

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**

**ÍNDICE DA COMPETITIVIDADE LOGÍSTICA DO PIM -
MODAL AÉREO**

SILMARA CARDOSO DE CARVALHO

**MANAUS-AM
2013**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**

SILMARA CARDOSO DE CARVALHO

**ÍNDICE DA COMPETITIVIDADE LOGÍSTICA DO PIM -
MODAL AÉREO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, área de concentração: Estratégia e Organizações, Linha de Pesquisa: Planejamento Estratégico.

Orientador: Prof. Dr. Augusto Cesar Barreto Rocha

**MANAUS-AM
2013**

Ficha Catalográfica
Catalogação realizada pela Biblioteca Central da UFAM

C331i Carvalho, Silmara Cardoso de
Índice da competitividade logística do PIM – modal aéreo / Silmara
Cardoso de Carvalho. - 2013.
114 f. : il. color. ; 31 cm.
Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção) — Universidade
Federal do Amazonas.
Orientador: Prof. Dr. Augusto César Barreto Rocha.

1. Logística empresarial 2. Portos e zonas francas – Manaus (AM) 3.
Transporte de mercadorias – Amazonas I. Rocha, Augusto César Barreto,
orientador II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

CDU (2007): 658.7(811.3)(043.3)

RESUMO

A globalização é uma realidade que afeta todos os setores da sociedade. As relações econômicas mudaram drasticamente em função da nova concepção do mundo sem fronteiras. As indústrias, que antes eram estabelecidas somente em seu país sede, passaram a integrar aglomerados industriais ao redor do mundo visando tornar seus produtos mais competitivos e atingir mercados consumidores espalhados pelos quatro cantos do globo. O aspecto que desponta neste cenário, em que fornecedores e clientes podem estar situados no mesmo bairro ou em continentes diferentes, é a eficiência das operações logísticas. Essa atividade tornou-se fator relevante para a competitividade de uma empresa ou de um país. Contar com infraestrutura adequada para atender a indústria local, sendo assim um eficiente gerenciamento da cadeia de suprimentos é a expectativa das empresas instaladas no Polo Industrial de Manaus - PIM. Considerando a relevância do modal aéreo para a cidade de Manaus, o trabalho teve como objetivo avaliar o processo de liberação de cargas aéreas que transitam através dos Terminais de Logística de Cargas da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO. Essa avaliação foi realizada através da criação de um índice de desempenho composto por seis variáveis que serviram de base para o cálculo deste índice. A metodologia foi fundamentada na revisão bibliográfica; pesquisa de campo para levantamento de parte das variáveis junto à INFRAERO; tratamento estatístico dos dados e por fim cálculo matemático. O Índice de Desempenho Logístico Aéreo - IDLAR da cidade de Manaus obteve conceito Regular e valor 0,58 de acordo com a modelo proposto. Como contribuição prática do trabalho propõe-se que o modelo seja usado como instrumento de avaliação de desempenho logístico aéreo da cidade de Manaus anualmente. O resultado desta pesquisa é a elaboração e aplicação do índice que permite o controle e a gestão do processo citado a fim de fortalecer o potencial econômico da região através da melhoria na agilidade de serviços prestados no Terminal de Logística de Cargas pelos diferentes atores envolvidos.

Palavras-Chave: Competitividade. Logística. Índice. Polo Industrial de Manaus.

