfumarias, vestuários, eletrônicos, farmácias, livrarias, entre outros. Adicionalmente, o aeroporto conta com salas *VIP* e dois hotéis, sendo um de 5 estrelas.

A receita com cargueiros também é significativa para o aeroporto. Com a obtenção de certificações como *Save IATA* e *ISO 9001*, potencializou-se a visibilidade do aeroporto em relação ao transporte de cargas, elevando a receita. Adicionalmente, o processos foram revistos para diminuir os custos.

Alguns trechos relatados:

“...e mesmo através deste certificado que eu te falei, *SAVE IATA*, isso despertou muito interesse de diversos importadores do mundo inteiro...”

“...Então, após conseguir essa certificação da *IATA*, após a gente fazer essa reengenharia em todos os processos operacionais aqui do aeroporto, a gente conseguiu aumentar bastante e significativamente a receita aqui de Guarulhos...(E6).”

No aeroporto de Viracopos, as receitas advêm em grande parte de cargueiros. O aeroporto possui algumas lojas para compras, bem como para alimentação. O aeroporto possui



planos para empreendimentos em seu sítio aeroportuário, como hotéis, prédios de escritório, centro de convenções, shopping além de outros estabelecimentos.

Alguns trechos relatados:

“...As receitas desse aeroporto são compostas por 65% vindo de cargas. Então, dá pra ver a importância das cargas para o aeroporto...(E4).”

O aeroporto de Florianópolis auferir receitas com as companhias aéreas e com passageiros. O aeroporto possui um complexo com lojas gastronômicas, lojas para compras, salas de reuniões, salas de descanso, barbearia, farmácia, entre outros. Além disso, as ações ambientais colaboram com o meio ambiente e ajudam a reduzir custos, como a reutilização da água da chuva para diversos fins do aeroporto.

Alguns trechos relatados:

“...As receitas provêm de companhias, mas também grande parte dos serviços que o aeroporto oferece...(E7)”

Vale ressaltar que os entrevistados relataram que a despesa mais significativa para os aeroportos são relativas a mão de obra do aeroporto e de terceiros.

O Quadro 13 sintetiza as fontes das principais receitas, arrecadadas pelos aeroportos, relatadas pelos entrevistados.

Quadro 13: Principais fontes de receita dos aeroportos

Receitas	Receitas Operacionais			Receitas Não-Operacionais			
	Cargueiros	Empresas Aéreas	Serviços a Aeroportos	Centros Comerciais	Mix de Lojas Restaurantes	Salas VIP's e hotéis	Passageiros
Aeroportos Brasil - Viracopos	X						
Floripa Airport		X			X		X
Inframerica - Brasília		X			X	X	X

Infraero		X	X				
Infraero - Congonhas		X					
Infraero – Campo de Marte				X			
IVPAR - Guarulhos	X	X			X	X	X

Fonte: Dados da pesquisa

Um sítio aeroportuário pode fomentar muitos benefícios para uma sociedade. O cenário aeroportuário tem se modificado nos últimos anos, especialmente com a globalização, privatização dos aeroportos e o surgimento das companhias aéreas de baixo custo. Considerando esse contexto, tem-se uma preocupação com a gestão dos recursos, a qualidade dos serviços e a produtividade (PABEDINSKAITĖ; AKSTINAITĖ, 2014). Assim, os aeroportos começaram a explorar áreas envolventes, por meio de concessões e do desenvolvimento imobiliário, surgindo, então, grandes centros comerciais nos terminais dos aeroportos, cassinos, centros de saúde, hotéis, entre outros serviços (PEREZ, 2014).

De acordo com os entrevistados, os aeroportos citados podem gerar Benefícios econômicos, sociais e culturais, além de compensações ambientais. Os econômicos, geram renda, movimentam investimentos, além do recebimento de taxas e o pagamento de tributos. Os benefícios sociais incluem, como exemplo, o aumento do bem estar, entretenimento, o fomento ao turismo, a assistência humanitária, a aproximação de pessoas e acessibilidade. Os benefícios culturais podem promover eventos artísticos, exposição de obras, convenções, feiras entre outros.

Desde a década de 90, os problemas ambientais passaram a ser tratados em âmbito global. Os impactos ambientais passaram a ser divulgados pela mídia e se tornaram temas de debate político, econômico, social, acadêmico e organizacional. Atualmente, não é suficiente gerar lucro, é necessário também ser sustentável (HENKES, PÁDUA, 2017). Assim, no âmbito aeroportuário também passou a haver preocupações com o meio ambiente. Os aeroportos têm realizado esforços para proporcionar compensações ambientais. Todos os entrevistados relataram que os aeroportos vêm adotando políticas ambientais, como iluminação inteligente, coleta seletiva, eficiência energética, tratamento de água, recuperação ambiental.

O bloco seguinte tratou dos Impactos que um complexo aeroportuário pode causar.

O aeroporto é considerado uma estrutura de grande porte, considerado um indutor de desenvolvimento para a região onde é construído. A sua instituição, operação e expansão são potencialmente modificadoras do meio ambiente (MORAIS, 2008). Os aeroportos podem causar também poluição sonora, poluição visual, emissão de gases, modificações na fauna, flora, relevo, recursos hídricos além da geração de lixo.

O aeroporto de Congonhas foi construído quando não havia população ao redor. Entretanto, com o tempo os prédios cercaram o aeroporto. Então, segundo o entrevistado, no espaço aéreo alinhado com o eixo das pistas existe maior concentração de barulho advindo das aeronaves.

Alguns trechos relatados:

“...A Força Aérea, a base aérea, não tem força de polícia, por isso que em Congonhas o pessoal habita o aeroporto que era longe, ele acabou ficando cercado pela população. E a população que foi morar lá por opção hoje ela diz que o aeroporto incomoda...(E1).”

Para outro especialista com atuação em Congonhas, o ambiente interno do aeroporto poderia ser mais silencioso. E, o aeroporto deveria dispor de uma comunicação mais eficiente, por meio da utilização de tecnologia.

A administradora Inframerica, em Brasília, admite a poluição sonora gerada pelo aeroporto. Contudo, os ruídos são monitorados e com índices dentro dos limites permitidos. Em relação ao consumo de energia, foram realizadas algumas ações para maior eficiência energética. Todas as lâmpadas do aeroporto foram trocadas e existe um projeto em fase final para implantação de painéis de energia solar.

Alguns trechos relatados:

“...Consumo de energia, mas recentemente acabou o projeto de troca de todas as lâmpadas do aeroporto, inclusive dos pátios, em fase final de implantação de painéis de energia solar...(E5).”

No aeroporto internacional de Guarulhos foi relatado que ocorria muito desperdício de cargas farmacêuticas, pois não possuíam um local adequado para armazenagem. Nos dias atuais, não ocorre esse desperdício, já que o aeroporto investiu em corredores climatizados. O aeroporto tem promovido projetos socioambientais e econômicos, como o Bioplanet que

produz biodiesel e sabão ecológico a partir de óleos e gorduras residuais (OGR), como, por exemplo, óleo de cozinha usado em restaurantes e residências. Por outro lado, também houve investimentos para melhorar o controle de tráfego aéreo com a implantação de operações simultâneas para pousos e decolagens, operacionalizadas a partir de dezembro de 2018. Esse modelo de operação trouxe com um dos objetivos, menor tempo de espera das aeronaves em voo e em solo, redução de emissão de gases (CO<sub>2</sub>) e melhoria na pontualidade dos voos.

O aeroporto de Viracopos também apresenta práticas voltadas para o meio ambiente. De acordo com o entrevistado, o aeroporto tem adotado práticas inovadoras voltadas à eficiência energética, hídrica e redução na emissão de gases.

No aeroporto internacional de Florianópolis há vários programas e projetos voltados à preservação do meio ambiente e à sustentabilidade. O aeroporto faz o reaproveitamento da água da chuva; a iluminação é composta por lâmpadas LED; existem também vidros especiais que reduzem a necessidade de iluminação artificial; o aeroporto possui jardins internos diminuindo custos com climatização, colaborando com meio ambiente e tornando o clima mais afável; ademais, foi implantado em 2018 o gerenciamento de resíduos envolvendo toda a comunidade aeroportuária.

A partir da análise de cada categoria, tornou-se factível a reestruturação do roteiro para a proposição de indicadores. Algumas dimensões da inovação, como marca, soluções, presença e cadeia de fornecimento, não foram utilizadas para o novo roteiro, já que não foram citadas nas entrevistas. A estrutura conceitual final resultou em quatro categorias: proposição de valor, cliente, infraestrutura e estrutura de valor, conforme mostra o Quadro 14.

Quadro 14: Categorização final

Domínios	Sub Categoria	Categoria Final
Área de lazer, eventos, experience customer, Apoio, alimentação, conexão, confiabilidade, capacidade, entretenimento, facilidade, infraestrutura, hotel, hospedagem, lojas, real stage, rotas alternativas, sistema de gerenciamento, segurança, sala VIP, shopping, serviço corporativo.	Serviços	Proposição de Valor
Capacidade de armazenagem, conforto, conexões, entretenimento, hotel, equipamentos, infraestrutura, layout, localização, real stage, rotas, salas de descanso, sistema de gerenciamento, tecnologia.	Diferencial (vantagens)	
Cargueiros, companhias aéreas, passageiros lazer, passageiros corporativos, passageiros turismo, passageiros políticos.	Segmento de Clientes	Cliente
Não passageiros, conexão, comunidade, indústrias.	Novos segmentos de Usuários	
Apoio, confiança, direto, parceria, relacionamento solidificado, transparência	Relacionamento com Cliente	

Canal direto, balcão de comunicação, call, internet, ouvidoria, portas abertas, rede interna, pesquisas de satisfação, redes sociais, telefone, WhatsApp.	Canais de Comunicação/Rede	Infraestrutura
Apoio, Armazenagem, desembaraço, exportação, gerenciamento de ativos, inspeção, monitoramento, reengenharia, serviços	Atividades Chave	
Bombeiros, especialização, equipamentos, órgão público, treinamento, pistas, real stage, slots, Balanças, Câmaras, Corredor climatizado, equipamentos, ponte de embarque, elipse, hotéis, painéis, puxadores, totens.	Recursos Chave	
Alianças, centros comerciais, companhias aéreas, comunidade, hotéis, governo.	Parceiros Chave	
Automação, inovações, meio ambiente, gruvi, pavimento, sinalização horizontal, taxiways, câmaras de temperatura, check in compartilhado, corredor climatizado, climatização, despacho avançado de bagagem, embarque, iluminação, layout, painéis, ponte de procedimentos, pontes PNE, processo, raio-x, saguão, sinalização, sistema de alerta, tecnologia, terminal, transelevadores.	Tecnologia/Plataforma	
Capital privado, concessão, consultorias, divide custos, governo, ideias, Infraero, inovação, licitações, readequações, reinventar, melhorar, parcerias, projetos, reorganização, serviços, outorgas, parceria, privado, remodelagem.	Organização	
Contrato, despesa, licitação, outorgas, manutenção, pessoal, serviços, tarifas.	Estrutura de Custos	Estrutura de Valor
Área comercial, barbearia, centro comercial, certificações, farmácia, fator qualidade, fator produtividade, taxa de pouso, taxa de decolagem, gastronomia, liberdade, mix de lojas, sala de reuniões, salas de descanso, sala VIP, salão de beleza, supermercado.	Fluxo de receitas	
Acesso, bem estar, conforto, centro comercial, centro de convenções, conexão, comunidade, programação de eventos, experiência do cliente, mobilidade, reestruturação, remodelação, serviços.	Benefícios	
Autossustentável, meio ambiente, readequações, sustentável.	Impactos	

Fonte: Elaborado pela autora

Sendo assim, a análise proposta foi pautada em modelos de negócio voltada à inovação para posteriormente ser comparada à literatura, complementá-la e/ou revisá-la. Após a categorização final foi possível definir os eixos e indicadores da pesquisa *survey*.

#### 2.2.4 Pesquisa *Survey*

Posteriormente à análise de conteúdo das entrevistas, avançou-se para a pesquisa tipo *survey*, apresentada no Apêndice B. Inicialmente, a pesquisa iria abordar somente os aeroportos de Brasília, Congonhas, Guarulhos, Campinas e Florianópolis. Entretanto, optou-se por abarcar também outros aeroportos. Então, foi escolhido pelo menos um aeroporto de cada Estado brasileiro para ser objeto de estudo da pesquisa.

O questionário visou confirmar os indicadores de inovação apontados pelos entrevistados e literatura bem como elaborar um modelo de referência para apresentação de indicadores no âmbito aeroportuário. Para Hyman (1957) a pesquisa tipo *survey* apresenta uma função descritiva de opiniões e fatos expressos, intrínseca da população-meta.

O instrumento de pesquisa foi testado com três profissionais da área de atuação para validarem o questionário proposto. Conforme Litwin (1995), o teste piloto de um questionário é uma das etapas mais relevantes no desenvolvimento de um novo instrumento.

A *survey* apresentou 101 (cento e um) respondentes. Os profissionais, atuantes em aeroportos, foram contatados pelo *linkedin*. A *survey* foi formulada pelo *GoogleForms* e abordou 16 itens, sendo 2 (duas) questões do tipo *Likert* e 14 (quatorze) itens do tipo múltipla escolha com opção para assinalar mais de um item, se necessário.

A pesquisa *survey* contemplou 25 (vinte e cinco) aeroportos brasileiros. Sendo, 8 (oito) da região Sudeste, 1 (um) da região Centro-oeste, 5 (cinco) da região Sul, 9 (nove) da região Nordeste e 2 (dois) da região Norte. A Figura 11 aponta a localidade dos aeroportos, objeto de estudo da pesquisa *survey*.

Figura 11: Abrangência da Survey nos Aeroportos Brasileiros



Fonte: Dados da Pesquisa

Dos 25 (vinte e cinco) aeroportos, objeto da pesquisa *survey*, 9 (nove) são administrados pela empresa pública Infraero. E, 16 (dezesesseis) aeroportos são administrados por concessionárias privadas. O Quadro 15 traz informações de local, nome, administradora e ano de concessão dos aeroportos que foram abrangidos pela pesquisa.

Quadro 15: Aeroportos alvo da *survey*

<b>Local</b>	<b>Nome</b>	<b>Concessionária/Infraero</b>	<b>Ano de Concessão</b>
1. Aracaju - SE	Aeroporto Internacional Santa Maria	Aena	2020
2. Belém - PA	Aeroporto Internacional Val-de-Cans- Júlio Cezar Ribeiro	Infraero	1974
3. Brasília - DF	Aeroporto Internacional de Brasília Presidente Juscelino Kubitscheck	Inframerica/Infraero	2012
4. Campinas - SP	Viracopos Aeroportos Brasil	Aeroportos Brasil/Infraero	2012
5. Confins - BH	Aeroporto Internacional de Belo Horizonte	BH Airport/Infraero	2013
6. Curitiba - PR	Aeroporto Internacional São José dos Pinhais - Afonso Pena	Infraero	1974
7. Florianópolis - SC	Aeroporto Internacional de Florianópolis Hercílio Luz	Floripa Airport	2018
8. Fortaleza - CE	Aeroporto Internacional Pinto Martins	Fraport	2017
9. Guarulhos - SP	Aeroporto Internacional de São Paulo	Gru Airport/Infraero	2012
10. João Pessoa - PB	Aeroporto Internacional Presidente Castro Pinto	Aena	2020
11. Juazeiro do Norte - CE	Aeroporto Juazeiro do Norte – Orlando Bezerra Menezes	Aena	2020
12. Londrina - PR	Aeroporto Governador José Richa	Infraero	1980
13. Maceió - AL	Aeroporto Internacional de Maceió Zumbi dos Palmares	Aena	2020
14. Manaus - AM	Aeroporto Internacional de Manaus - Eduardo Gomes	Infraero	1976
15. Natal - RN	Aeroporto de Natal	Inframerica	2011

16. Navegantes - SC	Aeroporto Internacional Navegantes Ministro Victor Konder	Infraero	1980
17. Porto Alegre - RS	Aeroporto Internacional Salgado Filho	Fraport	2017
18. Recife - PE	Aeroporto Internacional do Recife Guararapes – Gilberto Freyre	Aena	2020
19. Rio de Janeiro - RJ	RIO Galeão	Changai Airport/Infraero	2014
20. Rio de Janeiro - RJ	Aeroporto Rio de Janeiro Santos Dumont	Infraero	1987
21. Salvador - BA	Salvador Bahia Airport	Vinci Airports	2018
22. São Paulo - SP	Aeroporto de Congonhas	Infraero	1981
23. São Luís - MA	Aeroporto Marechal Cunha Machado	Infraero	1974
24. São Paulo - SP	Campo de Marte	Infraero	1979
25. Vitória - ES	Aeroporto de Vitória VIX	Aeroportos do Sudeste Brasil (ASeb)	2019

Fonte: Dados da Pesquisa

As questões propostas na pesquisa *survey* foram divididas em 4 (quatro) blocos de indicadores: proposta de valor, cliente, infraestrutura e estrutura de valor. O primeiro bloco, proposta de valor, apresentou duas questões. A primeira questão envolveu os serviços que o aeroporto proporciona e a segunda as vantagens que o aeroporto oferece.