ABSTRACT

Globalization is a reality that affects all sectors of society, economic relations have changed dramatically since the conception of this borderless world. The industries that were established only in their home country, have joined industrial clusters around the world, aiming to make their products more competitive and meet consumer markets scattered to the four corners of the globe. The aspect that emerges in this scenario in which suppliers and customers can be located in the same neighborhood or on different continents, is the efficiency of logistics operations. This activity has become a relevant factor for the competitiveness of a company or a country. Rely on adequate infrastructure to meet local industry, so an efficient management of the supply chain is the expectation of the companies located in the Industrial Pole of Manaus - PIM. Considering the importance of air transportation to the city of Manaus, the study aimed to evaluate the process of release of air cargo passing through the terminals Cargo Logistics Company Brazilian Airport Infrastructure - INFRAERO. This evaluation was done by creating a performance index composed of four variables that formed the basis for the calculation of this index. The methodology was based on literature review, field research for lifting of the variables along the INFRAERO statistical treatment of the data and finally mathematical calculation. The air logistics performance index - IDLAR city of Manaus obtained concept fair and value of 0,58 according to the model proposed. As practical contribution of the work it is proposed that the model be used as a tool for performance evaluation of air logistics Manaus city annually. The result of this research is the development and application of the index that enables the control and management of the process mentioned in order to strengthen the economic potential of the region by improving the agility of services rendered in Terminal Cargo Logistics by the different actors involved.

Keywords: Competitiveness. Logistics. Index. Industrial Pole of Manaus.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo e em primeiro lugar agradeço a Deus pela dádiva da vida que me concedeu em abundância.

Em seguida agradeço ao meu orientador, professor Dr. Augusto Rocha, que tornou possível esta pesquisa me direcionando ao turbilhão de ideias e questionamentos do qual é feito um pesquisador.

Agradeço aos colegas do mestrado que compartilharam as dúvidas, ansiedade e angústias, além de momentos de debate que muito contribuíram para ampliação do conhecimento. Em especial quero agradecer ao amigo Américo Minori pelo incentivo, palavras de ânimo e pelas infundáveis aulas de estatística. As queridas Adriana Jezine e Vivian Fonseca que tornaram leve o desenvolvimento dos artigos, trabalhos e afazeres em nossos cafés da manhã aos sábados e domingos.

Agradeço a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e ao Instituto Federal do Amazonas (IFAM) pelo patrocínio do Mestrado em Engenharia de Produção aos alunos da Demanda Social como esta pesquisadora. Agradeço à Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO pelo total apoio à pesquisa realizada, acesso aos dados e explicações sobre o tema da pesquisa. Meu agradecimento especial a toda equipe da LCNR – Logística de Cargas da Regional Noroeste, a Área de Operações e ainda à Gerência Temporária de Empreendimentos que enfrentou minha ausência mental diversas vezes.

São muitas as pessoas que contribuíram de forma direta ou indiretamente na realização deste trabalho, sendo impossível enumerá-las, agradeço as amigas Enily Vieira e Carla Sena, como representantes daqueles que entenderam minha ausência e quase me obrigaram a participar deste programa de mestrado do qual tenho muito orgulho de fazer parte.