O segundo bloco, clientes, trouxe cinco questões. As questões envolveram os principais segmentos de clientes, os usuários, os relacionamentos e os canais de relacionamento tanto com clientes como com os usuários dos aeroportos.

O terceiro, infraestrutura, foi constituído por cinco questões. Os três primeiros itens versaram sobre atividades chave, recursos chave e parceiros chave. Os dois últimos itens desse bloco referiram-se à tecnologia e organização.

O último bloco, estrutura de valor, trouxe quatro itens. As duas primeiras questões abordaram receitas e custos aeroportuários. As duas últimas questões envolveram tanto os impactos causados pelos aeroportos como os benefícios gerados.

O questionário foi disponibilizado aos respondentes a partir do dia 21 de maio de 2020 até o dia 21 de junho de 2020. Em seguida, os dados foram tratados e analisados no programa Excel.



### *Modelo de Referência*

A fim de gerar uma classificação aos aeroportos quanto à inovação, designaram-se pontos e pesos a cada questão e a cada bloco indicado. A intensidade atribuída foi baseada nas entrevistas, na literatura, bem como na experiência profissional da autora deste trabalho.

Para a formulação dos indicadores (KPI's) foi elaborado um quadro de referência com 4 (quatro) blocos. Cada bloco foi constituído por elementos com diferentes pesos. No bloco um, proposta de valor, foi atribuído peso 2 (dois) ao item vantagem, pois o objetivo era verificar se o aeroporto possuía proposta de valor (peso um) e quais as vantagens em relação a outros. Assim, foi possível calcular a média ponderada do bloco proposta de valor.

O segundo bloco do quadro, clientes, foi composto por 5 (cinco) elementos. Todos os elementos tiveram peso 1 (um), pois entende-se que os itens têm igual relevância. Dessa forma, o quadro apresenta a proposta para a média ponderada do bloco cliente.

Com o modelo de referência também é possível calcular a média ponderada para o grupo infraestrutura. A esse bloco foi atribuído peso 2 (dois) a dois elementos: recursos-chave e tecnologia. Os dois elementos foram determinados com maior peso devido ao escopo do trabalho que é a infraestrutura aeroportuária e a inovação. A média ponderada do último bloco, estrutura de valor, foi elaborada apenas com itens de peso 1 (um) dado que o trabalho não teve por objetivo focar na estrutura de custos e receitas.

Por fim, atribuíram-se pesos aos blocos de acordo com o julgamento de importância de cada bloco. Os blocos com maior peso foram proposta de valor e infraestrutura. O segundo bloco com maior peso foi cliente. E, o bloco com menor relevância, segundo o escopo do trabalho, foi estrutura de valor. O Quadro 16 apresenta o modelo de indicadores (KPI's) relacionados à inovação em aeroportos brasileiros.

Quadro 16: Modelo de indicadores de inovação aeroportuário

<b>Indicadores</b>	<b>Pontos Score</b>	<b>Intensidade</b>	<b>Médias Parciais</b>	<b>Peso por bloco</b>
<b>Bloco 1</b>			<b>Média Ponderada - Proposta</b>	<b>3</b>
<b>Proposta de Valor</b>			<b>de Valor</b>	
Serviços		1		

Vantagens		2		
<b>Bloco 2</b>	<b>Pontos</b>	<b>Peso</b>	<b>Média Ponderada – Cliente</b>	<b>2</b>
Cliente				
Segmento de Cliente		1		
Usuário		1		
Relacionamento com cliente		1		
Canais de relacionamento com clientes		1		
Canais de relacionamento com usuário		1		
<b>Bloco 3</b>	<b>Pontos</b>	<b>Peso</b>	<b>Média Ponderada – Infraestrutura</b>	<b>3</b>
Infraestrutura				
Atividades Chave		1		
Recursos Chave		2		
Parceiros Chave		1		
Tecnologia		2		
Organização		1		
<b>Bloco 4</b>	<b>Pontos</b>	<b>Peso</b>	<b>Média Ponderada - Estrutura de Valor</b>	<b>1</b>
Estrutura de Valor				
Custos		1		
Receitas		1		
Impactos		1		
Benefícios		1		
<b>Média Final</b>				

Fonte: Elaborado pela autora

Então, a fim de gerar uma classificação, elaborou-se um modelo de referência que possa representar o grau de inovação dos aeroportos. A classificação, quanto ao grau de inovação, é apresentada de acordo com a média final obtida no modelo de indicadores (quadro 16).

O aeroporto é classificado como não inovador caso ele apresente até 2 (dois pontos). Enquadra-se como aeroporto pouco inovador a pontuação acima de 2 (dois) até 4 (quatro) pontos. Se a média final calculada for acima de 4 (quatro) pontos e igual ou menor que 6 (seis) será considerado um aeroporto intermediário quanto à inovação. Já a pontuação acima de 6 (seis) com limite superior de 8 (oito) pontos terá um grau de inovação relevante. Sendo a média

final acima de 8 (oito) pontos o aeroporto pode ser classificado como inovador. O Quadro 17 aponta a classificação proposta quanto às inovações aeroportuárias.

Quadro 17: Proposta de classificação quanto à inovação

<b>Classificação</b>	<b>Grau/Pontuação/Score</b>
1. Não Inovador	0 a 2
2. Pouco Inovador	2 a 4
3. Intermediário	4 a 6
4. Inovação Relevante	6 a 8
5. Inovador	Acima de 8

Fonte: Elaborado pela autora

Para haver comparabilidade e retratar a realidade, os aeroportos foram dispostos em três *clusters*, a fim de apresentar os *scores* finais de acordo com a classificação proposta. O primeiro *cluster* foi composto por aeroportos com movimentação de até 5 (cinco) milhões de passageiros. O segundo *cluster* foi constituído por aeroportos com movimentação de 5 (cinco) a 10 (dez) milhões de passageiros. E o último com movimentação acima de 10 (dez) milhões de passageiros. Então, na próxima secção serão apresentadas as análises decorrentes da pesquisa *survey* comparando o grau de inovação entre as três categorias de aeroportos.

O Quadro 18 apresenta os aeroportos estruturado em três *clusters* em relação ao número de passageiros.

Quadro 18: *Clusters* aeroportuários por número de passageiros

<b>Até 5 milhões</b>	<b>De 5 a 10 milhões</b>	<b>Acima de 10 milhões</b>
Aracajú	Campinas	Brasília
Belém	Curitiba	Confins
Campo de Marte	Fortaleza	Congonhas
Florianópolis	Porto Alegre	Galeão
João Pessoa	Recife	Guarulhos
Juazeiro do Norte	Salvador	
Londrina	Santos Dumont	
Maceió		
Manaus		

Natal		
Navegantes		
São Luís		
Vitória		

Fonte: Elaborado pela autora

Desse modo, as análises dos indicadores, quanto à inovação, apresentarão três diferentes perspectivas, conforme o número de passageiros dos aeroportos.

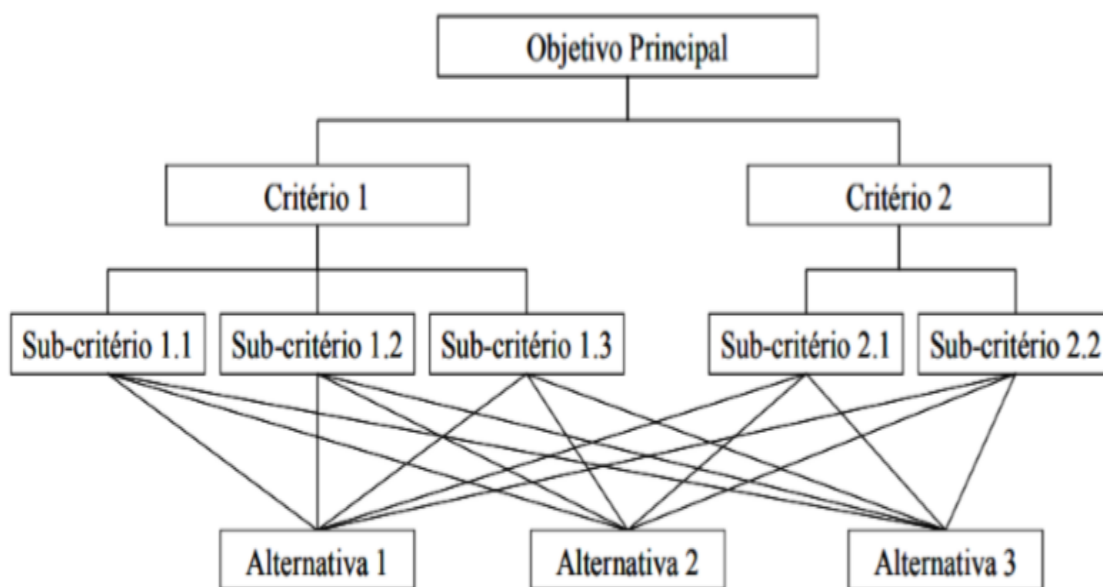
### 2.2.5 Método AHP

O método *Analytic Hierarchy Process* (AHP), apresentado por Thomas L. Saaty (1980), tem por objetivo selecionar uma entre várias alternativas em um processo decisório utilizando múltiplos critérios (SAATY, 1991). Para Eshtaiwia *et al.* (2017) o método AHP pode ser uma ferramenta útil para modelagem e solução de problemas de decisões complexas em vários setores. Segundo Mardani *et al.* (2016) o AHP é um dos mais utilizados para a avaliação dos sistemas de transporte.

O AHP é um dos métodos mais utilizados para solucionar problemas que envolvem múltiplos critérios e possibilita incorporar parâmetros qualitativos e quantitativos. O método viabiliza um quadro abrangente e racional para a estruturação de um problema de decisão, para representar e quantificar os elementos e para relacionar esses elementos com metas globais analisando as alternativas disponíveis (PEGETTI, 2014).

O método AHP é sustentado por quatro princípios analíticos (SAATY, 2008). O primeiro é a definição do problema central. O segundo é a estruturação de uma hierarquia, conforme Figura 12. A hierarquia de decisão é seguida dos níveis intermediários, que constituem os critérios e os subcritérios até o nível mais baixo, caracterizado pelo conjunto das possíveis alternativas.

Figura 12: Estruturação de uma hierarquia



Fonte: Adaptado de Vargas (2010)

O terceiro princípio é a construção de matrizes de comparação par a par estabelecendo prioridades entre todos os critérios e subcritérios de acordo com a escala fundamental de Saaty no Quadro 19.

Quadro 19: Escala fundamental de Saaty

<b>Intensidade de Importância</b>	<b>Definição</b>	<b>Explicação</b>
1	Igual Importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o juízo favorecem uma atividade em relação à outra
5	Importância grande ou essencial	A experiência ou juízo favorece fortemente uma atividade em relação à outra
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra. Pode ser demonstrada na prática
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação à outra, com o mais alto grau de segurança.
2,4,6 e 8	Valores Intermediários	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições

Fonte: Saaty (1980)

Para obter os pesos dos critérios, cada número de uma Matriz (A) é dividido pela soma de sua coluna, e então o peso local de cada critério é a média correspondente dos valores em cada linha da matriz (AL-HARBI, 2001). A Figura 13 aponta uma matriz quadrada genérica.

Figura 13: Estrutura matricial para obtenção das intensidades dos critérios

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1i} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2j} \\ 1/a_{13} & 1/a_{23} & 1 & \dots & a_{3j} \\ \dots & \dots & \dots & 1 & \dots \\ 1/a_{1j} & 1/a_{2j} & 1/a_{3j} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Fonte: Carvalho *et al.* (2016)

O método AHP propõe procedimentos que permitem avaliar a consistência dos julgamentos. Saaty (1980) recomenda o cálculo da razão de consistência (CR) para verificar a consistência dos julgamentos realizados. A CR propõe a divisão entre o índice de consistência (IC) e o fator Saaty (IR). O IR é um valor aleatório calculado para matrizes quadradas de ordem “n” e tem valores padronizados de acordo com a Tabela 01. O lambda máximo ( $\lambda$  máx) é o maior autovalor associado à matriz. A CR e o IC podem ser calculados por meio das fórmulas (1) e (2):

$$RC = \frac{IC}{IR} \quad (1)$$

$$IC = \frac{\lambda \text{ máx} - N}{N-1} \quad (2)$$

Tabela 1: Valores de IR

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,00	0,00	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Fonte: Saaty (1980) - Adaptado pela Autora

Conforme Saaty (1980), se a CR for inferior a 10% significa que os julgamentos foram consistentes e pode-se prosseguir com os próximos cálculos das alternativas.

### *AHP para seleção dos Aeroportos*

Neste trabalho, propõe-se a utilização do método *AHP* para selecionar os aeroportos de acordo com os critérios, subcritérios e alternativas apresentados nas entrevistas e na *survey*. Para ordenar os aeroportos quanto à inovação, foram construídas três estruturas hierárquicas, de acordo com o número de passageiros. Levou-se em consideração os aeroportos mais representativos dentro de cada *cluster*.

A elaboração da estrutura hierárquica para o trabalho apresenta como questão principal os indicadores de inovação nos modelos de negócio aeroportuário. Os critérios e sub-critérios estabelecidos foram:

- **Proposta de valor** relacionado a facilidades aeroportuárias, vantagens e conectividade;
- **Clientes** associado ao índice de satisfação de clientes estabelecido pela ANAC;
- **Infraestrutura** conexo à capacidade de pista, capacidade de passageiros, balcões de *check in* e esteiras; e
- **Estrutura de valor** vinculado à tarifa de embarque doméstico, tarifa de embarque internacional e taxa de sustentabilidade.

Foi solicitado a três especialistas que atribuíssem pesos aos critérios. Os critérios (KPI's) apresentados foram: proposta de valor, clientes, infraestrutura e estrutura de valor. Assim, diante dos 4 (quatro) indicadores apresentados, os especialistas deveriam ordená-los quanto ao grau de importância, sendo 1 para o critério mais importante e 4 para o menos relevante. O quadro 20 apresenta informações acerca dos especialistas consultados para atribuição de pesos e prioridades.

Quadro 20: Informações dos especialistas para atribuição de pesos no método AHP

<b>Especialista (E)</b>	<b>Cargo/Função</b>	<b>Experiência</b>
E1	Superintendente Aeroporto Congonhas	Infraero: 33 anos
E2	Diretor Operações GRU Airport	GRU Airport: 6 anos; Chefe de Operações AZUL linhas aéreas;

		VARIG; Força Aérea Brasileira (FAB).
E3	Fundador AZUL linhas aéreas	TransBrasil; Aero Brasil Cargo; TAM jatos executivos

Fonte: Elaborado pela autora

E por fim, para o estabelecimento das alternativas foram indicados aeroportos com maior representatividade em cada *cluster*, de acordo com o Quadro 21.