Preciso agradecer imensamente aos meus amados pais Ronaldo Oliveira de Carvalho e Rocilene Virgolino Cardoso que me incentivaram a estudar desde muito pequena e me passaram os valores mais importantes: dignidade e fé em Deus. Ao meu marido, Marcelo Marambio, que tolerou altos níveis de ansiedade e mau humor durante a finalização desta etapa da minha vida. Ao meu filho, Hugo de Carvalho Marambio, que me incentiva ser o melhor que eu posso ser e é, sem dúvidas, minha maior conquista. A minha sogra e amiga Gabriela Reyes por cuidar do meu filho sempre que eu precisava me ausentar ou estudar. Enfim, por tudo isso e por não poder listar todos, agradeço a Deus em nome de todos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diamante de Porter	23
Figura 2: Processo de Liberação Linha Azul junto a RFB.....	35
Figura 3: Fluxo do Processamento de Desembaraço aduaneiro	40
Figura 4: Recepção de cargas via INFRAERO	44
Figura 5: Processo de Liberação de cargas importadas junto a RFB.....	45
Figura 6: Pirâmide de informações adaptada.....	53
Figura 7: Exemplo da Curva de Lorenz.....	58
Figura 8: Modelo de análise da competitividade logística.....	65
Figura 9: Esquema da metodologia adotada	72
Figura 10: Esquema de composição do IDLAR.....	75
Figura 11: Etapas para execução do índice	76
Gráfico 1: Distribuição do perfil do importador para desembaraço em até 24h no Aeroporto de Manaus nas Cargas Importadas no ano de 2012.....	37
Gráfico 2: Resultado mensal dos indicadores: Utilização Média do Terminal, Quantidade de Atracações e Desbalanceamento em unidade e percentual	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação do Índice de Performance Logística de países selecionados do ano de 2012.....	30
Tabela 2: Movimentação de cargas aéreas nos aeroportos brasileiros relacionadas em volume de cargas em 2010.....	32
Tabela 3: Movimentação de cargas aéreas nos aeroportos brasileiros relacionadas em volume de cargas em 2011.....	32
Tabela 4: Movimentação de cargas aéreas nos aeroportos brasileiros relacionadas em volume de cargas em 2012.....	32
Tabela 5: Aquisição de insumos x faturamento em milhares US\$.....	46
Tabela 6: Movimentação de Cargas Aéreas no ano de 2012 em toneladas por aeroporto	77
Tabela 7: Processos de Importação 2008, 2009, 2010,2011e 2012 em unidades.....	81
Tabela 8: Processos de Importação 2010,2011e 2012 em unidades.....	81
Tabela 9: Processos de internação em 2010, 2011e 2012 em unidades.....	83
Tabela 10: Processos de Carga Nacional em 2012 em unidades.....	83
Tabela 11: Amostra estratificada por tipo de carga em unidades	84
Tabela 12: Dados mensais do ano de 2012 dos indicadores Desbalanceamento, Quantidade de Atracções e Utilização Média do Terminal em percentual e unidades	85
Tabela 13: Indicadores individuais calculados para o ano de 2012.....	89
Tabela 14: Indicadores individuais calculados para o ano de 2012 com Mínimo, Máximo e Média em percentual e unidades	90
Tabela 15: Amostra de volume de cargas importadas em tonelagem para o ano de 2012	91
Tabela 16: Variáveis da Composição do Indicador de Eficiência de Processamento de Cargas em Média de horas/minutos por mês	92
Tabela 17: Resultado do cálculo dos Indicadores e Índice de Desempenho Logístico Aéreo para o ano de 2012.....	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Empresas habilitadas para operar Linha Azul	35
Quadro 2: Atividades de desembarço aduaneiro e tempo de referência em horas/minutos	41
Quadro 3: O modelo SCOR e respectivos indicadores	59
Quadro 4: Critério e medidas parciais para elaboração de indicadores	62
Quadro 5: Medidas típicas de atividades logísticas	66
Quadro 6: Medidas de desempenho dos custos logísticos	67
Quadro 7: Indicadores para avaliação do desempenho logístico (2013)	74
Quadro 8: Quadro de referência para atribuição do conceito qualitativo	80
Quadro 9 - Critérios de avaliação com os seus respectivos escores numéricos.....	87
Quadro 10: Formulários entregues e recebidos	94
Quadro 11: Resultado consolidado das opiniões dos pesquisados referente aos indicadores	94

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
DI – Declaração de Importação
DSI – Declaração Simplificada de Importação
DTA – Declaração de Trânsito Aduaneiro
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
LI – Licença para Importação
MANTRA – Sistema Integrado do Manifesto, do Trânsito e do Armazenamento
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
PIM – Polo Industrial de Manaus
RFB – Receita Federal do Brasil
SBEG – South Brazil Eduardo Gomes
SBKP – South Brazil Campinas
SBGR – South Brazil Guarulhos
SISCOMEX – Sistema Integrado de Comércio Exterior
SEFAZ – Secretaria da Fazenda do Amazonas
SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus
TECA – Terminal de Logística de Carga