Quadro 21: Aeroportos analisados sob a ótica do AHP

Até 5 milhões	De 5 a 10 milhões	Acima de 10 milhões
Belém	Curitiba	Brasília
Florianópolis	Fortaleza	Confins
Maceió	Porto Alegre	Congonhas
Manaus	Recife	Galeão
Natal	Salvador	Guarulhos
Vitória	Santos Dumont	

Fonte: Elaborado pela autora

Os resultados do método AHP aplicados aos aeroportos serão discutidos na próxima seção.



### 3. ANÁLISES E RESULTADOS

Os resultados dessa secção permitem verificar que os modelos de negócio dos aeroportos e também das companhias aéreas vêm sofrendo alterações. A realização da pesquisa bibliográfica, as entrevistas, a *survey* e o método AHP permitiram verificar as evidências sobre modelos de negócio e indicadores de inovação (KPI's) em relação à teoria existente e realizar uma triangulação entre inovação, modelos de negócio e indicadores de inovação que serão melhor analisados a seguir.

#### 3.1 Pesquisa Survey

Após realizar a pesquisa *survey*, prosseguiu-se para análise dos resultados. O questionário *Survey* foi enviado a 420 pessoas e 101 respostas validadas. A Tabela 02 apresenta o número de respondentes por aeroporto.

Tabela 2: Número de respondentes da pesquisa *survey*

Localidade Aeroporto	Nº Respondentes
Galeão - RJ	10
Guarulhos SP	7
Confins - BH	6
Vitória - ES	6
Brasília	6
Maceió - AL	5
Fortaleza - CE	4
Viracopos SP:	4
Aracaju - SE	4
João Pessoa - PB	4
Natal - RN	4
Florianópolis - SC	4
Salvador - BA	4
Porto Alegre - RS	4
Belém - PA	4
Recife - PE	4
Curitiba- PR	3
Manaus - AM	3
Juazeiro do Norte - CE	3

Navegantes - SC	2
Santos Dumont RJ	2
Congonhas - SP	2
Londrina - PR	2
São Luís - MA	2
Campo de Marte - SP	2
<b><math>\Sigma</math></b>	<b>101</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A pesquisa abarcou respondentes de todas as regiões brasileiras a fim de gerar dados consistentes para comparação. Cada resposta foi transferida para o modelo de referência com o propósito de calcular a média final do grau de inovação. O Quadro 22 apresenta o modelo de referência final dos indicadores (KPI's) propostos.

Quadro 22: Modelo de referência dos indicadores (KPI's)

<b>Indicadores</b>	<b>Pontos Score</b>	<b>Peso</b>	<b>Médias Parciais</b>	<b>Peso por bloco</b>
<b>1. Bloco Proposta de Valor</b>			<b>Média Ponderada - Proposta de Valor</b>	<b>3</b>
Serviços		1		
Vantagens		2		
<b>2. Bloco Cliente</b>	<b>Pontos</b>	<b>Peso</b>	<b>Média Ponderada - Cliente</b>	<b>2</b>
Segmento de Cliente		1		
Usuário		1		
Relacionamento com cliente		1		
Canais de relacionamento com clientes		1		
Canais de relacionamento com usuário		1		
<b>3. Bloco Infraestrutura</b>	<b>Pontos</b>	<b>Peso</b>	<b>Média Ponderada - Infraestrutura</b>	<b>3</b>
Atividades Chave		1		
Recursos Chave		2		
Parceiros Chave		1		
Tecnologia		2		

Organização		1		
<b>4. Bloco</b>	<b>Pontos</b>	<b>Peso</b>	<b>Média Ponderada - Estrutura de</b>	<b>1</b>
<b>Estrutura de Valor</b>			<b>Valor</b>	
Custos		1		
Receitas		1		
Impactos		1		
Benefícios		1		
<b>Média Final</b>				

Fonte: Elaborado pela autora

Após realizar todas as operações utilizando o modelo de referência no *software Excel*, obteve-se o grau final de inovação de cada um dos aeroportos analisados. A Tabela 03 indica o grau de inovação final dos aeroportos obtido posteriormente aos cálculos.

Tabela 3: Grau final de inovação dos aeroportos

<b>Localidade</b>	<b>Grau Final</b>
Brasília	7,47
Guarulhos SP	7,22
Galeão - RJ	7,18
Santos Dumont RJ	7,15
Curitiba- PR	7,00
Viracopos SP:	6,95
Confins - BH	6,88
Congonhas - SP	6,75
Florianópolis - SC	6,74
Recife - PE	6,65
Manaus - AM	6,63
Salvador - BA	6,48
Vitória - ES	5,80
Natal - RN	5,68
Navegantes - SC	5,45
Belém - PA	5,35
Fortaleza - CE	5,13
Campo de Marte - SP	5,00
Porto Alegre - RS	4,98
Juazeiro do Norte - CE	4,60
Londrina - PR	4,50
São Luís - MA	4,25
Maceió - AL	3,96
Aracaju - SE	3,88
João Pessoa - PB	3,60

Fonte: Elaborado pela autora

Calculado o grau de inovação de cada aeroporto, foi possível classificá-los por categoria de inovação conforme o Quadro 23.

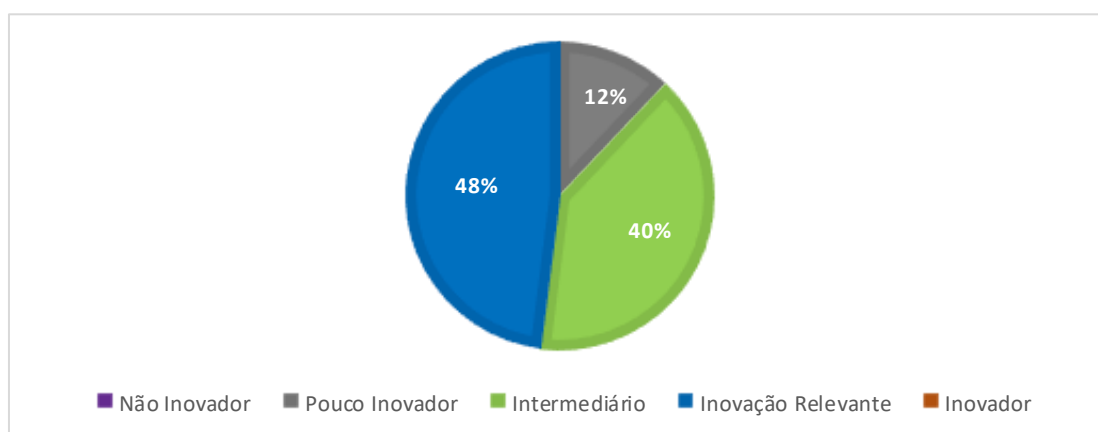
Quadro 23: Modelo de classificação do grau de inovação

<b>Classificação</b>	<b>Grau/Pontuação/Score</b>
1. Não Inovador	0 a 2
2. Pouco Inovador	2 a 4
3. Intermediário	4 a 6
4. Inovação Relevante	6 a 8
5. Inovador	Acima de 8

Fonte: Elaborado pela autora

Dos resultados da pesquisa *survey*, 48% (quarenta e oito por cento) dos aeroportos demonstraram ter um grau de inovação relevante; 40% (quarenta por cento) apresentaram um grau de inovação intermediário. E 12% (doze por cento) dos aeroportos se revelaram pouco inovadores. Nota-se que não houve aeroportos não inovadores ou inovadores. A Figura 14 expõe a distribuição em porcentagem (%) dos aeroportos classificados em cada categoria conforme o modelo de classificação do grau de inovação.

Figura 14: Distribuição dos aeroportos conforme o grau de inovação



Fonte: Dados da pesquisa

Para obter maior comparabilidade entre os aeroportos, o trabalho apresenta uma divisão dos aeroportos em três *clusters*, conforme a movimentação de passageiros: aeroportos até 5 milhões de passageiros; aeroportos com 5 a 10 milhões de passageiros e aeroportos com mais

de 10 milhões de passageiros. Dos 25 aeroportos alvo da pesquisa *survey*, 13 (treze) compõem o primeiro *cluster*, 7 (sete) o segundo e 5 (cinco) aeroportos compõem o último *cluster*.

O primeiro *cluster* apresenta 13 (treze) aeroportos com movimentação de até 5 milhões de passageiros. A Tabela 04 aponta o grau de inovação desses treze aeroportos, segundo os resultados da pesquisa *survey*.

Tabela 4: Grau de inovação dos aeroportos com movimentação de até 5 milhões de passageiros

<b>Aeroportos até 5 milhões de passageiros</b>	
1	<b>Florianópolis</b> 6,74
2	<b>Manaus</b> 6,63
3	<b>Vitória</b> 5,80
4	<b>Natal</b> 5,68
5	<b>Navegantes</b> 5,45
6	<b>Belém</b> 5,35
7	<b>Campo de Marte</b> 5,00
8	<b>Juazeiro do Norte</b> 4,60
9	<b>Londrina</b> 4,50
10	<b>São Luís</b> 4,25
11	<b>Maceió</b> 3,96
12	<b>Aracajú</b> 3,88
13	<b>João Pessoa</b> 3,60

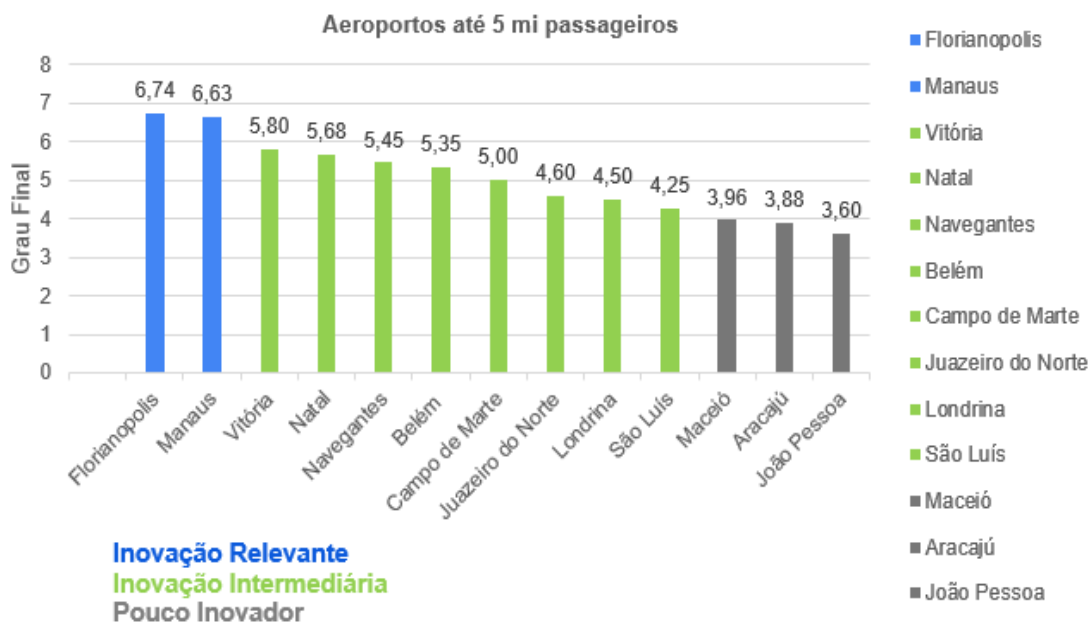
Fonte: Elaborado pela autora

Pode-se observar que nessa categoria o aeroporto com maior pontuação foi o de Florianópolis. Segundo a Secretaria Nacional de Aviação Civil (SAC) o aeroporto foi eleito como o melhor do país na pesquisa de satisfação do passageiro com referência ao primeiro trimestre de 2020. O aeroporto saiu de último colocado em 2018 para o topo da pesquisa. O grupo *Zurich Airport* além de operar em Florianópolis opera nos aeroportos de Vitória e Confins. De fato, os dois aeroportos também obtiveram destaque na pesquisa *survey*.

Frisa-se que esse *cluster* apresentou a maior variabilidade na classificação do grau de inovação. Três aeroportos puderam ser classificados como pouco inovadores; Oito obtiveram classificação de inovadores com grau intermediário; E, dois aeroportos atingiram o grau de

inovação relevante. Por fim, a Figura 15 apresenta a classificação do primeiro cluster de aeroportos.

Figura 15: Classificação dos aeroportos quanto ao grau de inovação do primeiro *cluster*



Fonte: Dados da Pesquisa

O segundo *cluster* traz os aeroportos com movimentação entre 5 a 10 milhões de passageiros. Foram agrupados nessa categoria, 7 (sete) aeroportos. O aeroporto de Santos Dumont recebeu o maior grau de inovação, 7,15. Apesar de ser um aeroporto doméstico, oferece conectividade para vários destinos. O aeroporto se localiza no centro da cidade do Rio de Janeiro, ao redor de centros comerciais, empresariais e da zona portuária. Além disso, o aeroporto possui representatividade por ser destino de muitos turistas. De acordo com os entrevistados, a Infraero tem investido em inovação nesse aeroporto. A Tabela 05 apresenta o grau de inovação dos aeroportos inseridos nesse *cluster*.

Tabela 5: Grau de inovação dos aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros

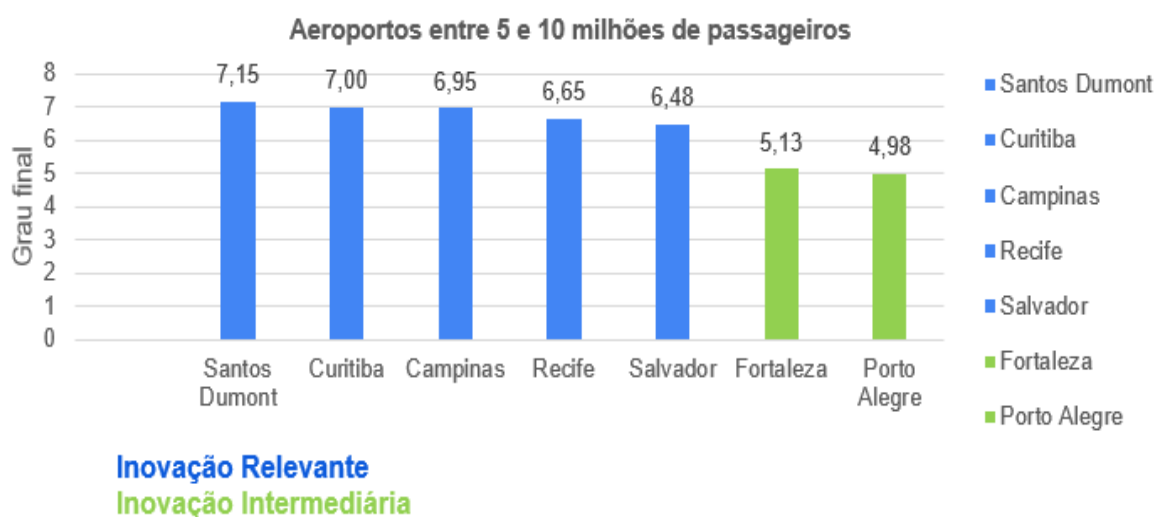
Aeroportos entre 5 e 10 milhões de passageiros	
1	Santos Dumont 7,15
2	Curitiba 7,00
3	Campinas 6,95
4	Recife 6,65

5	<b>Salvador</b>	6,48
6	<b>Fortaleza</b>	5,13
7	<b>Porto Alegre</b>	4,98

Fonte: Elaborado pela autora

Pode-se constatar que no *cluster* de aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros, há cinco aeroportos com grau de inovação relevante e dois com grau intermediário de inovação. A Figura 16 apresenta a classificação do segundo *cluster* de aeroportos segundo resultados da pesquisa *survey*.

Figura 16: Classificação dos aeroportos quanto ao grau de inovação do segundo *cluster*



Fonte: Dados da Pesquisa

O último *cluster* aponta 5 (cinco) aeroportos brasileiros com movimentação anual acima de 10 milhões de passageiros. Esses cinco aeroportos, Brasília, Guarulhos, Galeão, Confins e Congonhas possuem grande representatividade para o país, já que representam a maior quantidade na movimentação de passageiros. A Tabela 06 apresenta o grau de inovação dos aeroportos pertencentes ao último *cluster*.

Tabela 6: Grau de inovação dos aeroportos com movimentação acima de 10 milhões de passageiros

<b>Aeroportos acima de 10 milhões de passageiros</b>		
1	<b>Brasília</b>	7,47
2	<b>Guarulhos</b>	7,22
3	<b>Galeão</b>	7,18
4	<b>Confins</b>	6,88

5 Congonhas

6,75

Fonte: Elaborado pela autora

O aeroporto que obteve a maior pontuação foi o aeroporto internacional de Brasília com 7,47. Embora os aeroportos tenham recebido diferentes *scores*, todos ficaram classificados na mesma categoria: “inovação relevante”. Assim, esse grupo foi o único em que todos os aeroportos receberam a mesma classificação quanto ao grau de inovação. A Figura 17 apresenta a classificação do último *cluster* de aeroportos com movimentação acima de dez milhões de passageiros.

Figura 17: Classificação dos aeroportos quanto ao grau de inovação do terceiro *cluster*

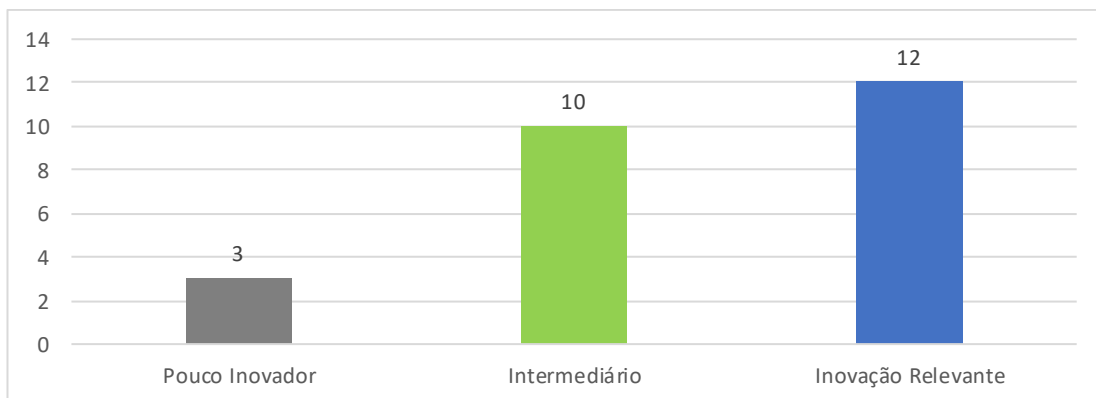


Fonte: Dados da Pesquisa

Por fim, os resultados da pesquisa survey mostraram que os aeroportos brasileiros pesquisados puderam ser agrupados em três diferentes classificações. A Figura 18 indica a quantidade de aeroportos com grau de inovação relevante (12), intermediária (10) e pouco inovador (3), segundo a pesquisa *survey*.

Figura 18: Quantidade de aeroportos classificados em cada categoria





Fonte: Dados da pesquisa

A pesquisa *survey* mostrou que a maioria dos aeroportos brasileiros podem ser classificados nos grupos com inovação intermediária e inovação relevante (88%). E nos resultados, nenhum aeroporto foi classificado no grau não inovador e no grau inovador.

### 3.2 Método AHP

O método AHP foi escolhido por ser uma ferramenta útil de uso para transporte. Essa técnica permite uma avaliação subjetiva e objetiva para a escolha de uma alternativa entre várias que seja mais apropriada. Utilizou-se o AHP para ter parâmetros de comparabilidade com os resultados encontrados na pesquisa *survey*.

#### *Definição dos critérios e subcritérios*

A hierarquia foi estruturada dispondo como questão principal os indicadores de inovação nos modelos de negócio aeroportuários. Os critérios propostos tiveram embasamento nas categorizações finais das entrevistas bem como nos indicadores propostos na pesquisa *survey*. Então, levantaram-se quatro critérios para a estrutura hierárquica: proposta de valor, clientes, infraestrutura e estrutura de valor.

Para a definição de pesos/prioridades dos KPI's foram consultados três especialistas que atribuíram, segundo sua perspectiva, a importância dos critérios quando comparados entre si.

Ao critério proposta de valor, foram associados os subcritérios facilidades, vantagens e conectividade. Esses subcritérios foram utilizados em consonância com os itens abordados na *survey*. As facilidades foram quantificáveis de acordo com o número de salas VIP's, o número de lojas comerciais, o número de lojas de alimentação. Para o subcritério vantagem pode-se

quantificá-lo conforme a disponibilidade de *wifi* gratuito, casas de câmbio, caixas eletrônicas, guarda-volume, salão de beleza, supermercado, correios, lotérica, capelas ecumênicas, farmácias, praça de eventos, espaços pet, barbearias e terraços panorâmicos. Já a conectividade pôde ser quantificada pelo número de passageiros no ano 2019 presentes nos aeroportos.

O critério cliente levou em consideração a pesquisa realizada pela Secretaria de Aviação Civil (SAC). A pesquisa é denominada de “Pesquisa Nacional de Satisfação do Passageiro e de Desempenho Aeroportuário” a qual avalia a experiência do passageiro, a satisfação com processos e serviços aeroportuários e indicadores que monitoram o tempo dos processos aos quais os passageiros são submetidos. Então, para quantificar esse critério o trabalho valeu-se da pesquisa. Nessa pesquisa da SAC, o entrevistado deveria avaliar um total de 17 indicadores, atribuindo notas de 1 a 5. Sendo classificados da seguinte maneira: 1 (muito ruim), 2 (ruim), 3 (regular), 4 (bom) e 5 (muito bom).

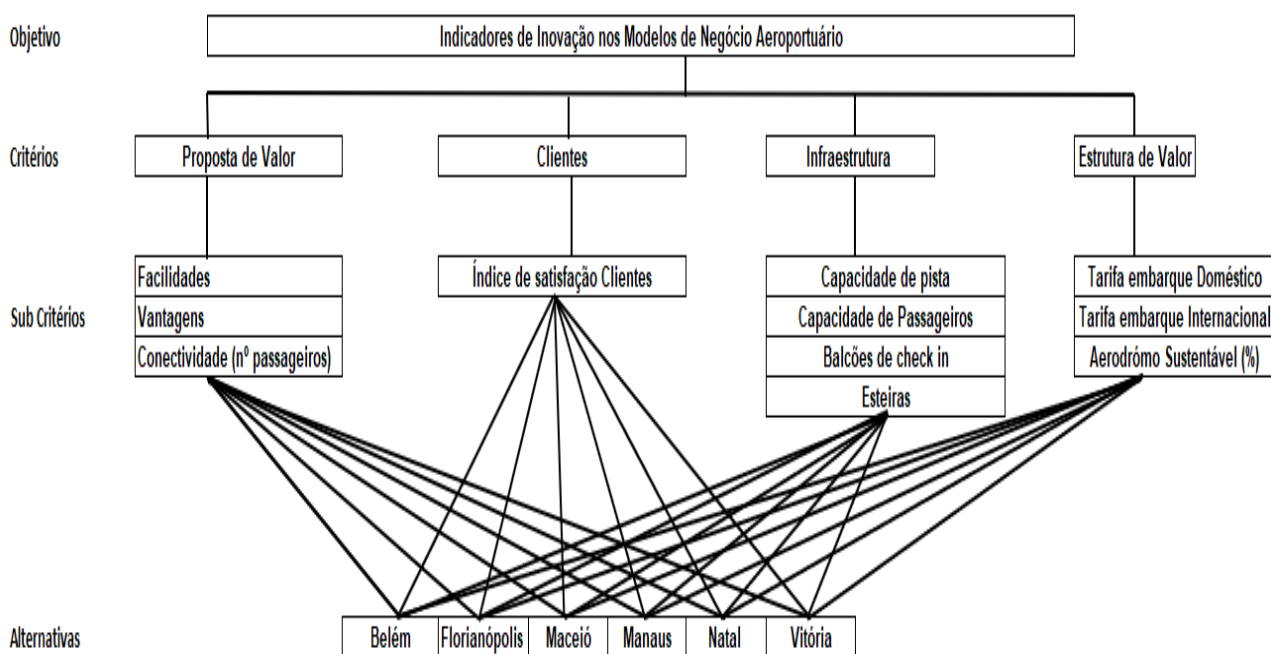
Para o critério infraestrutura utilizaram-se os subcritérios capacidade de pista, capacidade de passageiros, número de balcões de *check in* e número de esteiras. A capacidade de pista foi verificada no Centro de Gerenciamento de Navegação Aérea (CGNA). Segundo a MCA 100-14/2015 a capacidade do sistema de pista de um aeródromo é calculada para um intervalo de 60 (sessenta) minutos, de acordo com a separação regulamentar, tempo de ocupação bem como as especificidades locais. Os demais subcritérios, capacidade de passageiros, balcões de *check in* e número de esteiras foram pesquisados nos *web sites* das administradoras aeroportuárias.

O último critério, estrutura de valor, abordou os subcritérios tarifa de embarque doméstico e internacional além da questão de sustentabilidade dos aeroportos. Com vistas a promover o desenvolvimento sustentável no setor aeroportuário, a ANAC elaborou em 2019 o projeto denominado de aeródromos sustentáveis. O projeto visa à disseminação de boas práticas de gestão ambiental e iniciativas proativas ligadas à sustentabilidade nas operações aéreas. Para conferir pontuação aos aeroportos atribuiu-se um nível de maturidade conforme as atividades relacionadas à sustentabilidade. Assim, nesse subcritério, utilizaram-se os resultados apresentados pelo projeto proposto pela ANAC. Vale ressaltar que a aderência ao projeto de sustentabilidade é voluntária. Assim, a concessionária FRAPORT e a GRU não aderiram ao projeto. Para esses aeródromos buscou-se uma taxa aproximada de sustentabilidade de acordo com os programas ambientais presentes nos aeroportos.

### *Estruturas Hierárquicas*

Foram definidas três estruturas hierárquicas para apontar os aeroportos inovadores. A primeira estrutura incluiu os aeroportos com movimentação de até 5 (cinco) milhões de passageiros no ano de 2019. A Figura 19 traz a estruturação hierárquica desse grupo de aeroportos.

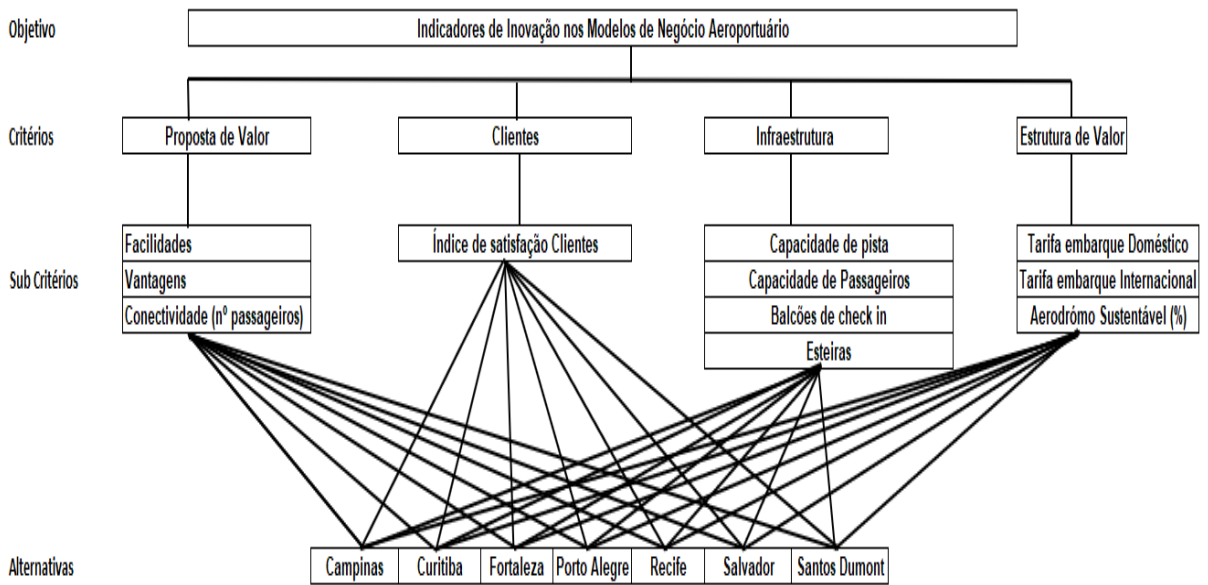
Figura 19: Estrutura hierárquica do *cluster 1*



Fonte: Elaborado pela autora

A próxima estruturação hierárquica aborda o grupo de aeroportos com movimentação entre 5 (cinco) e 10 (dez) milhões de passageiros no ano de 2019. A Figura 20 apresenta a estrutura hierárquica desse grupo de aeroportos.

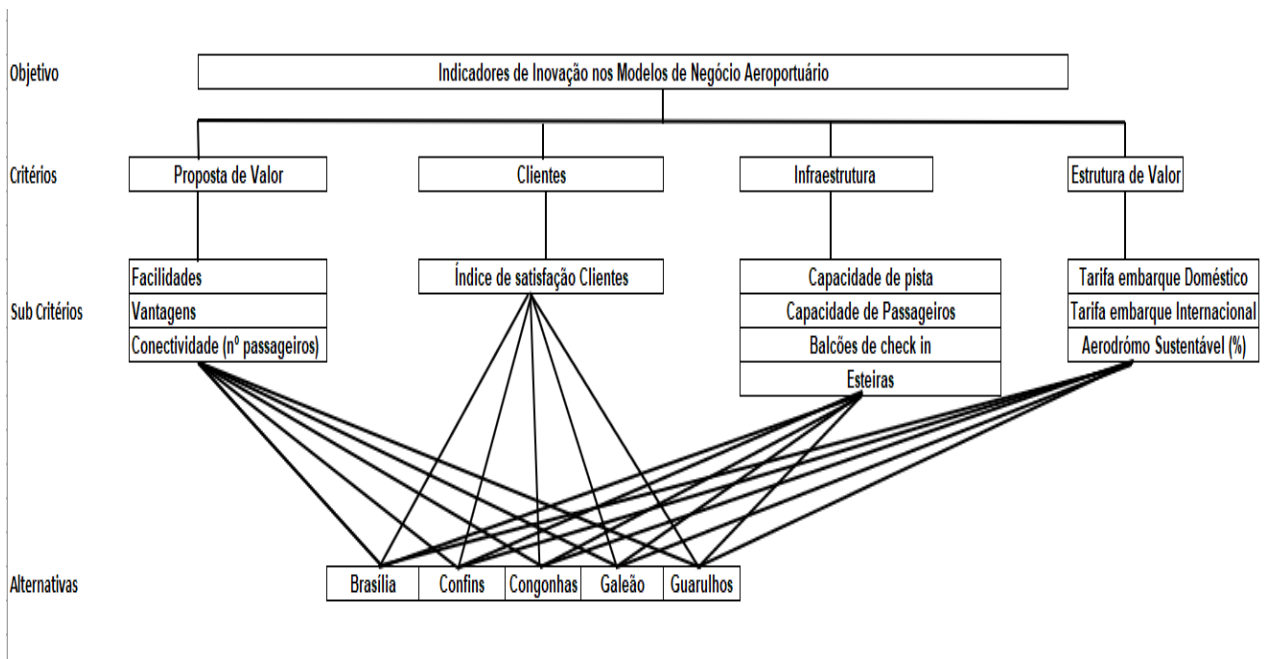
Figura 20: Estrutura hierárquica do *cluster 2*



Fonte: Elaborado pela autora

A última estrutura hierárquica abrangeu o grupo de aeroportos com movimentação acima de 10 (dez) milhões de passageiros no ano de 2019. A Figura 21 exibe a estrutura hierárquica referente ao grupo dos aeroportos mais movimentados do país.

Figura 21: Estrutura hierárquica de aeroportos do cluster 3



Fonte: Elaborado pela autora

Observa-se que os objetivos, critérios e subcritérios foram idênticos para as três estruturas hierárquicas. Entretanto, para as alternativas optou-se por analisar os aeroportos em

diferentes grupos, conforme a movimentação dos passageiros no ano de 2019. Assim, foi possível realizar uma comparação entre os aeroportos com características e capacidades similares trazendo maior fidedignidade e relevância para o trabalho.

*Matriz de Julgamento dos KPI's e Cálculo das Prioridades*

As etapas para o cálculo do método AHP foram realizadas por meio do *software Excel*. O detalhamento dos cálculos utilizados no trabalho encontra-se no apêndice C. Primeiramente, para obter as prioridades entre os quatro critérios propostos, indagou-se a importância de cada critério aos especialistas. Em seguida, utilizou-se a escala fundamental de Saaty (1980) para traduzir as opiniões coletadas formando a matriz quadrada de comparação entre os diferentes indicadores. A Tabela 07 expõe a comparação paritária dos blocos de indicadores propostos no trabalho.

Tabela 7: Matriz comparativa dos critérios

<b>Escolher um aeroporto</b>	Proposta de valor	Clientes	Infraestrutura	Estrutura de valor
Proposta de valor	1	1/7	1/3	½
Clientes	7	1	5	5
Infraestrutura	3	1/5	1	2
Estrutura de valor	2	1/5	1/2	1
$\Sigma$	<b>13,00</b>	<b>1,54</b>	<b>6,83</b>	<b>8,50</b>

Fonte: Dados da pesquisa

O método AHP permite verificar se as comparações foram consistentes e dar prosseguimento às próximas etapas. Para serem consideradas consistentes é necessário que a razão de consistência seja menor que 10% (dez por cento).

O índice de consistência (IC) calculado pela fórmula  $\lambda_{\text{máx}} - N/N-1$  resultou em 0,027. Assim, foi possível verificar a razão de consistência (RC) pela fórmula sugerida no método AHP. Já a fórmula para o cálculo RC é representada por  $IC/IR$ , sendo IR um número padrão disponibilizado para cálculo do método de acordo com a ordem da matriz. Como a matriz é de ordem 4 (quatro) utilizou-se 0,9 para o cálculo. Após os cálculos, a RC teve como resultado 0,03 ou 3% (três por cento) permitindo a continuidade dos cálculos e demonstrando consistência nos julgamentos.

O próximo passo consistiu em obter as prioridades. Para obtê-las foi necessário normalizar e calcular a média da matriz comparativa dos critérios. A Tabela 08 demonstra a normalização bem como as prioridades de cada critério.

Tabela 8: Normalização e prioridades dos critérios

Normalização				Prioridades	Prioridades %	
<b>Proposta de valor</b>	0,08	0,09	0,05	0,06	<b>0,07</b>	<b>6,93</b>
<b>Clientes</b>	0,54	0,65	0,73	0,59	0,63	<b>62,66</b>
<b>Infraestrutura</b>	0,23	0,13	0,15	0,24	0,19	<b>18,55</b>
<b>Estrutura de valor</b>	0,15	0,13	0,07	0,12	0,12	<b>11,86</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 08 mostra que para os especialistas, o critério mais relevante foi cliente (62,66%), seguido por infraestrutura (18,55%), estrutura de valor (11,86%) e proposta de valor (6,93%).

*Cálculo dos KPI's em relação às alternativas para aeroportos com movimentação de até 5 milhões de passageiros.*

Calculada as prioridades foi possível prosseguir os cálculos das alternativas com cada critério. A pontuação recebida em cada indicador (KPI) deu-se de acordo com os fatores quantitativos explicitados no início dessa seção. As Tabelas 09, 10, 11 e 12 apresentam os cálculos de cada KPI e normalização para relacionar os aeroportos inovadores.

Tabela 9: Comparação do bloco proposta de valor com cada alternativa para aeroportos com movimentação de até 5 milhões de passageiros

Alternativas	Proposta de Valor	Normalização	%
Florianópolis	450	0,30	30,13
Manaus	230	0,15	15,40
Vitória	166,1	0,11	11,12
Natal	174,83	0,12	11,70
Belém	310	0,21	20,75
Maceió	162,8	0,11	10,90
$\Sigma$	<b>1493,73</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 10: Comparação do bloco cliente com cada alternativa para aeroportos com movimentação de até 5 milhões de passageiros

<b>Alternativas</b>	<b>Clientes</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
Florianópolis	4,72	0,18	17,68
Manaus	4,42	0,17	16,56
Vitória	4,53	0,17	16,97
Natal	4,40	0,16	16,49
Belém	4,21	0,16	15,77
Maceió	4,41	0,17	16,52
$\Sigma$	<b>26,69</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 11: Comparação do bloco infraestrutura com cada alternativa para aeroportos com movimentação de até 5 milhões de passageiros

<b>Alternativas</b>	<b>Infraestrutura</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
Florianópolis	255	0,18	17,77
Manaus	400	0,28	27,87
Vitória	178	0,12	12,40
Natal	224	0,16	15,61
Belém	203	0,14	14,15
Maceió	175	0,12	12,20
$\Sigma$	<b>1435</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 12: Comparação do bloco estrutura de valor com cada alternativa para aeroportos com movimentação de 5 milhões de passageiros

<b>Alternativas</b>	<b>Estrutura de Valor</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
Florianópolis	339	0,17	16,56
Manaus	343	0,17	16,76
Vitória	330	0,16	16,12
Natal	370	0,18	18,08
Belém	342	0,17	16,71
Maceió	323	0,16	15,78
$\Sigma$	<b>2047</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborado pela autora

*Vetor decisão para aeroportos inovadores com movimentação de até 5 milhões de passageiros*

Por fim, após obter o percentual (%) referente a cada KPI elaborou-se o vetor final de decisão a fim de indicar e apresentar a ordem dos aeroportos inovadores. A Tabela 13 apresenta o cálculo final para o *cluster* de até 5 milhões de passageiros.

Tabela 13: Vetor decisão para aeroportos de até 5 milhões de passageiros

<b>Escolher Aeroporto</b>	<b>Proposta de valor</b>	<b>Clientes</b>	<b>Infraestrutura</b>	<b>Estrutura de valor</b>	<b>Vetor Decisão</b>
<b>Pesos/Critério</b>	6,93%	62,66%	18,55%	11,86%	
Florianópolis	30,13%	17,68%	17,77%	16,56%	18,4%
Manaus	15,40%	16,56%	27,87%	16,76%	<b>18,6%</b>
Vitória	11,12%	16,97%	12,40%	16,12%	15,6%
Natal	11,70%	16,49%	15,61%	18,08%	16,2%
Belém	20,75%	15,77%	14,15%	16,71%	15,9%
Maceió	10,90%	16,52%	12,20%	15,78%	15,2%
Σ	1,00	1,00	1,00	1,00	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Os resultados indicam que nesse *cluster*, os três aeroportos com maior destaque foram o de Manaus (18,6%), Florianópolis (18,4%) e Natal (16,2%). Os demais aeroportos apresentaram a seguinte pontuação: Belém (15,9%), Vitória (15,6%) e Maceió (15,2%).

*Comparação dos resultados obtidos na pesquisa Survey e pelo Método AHP para aeroportos com movimentação de até 5 milhões de passageiros*

O Quadro 24 apresenta uma comparação dos resultados advindos da pesquisa *survey* e do método AHP. Na comparação levou-se em consideração a mesma amostra de aeroportos e os mesmos indicadores (KPI's).

Quadro 24: Comparação dos resultados *Survey* e método AHP em aeroportos de até 5 milhões de passageiros

<b>Pesquisa Survey</b>	<b>Método AHP</b>
------------------------	-------------------



1. Florianópolis	1. Manaus
2. Manaus	2. Florianópolis
3. Vitória	3. Natal
4. Natal	4. Belém
5. Belém	5. Vitória
6. Maceió	6. Maceió

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando os resultados obtidos do primeiro *cluster* observa-se similaridade de resultados. De fato, nessa categoria de aeroportos o método AHP vem confirmar os resultados previamente na pesquisa *survey*. O aeroporto de Vitória foi o único aeroporto com diferença de duas colocações, já que na *survey* obteve pontuação para o terceiro lugar e no AHP para a quinta colocação. Os demais aeroportos do *cluster* variaram em no máximo uma posição.

*Cálculo dos KPI's em relação às alternativas para aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros*

Posteriormente, realizaram-se os cálculos do segundo *cluster*, aeroportos com movimentação de passageiros entre 5 e 10 milhões. As Tabelas 14, 15, 16 e 17 apresentam os cálculos para cada indicador.

Tabela 14: Comparação do bloco proposta de valor com cada alternativa para aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros

<b>Alternativas</b>	<b>Proposta de Valor</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
Santos Dumont	260	0,122008447	12,20
Curitiba	216	0,101360863	10,14
Campinas	404	0,189582356	18,96
Recife	404	0,189582356	18,96
Salvador	274	0,128578132	12,86
Fortaleza	292	0,137024871	13,70
Porto Alegre	281	0,131862975	13,19
$\Sigma$	<b>2131</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 15: Comparação do bloco cliente com cada alternativa para aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros

<b>Alternativas</b>	<b>Cientes</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
Santos Dumont	4,34	0,13928113	13,93
Curitiba	4,68	0,150192555	15,02
Campinas	4,66	0,149550706	14,96
Recife	4,23	0,135750963	13,58
Salvador	4,31	0,138318357	13,83
Fortaleza	4,39	0,140885751	14,09
Porto Alegre	4,55	0,146020539	14,60
<b>Σ</b>	<b>31,16</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 16: Comparação do bloco infraestrutura com cada alternativa para aeroportos com aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros

<b>Alternativas</b>	<b>Infraestrutura</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
Santos Dumont	255	0,119774542	11,98
Curitiba	326	0,153123532	15,31
Campinas	378	0,177548145	17,75
Recife	318	0,149365899	14,94
Salvador	323	0,15171442	15,17
Fortaleza	243	0,114138093	11,41
Porto Alegre	286	0,134335369	13,43
<b>Σ</b>	<b>2129</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 17: Comparação do bloco estrutura de valor com cada alternativa para aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros

<b>Alternativas</b>	<b>Estrutura de Valor</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
Santos Dumont	369	0,139825692	13,98
Curitiba	367	0,139067829	13,91
Campinas	384	0,145509663	14,55
Recife	373	0,141341417	14,13

Salvador	396	0,15005684	15,01
Fortaleza	375	0,14209928	14,21
Porto Alegre	375	0,14209928	14,21
$\Sigma$	<b>2639</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pela autora

*Vetor decisão para aeroportos inovadores com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros*

Então, prosseguiu-se para as próximas etapas com a finalidade de obter o vetor decisão. A Tabela 18 apresenta o cálculo final para o *cluster* com movimentação entre 5 a 10 milhões de passageiros.

Tabela 18: Vetor decisão para aeroportos entre 5 e 10 milhões de passageiros

Escolher Aeroporto	Proposta de valor	Clientes	Infraestrutura	Estrutura de valor	Vetor Decisão
<b>Pesos/Critério</b>	6,93%	62,66%	18,55%	11,86%	
Santos Dumont	12,20	13,93	11,98	13,98	13,45
Curitiba	10,14	15,02	15,31	13,91	14,60
Campinas	18,96	14,96	17,75	14,55	<b>15,70</b>
Recife	18,96	13,58	14,94	14,13	14,27
Salvador	12,86	13,83	15,17	15,01	14,15
Fortaleza	13,70	14,09	11,41	14,21	13,58
Porto Alegre	13,19	14,60	13,43	14,21	14,24

Fonte: Elaborado pela autora

Os resultados do AHP para o *cluster* mostram que os três aeroportos com maior pontuação foram: Campinas (15,70%), Curitiba (14,60%) e Recife (14,27%). Os demais aeroportos apresentaram a seguinte pontuação: Porto Alegre (14,24%), Salvador (14,15%), Fortaleza (13,58%) e Santos Dumont (13,45%).

*Comparação dos resultados obtidos na pesquisa Survey e pelo Método AHP para aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros*

O Quadro 25 apresenta uma comparação dos resultados advindos da pesquisa *survey* e do método AHP. Na comparação levou-se em consideração a mesma amostra de aeroportos e os mesmos indicadores (KPI's).

Quadro 25: Comparação dos resultados *Survey* e método AHP em aeroportos com movimentação entre 5 e 10 milhões de passageiros

<b>Pesquisa <i>Survey</i></b>	<b>Método AHP</b>
1. Santos Dumont	1. Campinas
2. Curitiba	2. Curitiba
3. Campinas	3. Recife
4. Recife	4. Porto Alegre
5. Salvador	5. Salvador
6. Fortaleza	6. Fortaleza
7. Porto Alegre	7. Santos Dumont

Fonte: Dados da pesquisa

Nesse *cluster* dois aeroportos apresentaram resultados conflitantes. Por um lado, o aeroporto Santos Dumont, sob a ótica da pesquisa *survey*, obteve a maior pontuação. Por outro lado, com a utilização do método AHP o aeroporto Santos Dumont despontou-se para a última colocação. O aeroporto de Porto Alegre na pesquisa *survey* obteve a última colocação. Já no método AHP, o mesmo aeroporto atingiu a quarta colocação.

Para os demais aeroportos do *cluster* entre 5 e 10 milhões de passageiros os resultados foram semelhantes. Vale ressaltar que na pesquisa *survey* os pesos basearam-se nas fontes bibliográficas e na experiência desta pesquisadora. Ademais, a pontuação foi apoiada nas 101 respostas obtidas pela pesquisa. No método AHP, os pesos fundamentaram-se pela opinião dos especialistas. E, os critérios foram embasados em métricas quantitativas.

Assim, sob a perspectiva dos respondentes trabalhadores no aeroporto Santos Dumont, o aeroporto possui mecanismos de inovação. Já em relação aos aspectos quantitativos comparados a outros aeroportos de mesmo porte, o aeroporto Santos Dumont possui um baixo

grau de inovação. Ressalta-se que a Infraero tem investido no aeroporto em equipamentos e infraestrutura, porém se comparado a outros aeroportos o investimento em inovação é raso.

*Cálculo dos KPI's em relação às alternativas para aeroportos com movimentação acima de 10 milhões de passageiros*

A última estrutura hierárquica é representada pelo *cluster* com movimentação acima de 10 milhões de passageiros. A pontuação recebida em em cada indicador (KPI) deu-se de acordo com os fatores quantitativos. As Tabelas 19, 20, 21 e 22 apresentam os cálculos para relacionar os aeroportos inovadores. Cada tabela mostra as alternativas comparadas a cada critério (KPI) proposto, a fim de apresentar a tabela final com a indicação do vetor decisão.

Tabela 19: Comparação do bloco proposta de valor com cada alternativa para aeroportos com movimentação acima de 10 milhões de passageiros

Alternativas	Proposta de Valor	Normalização	%
Brasília	218	0,166539343	16,65
Guarulhos	472	0,360580596	36,06
Galeão	246	0,187929717	18,79
Confins	212	0,161955691	16,20
Congonhas	161	0,122994652	12,30
$\Sigma$	<b>1309</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 20: Comparação do bloco cliente com cada alternativa para aeroportos com movimentação acima de 10 milhões de passageiros

Alternativas	Clientes	Normalização	%
Brasília	4,42	0,204724409	20,47
Guarulhos	4,16	0,192681797	19,27
Galeão	4,31	0,199629458	19,96
Confins	4,45	0,206113942	20,61
Congonhas	4,25	0,196850394	19,69
$\Sigma$	<b>21,59</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 21: Comparação do bloco infraestrutura com cada alternativa com movimentação acima de 10 milhões de passageiros

<b>Alternativas</b>	<b>Infraestrutura</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
Brasília	212	0,188277087	18,83
Guarulhos	375	0,3330373	33,30
Galeão	272	0,241563055	24,16
Confins	145	0,128774423	12,88
Congonhas	122	0,108348135	10,83
$\Sigma$	<b>1126</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 22: Comparação do bloco estrutura de valor com cada alternativa com movimentação acima de 10 milhões de passageiros

<b>Alternativas</b>	<b>Estrutura de Valor</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
Brasília	390	0,201134605	20,11
Guarulhos	391	0,201650335	20,17
Galeão	388	0,200103146	20,01
Confins	397	0,204744714	20,47
Congonhas	373	0,1923672	19,24
$\Sigma$	<b>1939</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborado pela autora

*Vetor decisão para aeroportos inovadores com movimentação acima de 10 milhões de passageiros*

Após realizar as normalizações, prosseguiu-se aos cálculos com a finalidade de obter o vetor decisão. A Tabela 23 apresenta o cálculo final para o *cluster* com movimentação superior a 10 milhões de passageiros.

Tabela 23: Vetor decisão para aeroportos com movimentação superior a 10 milhões de passageiros

<b>Escolher Aeroporto</b>	<b>Proposta de valor</b>	<b>Clientes</b>	<b>Infraestrutura</b>	<b>Estrutura de valor</b>	<b>Vetor Decisão</b>
<b>Pesos/Critério</b>	6,93%	62,66%	18,55%	11,86%	
Brasília	16,65	20,47	18,83	20,11	19,86

Guarulhos	36,06	19,27	33,30	20,17	<b>23,14</b>
Galeão	18,79	19,96	24,16	20,01	20,66
Confins	16,20	20,61	12,88	20,47	18,85
Congonhas	12,30	19,69	10,83	19,24	17,48

Fonte: Elaborado pela autora

Os resultados do AHP para esse *cluster* mostram que os três aeroportos com maior pontuação foram: Guarulhos (23,14%), Galeão (20,66%) e Brasília (19,86%). Em seguida, os resultados apontam o aeroporto de Confins (18,85%) e Congonhas (17,48%).

*Comparação dos resultados obtidos na pesquisa Survey e pelo Método AHP para aeroportos com movimentação acima de 10 milhões de passageiros*

O Quadro 26 apresenta uma comparação dos resultados advindos da pesquisa *survey* e do método AHP. Na comparação levou-se em consideração a mesma amostra de aeroportos e os mesmos indicadores (KPI's).

Quadro 26: Comparação dos resultados *Survey* e método AHP em aeroportos com movimentação acima de 10 milhões de passageiros

<b>Pesquisa Survey</b>	<b>Método AHP</b>
1. Brasília	1. Guarulhos
2. Guarulhos	2. Galeão
3. Galeão	3. Brasília
4. Confins	4. Confins
5. Congonhas	5. Congonhas

Fonte: Dados da pesquisa

Nesse *cluster* os resultados tanto pela pesquisa *survey* como pelo método AHP foram similares. Entretanto, o aeroporto de Brasília apresentou uma pequena variação nos resultados. Verifica-se que o método AHP confirmou e ratificou os resultados apresentados previamente pela pesquisa *survey*.

Por fim, após realizar a comparação dos três *clusters* utilizando-se as ferramentas da pesquisa *survey* e do método AHP pôde-se constatar conformidades entre os resultados. Também foi constatado uma disparidade com o aeroporto Santos Dumont usando as duas ferramentas.

Os indicadores tiveram a mesma abordagem com intuito de gerar comparabilidade e ratificar ou não os resultados encontrados. Assim, as ferramentas propostas mostraram-se efetivas para o fim destinado e apresentaram resultados significantes na área de inovação aeroportuária.



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi a criação de indicadores de inovação para o setor aeroportuário a fim de classificá-los quanto ao grau de inovação. Para tanto, uma tabela para classificação dos indicadores foi desenvolvida, o que contribuiu para alcançar os objetivos desta dissertação. Ademais, desenvolveu-se uma tabela no excel, como artefato, utilizando os parâmetros do AHP para comparar os aeroportos quanto à inovação com registro do *software* no INPI - BR512021000498-1.

Por meio dos indicadores (KPI's) e do modelo de referência é possível analisar os aspectos a serem aprimorados e focar nas camadas que necessitem de maior atenção por parte dos gestores. Conforme, Eshtaiwi *et al.* (2017) os KPI's auxiliam os gestores de aeroportos a determinar quais componentes de aeroporto exigem mais cuidado e contínuo monitoramento para atingir os valores que irão satisfazer os clientes.

Os conceitos buscado na literatura foram fundamentais para dar suporte à pesquisa empírica. Os fundamentos de inovação, modelos de negócio e dimensões de inovação permitiram identificar os principais pontos, relacioná-los e interligá-los às etapas seguintes da pesquisa.

A realização de entrevistas iniciais para mapear os aeroportos, no que tange aos blocos do modelo de negócio Canvas, apoiaram a realização da categorização dos indicadores. Essas entrevistas permitiram visualizar como os aeroportos criam valor aos usuários. O modelo Canvas pode ser considerado um dos mais completos, já que consiste em uma descrição simplificada das atividades de oferta de produtos e serviços de uma organização (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011).

As entrevistas mostraram que as administradoras aeroportuárias vêm alterando seus modelos de negócio e inovando em processos e serviços. Os aeroportos deixaram de ser locais apenas para embarque e desembarque de passageiros e cargas.

Segundo Büyükoçkan *et al.* (2020), os passageiros são móveis e digitais, recebem bilhetes online, rastreamento de bagagem, oportunidades de avaliação de experiência de viagem, informações de voo e processos de autoatendimento com produtos e serviços personalizados oferecidos pelas companhias aéreas.

A pesquisa *survey*, baseada nas entrevistas, permitiu confirmar os indicadores e quantificá-los por aeroporto. Após a pesquisa, foi possível verificar os aeroportos que necessitam avançar nos serviços oferecidos aos clientes.

Para comparar os dados obtidos pela pesquisa *survey*, o AHP, qualitativo e quantitativo, demonstrou consonância com a pesquisa *survey* e com as entrevistas. Exceção ao aeroporto Santos Dumont que apresentou resultado diverso. Mardani *et al.* (2016) afirma que o AHP e suas variações é um dos métodos mais utilizados para avaliação do sistema de transporte.

Pôde-se observar que os aeroportos estão explorando e buscando que os usuários (passageiros ou não) tenham uma boa experiência no aeroporto. Há interesses nas receitas tanto aeronáuticas como não aeronáuticas. Assim, proporcionar serviços diversos que agreguem valor aos usuários é essencial para os administradores aeroportuários.

Esta pesquisa limitou-se aos aeroportos brasileiros principalmente devido à pandemia COVID. Para trabalhos futuros propõe-se a utilização de novos indicadores de inovação e a utilização lógica fuzzy. Além disso, sugere-se às pesquisas futuras que comparem os indicadores nos aeroportos brasileiros bem como nos aeroportos internacionais.

## REFERÊNCIAS

- ACOSTA, B., Acosta, M., & Espinoza, B. **Understanding innovation based on company optics: interpretation mistakes on the types of innovation developed**. RAI Revista de Administração e Inovação, 13(4), 295–304, 2016.
- ALVES, C. J. P.; FRAGA, R. **Capacidade do lado aéreo dos aeroportos brasileiros**. Journal of Transport Literature, v. 6, n. 4, pp. 178-189, 2012.
- AL-HARBI, K. M. A-S. **Application of the AHP in project management**. International Journal of Project Management, 19(1), 19–27, 2001.
- ANAC – Agência Nacional da Aviação Civil, **Mais de 103 milhões de passageiros foram transportados em 2018 por empresas brasileiras**, 2019. Disponível em: <www.anac.gov.br>. Acesso em: 13 Ago. 2019.
- ARUNDEL, A., & Hollanders, H. **Innovation scoreboards: Indicators and policy use**. In C. Nauwelaers, & R. Wintjes (Eds.), *Innovation policy in Europe: Measurement and strategy* (pp. 29–52). Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2008.
- ASHFORD, N.J et al., **Operações Aeroportuárias – Melhores Práticas**. 3ª ed. Porto Alegre/RS. Bookman, 2015.
- BACHMANN, Dórian L; DESTEFANI, Jully Heverly. **Metodologia para estimar o grau de inovação nas MPE: cultura do empreendedorismo e inovação**. Bachmann & Associados. Curitiba, 2008.
- BAGAMANOVA, M.; MOTA, M. M. **A multi-objective optimization with a delay-aware component for airport stand allocation**. Journal of Air Transport Management, 83, 101757, 2020.
- BAGNO, R. B.; **Inovação como uma nova função organizacional: caracterização a partir da experiência de empresas industriais de grande porte no Brasil**. Universidade de São Paulo, Escola Politécnica (USP) . Departamento de Engenharia de Produção, 2014.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo, 2011.
- BOISSEL, JP. **Planning of clinical trials**. J Intern Med ; 255: 427-38, 2004.
- BOUNOVA, G.A. **Topological evolution of networks: case studies in the US airlines and language Wikipedias** (Thesis). Massachusetts Institute of Technology, 2009.
- BÜYÜKOZKAN, G. *et al.* **A new digital service quality model and its strategic analysis in aviation industry using interval-valued intuitionistic fuzzy AHP**. Journal of Air Transport Management 86, 2020.
- CÂMARA, R. H. **Análise de Conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações**. Revista Interinstitucional de Psicologia, 6 (2), jul - dez, 179-191, 2013.
- CARVALHO, G. D. G. de, VIEIRA da Silva, W., SANTOS Póvoa, A. C., & GOMES de Carvalho, H. **Radar da inovação como ferramenta para o alcance de vantagem competitiva para micro e pequenas empresas**. Review of Administration and Innovation - RAI, 12(4), 162, 2015.

CARVALHO, R. G. de; KRUK, N. S.; BELDERRAIN, M. C. N. **Aplicação do método de análise hierárquica para seleção de sistemas de separação água/óleo em aeroportos para diferentes cenários.** XVIII Simpósio de Pesquisa Operacional & Logística da Marinha. Vol. 2 num. 1, 2016.

CERETTA, G., REIS, D., & ROCHA, A. **Inovação e modelos de negócio: um estudo bibliométrico da produção científica na base Web of Science.** Gestão e Produção, 23(2), 433444, 2016.

CIRERA, X.; MUZI, S. **Measuring innovation using firm-level surveys: Evidence from developing countries.** Research Policy, 49(3), 103912, 2020.

COELHO, P. I. de S.; PORTUGAL, L da S. **Acesso Aeroportuário – Elementos Básicos para uma Análise.** Programa de Engenharia de Transportes – COPPE/ UFRJ, 2010.

COOMBS, W.T. **Protecting organization reputations during a crisis: The development and application of situational crisis communication theory.** Corporate Reputation Review, 10 (3) , pp. 162-176, 2007.

DE VASCONCELOS, R. B. B., VIEIRA, R. S. G., DA SILVEIRA, D. S. **What's the recipe to innovate? An analysis of the determinants of the degree of innovation in the gastronomy segment.** International Journal of Innovation Management, 2018.

DOLER, D.; KOVAČIČ, B. **Improved Decision-Making Geo-Information System for Continuous Monitoring of Deformations on Airport Infrastructure.** ISPRS International Journal of Geo-Information, 8(1), 2018.

DOMÍNGUEZ, E. *et al.* **A Taxonomy for Key Performance Indicators Management.** Computer Standards & Interfaces, 2018.

DUARTE, Rosária. **Entrevistas em pesquisas qualitativas.** Educar, Curitiba, n. 24, p. 213-225. Editora UFPR, 2004.

FARAHANI, G. J. et al., **Determining and prioritizing man-made threats in critical infrastructures.** Property Management, 2018.

FERNANDES, V. A.; PACHECO, R. R.; FERNANDES, E.; DA SILVA, W. R. **Regional change in the hierarchy of Brazilian airports 2007–2016.** Journal of Transport Geography, 79, 102467, 2019.

FRANKE, M. **Innovation: The winning formula to regain profitability in Aviation?** Journal of Air Transport Management. 13(1), 23–30, 2007.

FICHERT, F.; KIRSCHNEROVÁ, I.; TOMOVÁ, A. **Business models in business aviation – An empirical analysis with a focus on Air Charter Companies.** Research in Transportation Economics, 2019.

FIELT, E.; **Conceptualising business models: definitions, frameworks and classifications.** J. Bus. Model 1 (1), 85–105, 2013.

FORSYTH, P. **The impacts of emerging aviation trends on airport infrastructure.** Journal of Air Transport Management, 13(1), 45–52, 2007.

GASSMANN, O.; FRANKENBERGER, k.; CSIK, M. **The St. Gallen Business Model Navigator**. Working Paper University of St.Gallen, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2005.

HENKES, J. A.; PÁDUA, A. D. B. **Desenvolvimento Sustentável na Aviação Brasileira: Históricos principais avanços e desafios**. R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 534 - 552, 2017.

HORONJEFF, R. et al., **Planning and Design of Airports**. 5<sup>a</sup> ed. Mc Graw Hill, 2010.

HUMPHREYS, I.; FRANCIS, G. **Performance measurement: a review of airports**. International Journal of Transport Management, 1(2), 79–85, 2002.

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION – IATA. **Vision 2050**. Sigapore, 2011.

HYMAN, Herbert. **Design and analysis**. Glencoe: Free Press, 1957.

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION – IATA. **Airport Of The Future**. Disponível em: <[https://www.iata.org/whatwedo/ops-infra/airportinfrastructure/Documents/AoF\\_brochure\\_02.pdf](https://www.iata.org/whatwedo/ops-infra/airportinfrastructure/Documents/AoF_brochure_02.pdf)> Acesso em: 10 Ago 2019.

KEININGHAM, T.; AKSOY, L.; BRUCE, H. L., CADET, F.; CLENNELL, N., Hodgkinson, I. R.; KEARNEY, T. **Customer experience driven business model innovation**. Journal of Business Research, 2019.

KALAKOU, S.; MACÁRIO, R. **An innovative framework for the study and structure of airport business models**. Case Studies on Transport Policy, 1(1-2), 2–17, 2013.

KALAKOU, S.; PSARAKI-KALOUPTSIDI, V.; MOURA, F. **Future airport terminals: New technologies promise capacity gains**. Journal of Air Transport Management, 42, 203–212, 2015.

KAZDA T.; CAVES B., **Air Transport and Airports. Airport Design and Operation**. Emerald Insight. 1–20, 2016.

KOSANKE, Lisa; SCHULTZ, Michael. **Key Performance Indicators for Performance-Based Airport Management from the perspective of airport operations**. 20. Jul - 23. Jul, Delft, 2015.

KOVYNYOV, I.; MIKUT , R. **Digital technologies in airport ground operations**. NETNOMICS: Economic Research and Electronic Networking, 2019.

LBN-MOHAMMED *et al.* **A critical review of the impacts of COVID-19 on the global economy and ecosystems and opportunities for circular economy strategies**. Resources, Conservation and Recycling. 105 169, 2020.

LITWIN, M.S. **How to measure survey reliability and validity**. Thousand Oaks, CA: Sage, 1995.

LODICO, M. G.; SPAULDING, D. T.; VOEGTLE, K. H. **Methods in Educational Research: from theory to practice**. 2nd ed. San Francisco: John Wiley & Sons, 2010.

- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas**. 5 ed. São Paulo: EPU, 1986.
- LYKOU, G.; ANAGNOSTOPOULOU, A.; GRITZALIS D. **Smart Airport Cybersecurity: Threat Mitigation and Cyber Resilience Controls**. *Sensors*, 19(1), 19, 2019.
- MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. V. **Fundamentos de metodologia científica**. 6ª ed., São Paulo: Editora Atlas, 2006.
- MARDANI, A; ZAVADSKAS, E. K; KHALIFAH, Z.; JOSOH, A.; NOR, K. MD. **Multiple criteria decision-making techniques in transportation systems: a systematic review of the state of the art literature**. *Transport* 31, 359-385, 2016.
- MARTIN-DOMINGO, L.; MARTÍN, J. C. **Airport mobile internet an innovation**. *Journal of Air Transport Management*, 55, 102–112, 2016.
- MARTINS, João P. **Reflexão sobre a viabilidade e localização de uma infraestrutura aeroportuária na região centro de Portugal. Mestrado em Planeamento e Projeto Urbano - 2017/2018** - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2018.
- MASSA, L.; TUCCI, C.; AFUAH, A. **A critical assessment of business model research**. *Academy of Management Annals*, 11 (1), p. 73-104, 2017.
- MENDES, Marcos. Por que é importante investir em infraestrutura? *Brasil Economia e Governo*, 9 fev. 2011. Disponível em: <<http://www.brasileconomiagoverno.org.br/2011/02/09/por-que-e-importante-investir-eminfraestrutura/>>. Acesso em: 13 Ago. 2019.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O Desafio do Conhecimento - Pesquisa Qualitativa em Saúde**. Rio de Janeiro: HUCITEC, 2007.
- MIOZZO, Leandro Guarnieri. **Capacidade operacional e investimentos em infraestrutura no setor aeroportuário brasileiro do período de 2011-2016**. Escola Nacional de Administração Pública. Enap, Brasília, 2019.
- MORAIS, L.R. **Estudo de Barreiras Acústicas no Controle do Ruído Aeroportuário**. 314 f. 2008. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- MOREIRA, Neto et al., **The management of environmental services in Brazilian public airports: The challenges in searching for efficiency**. *Environmental Science and Policy*, 100, 1-7, 2019.
- NEELY *et al.* **Performance measurement system design: a literature review and research agenda**. *Int. J. Oper. Prod. Manag.* 25, 1228–1263, 2005.
- NETO, A. T. S; TEIXEIRA, R. M. **Inovação de Micro e Pequenas Empresas: Mensuração do Grau de Inovação de Empresas Participantes do Projeto Agentes Locais de Inovação**. *BBR. Brazilian Business Review*. v.11, n.4 Vitória-ES, Jul.- Ago, 2014

O'CONNOR, G. C.; LEIFER, R., PAULSON, A. S.; PETERS, L. S. **Grabbing Lightning: Building a Capability for Breakthrough Innovation**. San Francisco: John Wiley & Sons. p. 332, 2008.

OSTERWALDER, A. **The business model ontology a proposition in a design science approach**. These, Universite de lausanne ecole des hautes etudes commerciales, 2004.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation**. A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. John Wiley e Sons, Inc., 2010.

PARASCHI, E. P., GEORGOPOULOS, A.; KALDIS, P. **Airport Business Excellence Model: A holistic performance management system**. *Tourism Management*, 72, 352–372, 2019.

PAREDES, Breno J. B; SANTANA, Guilherme A.; FELL, André F. de A. **Um estudo de aplicação do radar da inovação: o grau de inovação organizacional em uma empresa de pequeno porte do setor metal-mecânico**. *Navus - Revista de Gestão e Tecnologia*. Florianópolis, SC, v. 4, n. 1, p. 76-88, 2014.

PASCOAL, Alcino; POMBEIRO, Antônio; TEIXEIRA, José Antônio. Id 823: Parques de ciência e tecnologia e dinâmicas territoriais de inovação. O exemplo do Madan parque (Almada). Almada: XVI Colóquio Ibérico, 2018. Disponível em:<[https://run.unl.pt/bitstream/10362/65961/1/Parques\\_de\\_Ciencia.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/65961/1/Parques_de_Ciencia.pdf)>. Acesso em: 08 de Fev. 2020.

PEREZ, E. R. J. **Airport strategic planning in the context of low cost carriers ascendancy: insights from the European experience**. 216 f. Tese de Doutorado. Doctoral program in transportation systems. Faculdade de Engenharia do Porto, 2014.

PABEDINSKAITÉ, A.; AKSTINAITĖ, V. **Evaluation of the Airport Service Quality**. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 110, p. 398–409, 2014.

PEGETTI, A. L. **Aplicação de mapas cognitivos e método AHP para a seleção de fornecedores em instituição de ensino superior**. 251 f. Dissertação de Mestrado em Engenharia Naval e Oceânica. Escola Politécnica da universidade de São Paulo., 2014.

PÉREZ, C. B. **Avaliação da qualidade dos serviços aeroportuários considerando a perspectiva das companhias aéreas**. 124 f. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

PHAN, K. **Innovation measurement: A decision framework to determine innovativeness of a company**. 244 f. USA: Dissertation in Doctor of Philosophy in Technology Management, Portland State University, 2013.

PIETREANU, Casandra Venera; ZAHARI, Sorin Eugen. **Challenges in airport digital transformation**. International Conference on Air Transport – INAIR 2018. Transportation Research Procedia 35, 90–99, 2018.

RODRÍGUEZ, R.; MOLINA-CASTILLO, F.-J.; SVENSSON, G. **The mediating role of organizational complexity between enterprise resource planning and business model innovation**. *Industrial Marketing Management*, 2019.

- RAJAPATHIRANA, R. P. J.; HUI, Y. **Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance**. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(1), 44–55, 2018.
- RAMPAZZO, L. **Metodologia Científica para alunos do curso de graduação e pós-graduação**. 3 ed. Edições Loyla, São Paulo, 2012.
- REYNOLDS-FEIGHAN, A. J.; BUTTON, K. J. **An assessment of the capacity and congestion levels at European airports**. *Journal of Air Transport Management*. 5 pp113-134, 1999.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- RITTER, T.; PEDERSEN, C.L. **Analyzing the impact of the coronavirus crisis on business models**. *Industrial Marketing Management*. 88, 214–224, 2020.
- ROTONDO, F. **An explorative analysis to identify airport business models**. *Research in Transportation Business & Management*, 2019.
- SAATY, T. L. **Método de Análise Hierárquica**. São Paulo: McGraw-Hill, Makron, 1991.
- SAATY, T. L. **Decision making with analytic hierarchy process**. *International Journal Services Sciences*, v.1, n.1, Pittsburg, USA. 2008.
- SAC, Secretaria de Aviação Civil; LABTRANS, Laboratório de transportes e logística; UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina. Aeroporto de São José do Rio Preto, **Análise de Gestão Aeroportuária**. Categoria V, 2016.
- SALUM, F. A.; COLETA, K. G.; LOPES, H. E. G. **Modelos de negócios: a conexão entre estratégia, inovação e sustentabilidade**. *Percurso Acadêmico*, Belo Horizonte, v. 9, n. 17, 2019
- SANTOS, E. A.; SOARES, L. C. S.; SILVA, A.S.B. **Radar de inovação: uma aplicação às Micro e Pequenas Empresas do setor metal mecânico do município de Itajubá/MG**. *Revista Científica Universidade*, Itajubá v.6, n.3, p. 151-162, 2019
- SAUNILA, M. **Innovation capability in SMEs: A systematic review of the literature**. *Journal of Innovation & Knowledge*, 2019
- SAWHNEY, M.; WOLCOTT, R. C.; ARRONIZ, I. **The 12 Different Ways for Companies to Innovate**. *MIT Sloan Management Review*, Spring, p. 75-81, 2006.
- SHAMSUZZOHA, A.; KEKALE, T. **Platform-oriented product development: prospects and limitations**. *International Journal of Business Innovation and Research*, Vol. 4, No. 3, pp.179–194, 2010.
- SEBRAE. **Gestão da inovação: inovar para competir. Manual do Participante**. Programa SEBRAE Mais. Brasília: SEBRAE, 2010
- SEBRAE. **Guia para Inovação, Instrumento para a melhoria das dimensões da inovação**. Bachmann & Associados. Paraná, 2015.
- SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa das relações sociais**. São Paulo: Herder, 1965.



SERRANO, F.; KAZDA, A. **The future of airport post COVID-19**. Journal of Air Transport Management, 89, 101900, 2020.

SHAKEEL, J., et al. **Anatomy of sustainable business model innovation**. Journal of Cleaner Production, 121201, 2020.

SIGALA, M. **Tourism and COVID-19: impacts and implications for advancing and resetting industry and research**. Journal of Business Research, 2020.

SILVA et al., **Investimentos em infraestrutura de desigualdades no Brasil: uma análise dos impactos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) Brasileira** J. Polit. Econ., 36 (4), pp. 840 - 863, 2016.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4ª ed. Ver. Atual. – Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA NETO, A. T.; TEIXEIRA, R. M. **Inovação de Micro e Pequenas Empresas: Mensuração do Grau de Inovação de Empresas Participantes do Projeto Agentes Locais de Inovação**. BBR-Brazilian Business Review, 11(4), p. 1-29, 2014.

SMITH, Keith. **Measuring Innovation**. In: JAN FAGERBERG, David C. Mowery and Richard R. Nelson (Org.). The Oxford Handbook of Innovation. New York, USA: Oxford University Press, 2005.

SOUTO, J. E. **Business model innovation and business concept innovation as the context of incremental innovation and radical innovation**. Tourism Management 51, 142-155, 2015.

SPITZER, D.E.A.N. **Transforming performance measurement: Rethinking the way we measure and drive organizational success**, 2007.

STROBEL, N.; KRATZER, J. **Obstacles to innovation for SMEs: Evidence from Germany**. International Journal of Innovation Management, 21(03), 2017.

TAQUES, F. H., et al. **Indicators used to measure service innovation and manufacturing innovation**. Journal of Innovation & Knowledge, 2020.

TEECE, D. J.; **Business Models, Business Strategy and Innovation**. Long Range Planning, 43 (2-3), 172-194, 2010.

TEECE, D. J.; LINDEN G. **Business models, value capture, and the digital enterprise**. Journal of Organization Design, 2017.

THELLE, M. H.; SONNE, M. la C. **Airport competition in Europe**. Journal of Air Transport Management, 67, 232–240, 2018.

TIDD, Joe; PAVITT, Keith. **Managing Innovation: Integrating Technological, Market And Organizational Change**, 5. Ed. John Wiley & Sons, Ltd: Chicester, 2011.

TORCHIA, C. S.; DA SILVA, D. P. E.; BARI, V. A. **Mensuração da inovação através do radar da inovação em empresas de transporte rodoviário de cargas**. VII Internacional Symposium on Technological Innovation. Innovation to Inspire and Implement, 2016.

TURRIONI, J. B.; Melo, C. H. P. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção. Estratégias, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas**.

- Universidade Federal de Itajubá- UNIFEI, 2012 Universidade Federal de Itajubá- UNIFEI, 2012.
- URBAN, Marcia et al. **Airline categorisation by applying the business model canvas and clustering algorithms.** Journal of Air Transport Management. 71, 175–192, 2018.
- VATANKHAH, S., ZARRA-Nezhad, M., AMIRNEJAD, G. **Tackling the fuzziness of business model concept: A study in the airline industry.** Tourism Management, 74, 134–143, 2019.
- VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 2006
- VOGEL, H.-A. **The nature of airports.** Foundations of Airport Economics and Finance, 3–16, 2019.
- YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e método.** 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- ZHANG, Z., LI, X.; LI, H., **A quantitative approach for assessing the critical nodal and linear elements of a railway infrastructure.** International Journal of Critical Infrastructure Protection, Vol. 8 No. C, pp. 3-15, 2014.
- ZOTT, C.; AMIT, R.; MASSA, L. **The Business Model: Recent Developments and Future Research.** Journal of Management. Vol. 37 No. 4, 2011.
- ZOTT, C., AMIT, R. **The business model: A theoretically anchored robust construct for strategic analysis.** Strategic Organization, 2013.
- WALTER, C. E.; FERNANDES, P. O. **Medindo o grau de inovação nas micro e pequenas empresas no nordestes do Brasil.** HOLOS, Ano 35, v.7, e7080, 2019.
- WHITELAW, S., MAMAS, M. A., TOPOL, E., VAN SPALL, H. G. C. **Applications of digital technology in COVID-19 pandemic planning and response.** The Lancet Digital Health, 2020.

## **APÊNDICE A – ROTEIRO PARA AS ENTREVISTAS**

Nome:

Formação Acadêmica:

Experiência:

### **Perguntas**

#### **Proposta de Valor**

1. Qual é a principal vantagem ou valor oferecido ao cliente por este aeroporto?
2. Como a infraestrutura aeroportuária desse aeroporto agrega valor aos clientes?
3. Como os aeroportos buscam melhorar a infraestrutura para permitir maior segurança, agilidade e confiabilidade nas operações?
4. Como o desenvolvimento da infraestrutura aeroportuária tem trabalhado com a inovação para aumento da capacidade dos aeroportos?

#### **Clientes**

5. Implantaram-se novas soluções processuais ou tecnológicas para parceiros e clientes ? Quais?

#### **Fluxos de Receitas**

6. Utilizaram-se novas formas de serviços que despertassem maior interesse de diferentes tipos de clientes?
7. Como as concessionárias pretendem gerar receitas após o COVID 19?

#### **Custos**

8. As receitas arrecadadas são suficientes para cobrir custos?
9. Houve aprimoramento nos custos para inovar ou adquirir novas estruturas/equipamentos para beneficiar os clientes?

**Parceiros – Chave**

10. Como as parcerias entre o setor governamental e privado podem ser utilizadas para agregarem valor aos clientes?

11. Quais ações devem ser realizadas para que os aeroportos possam atrair novamente as companhias aéreas após o COVID 19?

**Canais**

12. Houve inserção de plataformas para atendimento ao cliente?

## APÊNDICE B – PESQUISA SURVEY

Prezado(a) Sr(a),

Esse questionário faz parte da pesquisa acadêmica para elaboração da minha dissertação do Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos do Centro Paula Souza, sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo T Okano (Marcelo.okano@cps.sp.gov.br), e tem o objetivo de coletar informações sobre inovações em modelos de negócio aeroportuário brasileiro.

Agradeço a sua colaboração,

Lídia Felix

(11) 965246419

(Lidia.iamanaka@cpspos.sp.gov.br)

### Questionário

**1. Quais serviços ou facilidades são oferecidos pelo aeroporto aos usuários? (Assinale todas que forem necessárias)**

- Nenhuma
- Apoio às operações
- Entretenimento
- Acessibilidade
- Conectividade
- Hospedagem
- Serviços de conveniência
- Sistemas de segurança
- Serviços Corporativos
- Agilidade nos serviços
- controle de tráfego aéreo
- outros. Quais \_\_\_\_\_

**2. Que vantagens esse aeroporto apresenta em relação a outros? (Assinale todas que forem necessárias)**

- Nenhum
- Conforto

- cinema
- Meios de transporte para acesso ao aeroporto
- Localização
- flexibilidade
- Diversidade de destinos
- Salas de descanso
- Salas VIP
- SPA
- Infraestrutura
- Lavanderia
- Layout moderno
- Experiência de bem estar
- WI FI grátis
- Equipamentos de Apoio a PNE
- Sistemas de apoio para deficientes auditivos
- supermercado
- outros. Quais \_\_\_\_\_

**3. Qual (is) é (são) o (s) principal (ais) segmento (s) de cliente(s) desse aeroporto?**

**(Assinale todas que forem necessárias)**

- companhias aéreas
- cargueiros
- outros. Quais \_\_\_\_\_

**4. Quem são os usuários (passageiros, não passageiros) desse aeroporto? (Assinale**

**todas que forem necessárias)**

- Passageiros Corporativos/Executivos
- Passageiros Conexão
- Passageiros a Lazer
- Passageiros Políticos
- Não Passageiros
- outros. Quais \_\_\_\_\_

**5. Como voce classifica o relacionamento do aeroporto com os clientes? (Assinale somente uma alternativa.)**

- totalmente satisfeito
- Satisfeito
- Nem satisfeito, nem insatisfeito
- Insatisfeito
- totalmente insatisfeito

**6. Quais são os canais de relacionamento utilizados com os segmentos de clientes (cias aéreas, cargueiros) pelo aeroporto? (Assinale todas que forem necessárias)**

- Nenhum
- Contato Direto
- Reuniões
- Parcerias
- Eventos
- Atendimento Personalizado
- Plataforma web
- outros. Quais \_\_\_\_\_

**7. Quais os canais utilizados para se relacionar com os usuários (passageiros, não passageiros) do aeroporto? (Assinale todas que forem necessárias)**

- Nenhum
- Internet
- Balcões de atendimento
- Pesquisa de satisfação
- Redes Sociais
- WhatsApp
- Telefone
- outros. Quais \_\_\_\_\_

**8. Quais as principais atividades realizadas por esse aeroporto? (Assinale todas que forem necessárias)**

- Nenhum
- Assistência lado terra
- Assistência lado ar
- atividades de lazer
- atividades e processos de importação e exportação
- Armazenagem

- Manutenção de aeronaves
- Manuseio de bagagens e cargas
- outras. Quais \_\_\_\_\_

**9. Quais recursos estão presentes e são considerados imprescindíveis para o aeroporto? (Assinale todas que forem necessárias)**

- pistas
- pátio
- terminal passageiros/cargas
- taxiways
- taxiways com saída rápida
- esteiras,
- balanças,
- totens
- Mão de obra próprio
- mão de obra de terceiros
- equipamentos
- Recursos Financeiros
- outros. Quais \_\_\_\_\_

**10. Quem são os principais parceiros? (Assinale todas que forem necessárias)**

- Nenhum
- Companhias Aéreas
- Governo
- Centros Empresariais
- Provedores de Tecnologias
- Outros Aeroportos
- Investidores
- fornecedores
- outros. Quais \_\_\_\_\_

**11. Quais as principais tecnologias utilizadas por esse aeroporto? (Assinale todas que forem necessárias)**

- Nenhuma
- câmaras
- Câmaras de Temperatura
- Sistemas inteligentes de ventilação e iluminação



- painéis informativos
- sistemas avançados de check in, bagagem, raio-x
- sistemas de comunicação
- portões de embarque automático
- biometria
- tecnologia sustentáveis
- sistemas automatizados de suporte a cargueiros
- solução de gerenciamento de aeroportos
- outros. Quais \_\_\_\_\_

**12. Com qual frequência há alterações no organograma ou reorganização de ações (para obter mais qualidade, agilidade) ou reestruturação para atendimento diferenciado? (Assinale somente uma alternativa.)**

- Muito Frequente
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca.

**13. Quais os principais componentes da estrutura de custos desse aeroporto? (Assinale todas que forem necessárias)**

- pessoal
- material de consumo
- serviços públicos
- serviços contratados
- dívidas financeiras
- exploração
- manutenção
- novos equipamentos
- taxas governamentais
- outros. Quais \_\_\_\_\_

**14. Quais as principais fontes de receitas desse aeroporto? (Assinale todas que forem necessárias)**

- Receitas Operacionais:
- tarifa de embarque
  - tarifa de pouso

- tarifa de armazenagem
- tarifa de capatazia.
- outros. Quais \_\_\_\_\_

Receitas não-operacionais:

- gastronomia
- supermercado
- hotéis
- salas de descansos
- salas VIP's
- entretenimento
- estacionamentos
- publicidade
- outros. Quais \_\_\_\_\_

**15. Quais impactos gerados por esse aeroporto? (Assinale todas que forem necessárias)**

- poluição sonora
- poluição ambiental
- resíduos
- outros. Quais \_\_\_\_\_

**16. Que benefícios esse aeroporto proporciona?**

Econômico:

- tributos
- postos de trabalho
- geração de riqueza
- renda
- investimentos
- outros. Quais \_\_\_\_\_

Sociais:

- Fomento do turismo
- Acessibilidade
- assistência humanitária
- aumento do bem estar
- aproximar pessoas
- outros. Quais \_\_\_\_\_

## Culturais:

- Recreação infantil
- eventos artísticos
- exposição de obras
- convenções
- feiras
- museu
- outros. Quais \_\_\_\_\_

## Compensações Ambientais:

- eficiência energética
- coleta seletiva
- outros. Quais \_\_\_\_\_

## APÊNDICE C – ARTEFATO - TABELA EXCEL

Cujo registro foi registrado no INPI sob o número BR512021000498-1 e o certificado apresentado no APÊNDICE D

Tabela 24: Cálculo das Prioridades/pesos

	A	B	C	D	E	F	G
1	Escolher um aeroporto	<b>Proposta de valor</b>	<b>Cientes</b>	<b>Infraestrutura</b>	<b>Estrutura de valor</b>	<b>Prioridades</b>	<b>%</b>
2	<b>Proposta de valor</b>	1	1/7	1/3	1/2	0,07	6,93
3	<b>Cientes</b>	7	1	5	5	0,63	62,66
4	<b>Infraestrutura</b>	3	1/5	1	2	0,19	18,55
5	<b>Estrutura de valor</b>	2	1/5	1/2	1	0,12	11,86
6	$\Sigma$	13,00	1,54	6,83	8,50		

Fonte: Elaborado pela autora

### Comandos

$\Sigma$ :

B6 =SOMA(B2:B5); C6 =SOMA(C2:C5); D6 =SOMA(D2:D5); E6 =SOMA(E2:E5)

Prioridades:

F2=MÉDIA(B2/SOMA(\$B\$2:\$B\$5);C2/SOMA(\$C\$2:\$C\$5);D2/SOMA(\$D\$2:\$D\$5);E2/SOMA(\$E\$2:\$E\$5));

F3=MÉDIA(B3/SOMA(\$B\$2:\$B\$5);C3/SOMA(\$C\$2:\$C\$5);D3/SOMA(\$D\$2:\$D\$5);E3/SOMA(\$E\$2:\$E\$5))

F4=MÉDIA(B4/SOMA(\$B\$2:\$B\$5);C4/SOMA(\$C\$2:\$C\$5);D4/SOMA(\$D\$2:\$D\$5);E4/SOMA(\$E\$2:\$E\$5))

F5=MÉDIA(B5/SOMA(\$B\$2:\$B\$5);C5/SOMA(\$C\$2:\$C\$5);D5/SOMA(\$D\$2:\$D\$5);E5/SOMA(\$E\$2:\$E\$5))

Tabela 25: Cálculo  $\lambda$  máx

	H	I	J	K	L	M
1					$\Sigma$	$\Sigma$
2	0,07	0,09	0,06	0,06	0,28	4,040457
3	0,48	0,63	0,93	0,59	2,63	4,200204
4	0,21	0,13	0,19	0,24	0,76	4,074327
5	0,14	0,13	0,09	0,12	0,48	4,007772

6						$\lambda \text{ máx: } 4,08069$
---	--	--	--	--	--	---------------------------------

Fonte: Elaborado pela autora

### Comandos

$\lambda \text{ máx:}$

$$H2 = B2 * F\$2; H3 = B3 * F\$2; H4 = B4 * F\$2; H5 = B5 * F\$2$$

$$I2 = C2 * F\$3; I3 = C3 * F\$3; I4 = C4 * F\$3; I5 = C5 * F\$3$$

$$J2 = D2 * F\$4; J3 = D3 * F\$4; J4 = D4 * F\$4; J5 = D5 * F\$4$$

$$K2 = E2 * F\$5; K3 = E3 * F\$5; K4 = E4 * F\$5; K5 = E5 * F\$5$$

$$L2 = \text{SOMA}(H2:K2); L3 = \text{SOMA}(H3:K3); L4 = \text{SOMA}(H4:K4); L5 = \text{SOMA}(H5:K5)$$

$$M2 = L2/F2; M3 = L3/F3; M4 = L4/F4; M5 = L5/F5$$

$$\lambda \text{ máx} = \text{SOMA}(M2:M5)/4$$

$$IC = \lambda \text{ máx} - N/N-1: 0,026897 \Rightarrow = (M6-4)/3$$

$$CR = IC/IR = 0,03$$

### Aeroportos até 5 milhões de Passageiros

Tabela 26: Análise Proposta de Valor x Alternativas

	A	B	C	D
13	<b>Alternativas</b>	<b>Proposta de Valor</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
14	Florianópolis	450	0,30	30,13
15	Manaus	230	0,15	15,40
16	Vitória	166,1	0,11	11,12
17	Natal	174,83	0,12	11,70
18	Belém	310	0,21	20,75
19	Maceió	162,8	0,11	10,90
20	$\Sigma$	<b>1493,73</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pela autora

### Comandos

Ranking Proposta de Valor

$$B20 \Sigma = \text{SOMA}(B14:B19)$$

$C14 = \$B14/\$B\$20$ ;  $C15 = \$B15/\$B\$20$ ;  $C16 = \$B16/\$B\$20$ ;  $C17 = \$B17/\$B\$20$ ;  
 $C18 = \$B18/\$B\$20$ ;  $C19 = \$B19/\$B\$20$ ;  $C20 = \text{SOMA}(C14:C19)$

$D14 = C14*100$ ;  $D15 = C15*100$ ;  $D16 = C16*100$ ;  $D17 = C17*100$ ;  $D18 = C18*100$ ;  $D19 = C19*100$ ;  $D20 = \text{SOMA}(D14:D19)$

Tabela 27: Análise Clientes x Alternativas

	F	G	H	I
<b>13</b>	<b>Alternativas</b>	<b>Clientes</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
14	Florianópolis	4,72	0,18	17,68
15	Manaus	4,42	0,17	16,56
16	Vitória	4,53	0,17	16,97
17	Natal	4,4	0,16	16,49
18	Belém	4,21	0,16	15,77
19	Maceió	4,41	0,17	16,52
<b>20</b>	$\Sigma$	<b>26,69</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pela autora

### Comandos

Ranking Clientes

$G20 \Sigma = \text{SOMA}(G14:G19)$

$H14 = G14/\$G\$20$ ;  $H15 = G15/\$G\$20$ ;  $H16 = G16/\$G\$20$ ;  $H17 = G17/\$G\$20$ ;  $H18 = G18/\$G\$20$ ;  $H19 = G19/\$G\$20$ ;  $H20 = \text{SOMA}(H14:H19)$

$I14 = H14*100$ ;  $I15 = H15*100$ ;  $I16 = H16*100$ ;  $I17 = H17*100$ ;  $I18 = H18*100$ ;  $I19 = H19*100$ ;  $I20 = H20*100$

Tabela 28: Análise Infraestrutura x Alternativas

	A	B	C	D
23	<b>Alternativas</b>	<b>Infraestrutura</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
24	Florianópolis	255	0,18	17,77
25	Manaus	400	0,28	27,87
26	Vitória	178	0,12	12,40
27	Natal	224	0,16	15,61
28	Belém	203	0,14	14,15
29	Maceió	175	0,12	12,20
30	$\Sigma$	<b>1435</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pela autora

### Comandos

Ranking Infraestrutura

$B30 \Sigma = \text{SOMA}(B24:B29)$

$C24 = B24/\$B\$30$ ;  $C25 = B25/\$B\$30$ ;  $C26 = B26/\$B\$30$ ;  $C27 = B27/\$B\$30$ ;  $C28 = B28/\$B\$30$ ;  $C29 = B29/\$B\$30$ ;  $C30 = \text{SOMA}(C24:C29)$

$D24 = C24*100$  ;  $D25 = C25*100$ ;  $D26 = C26*100$  ;  $D27 = C27*100$ ;  $D28 = C28*100$  ;  $D29 = C29*100$  ;  $D30 = C30*100$

Tabela 29: Análise Estrutura de Valor x Alternativas

	F	G	H	I
23	<b>Alternativas</b>	<b>Estrutura de Valor</b>	<b>Normalização</b>	<b>%</b>
24	Florianópolis	339	0,17	16,56
25	Manaus	343	0,17	16,76
26	Vitória	330	0,16	16,12
27	Natal	370	0,18	18,08
28	Belém	342	0,17	16,71
29	Maceió	323	0,16	15,78
30	$\Sigma$	<b>2047</b>	1	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborado pela autora

### Comandos

Ranking Estrutura de Valor

$G30 \Sigma = \text{SOMA}(G24:G29)$

$H24 = G24/\$G\$30$  ;  $H25 = G25/\$G\$30$ ;  $H26 = G26/\$G\$30$ ;  $H27 = G27/\$G\$30$ ;  $H28 = G28/\$G\$30$ ;  $H29 = G29/\$G\$30$ ;  $H30 = \text{SOMA}(H24:H29)$

$I24 = H24*100$  ;  $I25 = H25*100$  ;  $I26 = H26*100$ ;  $I27 = H27*100$ ;  $I28 = H28*100$  ;  $I29 = H29*100$ ;  $I30 = \text{SOMA}(I24:I29)$

Tabela 30: Vetor Decisão para Aeroportos até 5 milhões de passageiros

	A	B	C	D	E	F
33	<b>Escolher Aeroporto</b>	<b>Proposta de valor</b>	<b>Clientes</b>	<b>Infraestrutura</b>	<b>Estrutura de valor</b>	<b>Vetor Decisão</b>
34	<b>Pesos/Critério</b>	6,93%	62,66%	18,55%	11,86%	
35	Florianópolis	30,13%	17,68%	17,77%	16,56%	18,4%
36	Manaus	15,40%	16,56%	27,87%	16,76%	<b>18,6%</b>
37	Vitória	11,12%	16,97%	12,40%	16,12%	15,6%
38	Natal	11,70%	16,49%	15,61%	18,08%	16,2%
39	Belém	20,75%	15,77%	14,15%	16,71%	15,9%
40	Maceió	10,90%	16,52%	12,20%	15,78%	15,2%

Fonte: Elaborado pela autora

### Comandos

\*Colunas A; B; C; D; E: Valores derivados das tabelas acima

Ranking Vetor Decisão

F35 =SOMARPRODUTO(B35:E35;B34:E34);

F36 =SOMARPRODUTO(B36:E36;B34:E34);

F37 =SOMARPRODUTO(B37:E37;B34:E34);

F38 =SOMARPRODUTO(B38:E38;B34:E34);

F39 =SOMARPRODUTO(B39:E39;B34:E34);

F40= =SOMARPRODUTO(B40:E40;B34:E34).

Para os cálculos dos demais *Clusters* (aeroportos entre 5 e 10 milhões de passageiros e acima de 10 milhões de passageiros) foram utilizados os mesmos comandos.



**APÊNDICE D – CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROGRAMA DE  
COMPUTADOR – Processo Nº: BR512021000498-1.**



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**  
DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

## Certificado de Registro de Programa de Computador

**Processo Nº: BR512021000498-1**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 26/02/2021, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

**Título:** Modelo para classificação do nível de inovação de aeroportos

**Data de publicação:** 26/02/2021

**Data de criação:** 26/02/2021

**Titular(es):** MARCELO TSUGUIO OKANO

**Autor(es):** MARCELO TSUGUIO OKANO; ROSINEI BATISTA RIBEIRO; LÍDIA FÉLIX VIEIRA IAMANAKA

**Linguagem:** EXCEL

**Campo de aplicação:** AD-02

**Tipo de programa:** AV-01

**Algoritmo hash:** SHA-512

**Resumo digital hash:**

a223114c50fd2a58a2db1f7e970032e97fe4536303bbd79dd51df090c6e0ad75b2a23245f9c44d8e4c988ed7b24bbe85e7  
15844644355b3d44593bedfcedcf9e

**Expedido em:** 23/03/2021

**Aprovado por:**  
Carlos Alexandre Fernandes Silva  
Chefe da DIPTO