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Problema de Pesquisa	14
1.2 Objetivo Geral.....	18
1.3 Objetivos Específicos	18
1.4 Justificativa	18
1.5 Delimitação do estudo	21
1.6 Estrutura do trabalho.....	21
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 Competitividade.....	22
2.2 Considerações sobre logística	25
2.3 Competitividade logística aérea.....	28
2.4 Sistema de transporte aéreo no PIM	31
2.5 Despacho aduaneiro expresso - Linha Azul.....	34
2.6 Etapas para as operações de importação e carga nacional PIM.....	38
2.6.1 Etapas para importação	39
2.6.1.1 Custos de importação via TECA	42
2.6.1.2 As etapas burocráticas para os processos de importação via TECA	43
2.6.2 Etapas de processo de liberação de carga nacional.....	45
2.6.3 Algumas considerações sobre exportação	47
3 ÍNDICES	49
3.1 Elaboração de índices de desempenho.....	49
3.2 Índices de desempenho em outros campos de estudo.....	54
3.3 Índices de desempenho logístico	58
3.4 Principais parâmetros para definição de índices.....	60
3.5 Medição	67

3.5.1.1	Escala de Likert	69
4	METODOLOGIA	70
4.1	Procedimentos.....	71
4.2	Índice de desempenho logístico aéreo - IDLAR.....	73
4.2.1	Cálculo dos indicadores	77
4.3	Definição do modelo para o cálculo dos indicadores	78
4.3.1	Cálculo do indicador de eficiência logística	80
4.3.2	Cálculo dos indicadores complementares	85
4.4	Cálculo do Índice de Desempenho Logístico - IDLAR.....	86
4.5	Avaliação Qualitativa do IDLAR	86
5	RESULTADOS	88
5.1	Resultados dos indicadores	88
5.2	Pesquisa Qualitativa.....	94
5.3	Perfil da entidade pesquisada.....	95
5.3.1	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - INFRAERO.....	96
5.3.2	Aeroporto Internacional Eduardo Gomes - SBEG	96
5.3.3	Terminal de Logística de Carga- TECA	97
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	100
6.1	Conclusões.....	100
6.2	Sugestões de Melhorias	102
6.3	Recomendações para pesquisas futuras	103
7	REFERÊNCIAS	105
	APÊNDICE	111
	Apêndice I: Carta de Apresentação	111
	Apêndice II: Formulário a ser preenchido	112
	Apêndice III: Manual para determinação do IDLAR.....	113

1 INTRODUÇÃO

A competitividade permeia todos os setores da economia sendo um fator que pode determinar algumas das diretrizes nas políticas internas e externas de um país. A forma de fazer negócio evoluiu muito nos últimos anos, a economia está mais dinâmica, veloz e evolui de tal forma que as fronteiras comerciais estão mais tênues e liberais.

Esse ambiente foi intensificado no pós-guerra com a necessidade de reerguer nações devastadas em anos de conflitos (FERREIRA, 1997). Após esses eventos começa o processo de reconstrução dos países envolvidos no conflito fomentando o terreno para a corrida industrial e o desenvolvimento tecnológico.

Neste cenário, as empresas não devem sentir-se confortáveis em seu posicionamento, pois as relações comerciais tornaram-se mais complexas e uma problemática inerente às questões de competitividade aparece de forma preponderante, que é estabelecer uma infraestrutura logística que atenda a esse novo cenário.

Bozart *et al* (2009) e Kouvelis *et al* (2006) afirmam que as exigências dos clientes, a heterogeneidade e variabilidade dessas demandas, ciclos de produtos mais curtos, a globalização dos produtos e customização destes, constantes inovações e o aumento da dispersão geográfica entre compradores e vendedores fazem parte de uma discussão diária para os gestores de logística.

O Brasil é integrante do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), como um dos países com destaque em seu desenvolvimento econômico alcançou maior estabilidade e ampliou seu comércio exterior. De acordo com dados publicados por IBGE (2012), entre 2009 e 2012, o crescimento do PIB brasileiro obteve os seguintes resultados: -0,7%, 7,5%, 2,7% e 0,9%. A arrecadação tributária, por outro lado, mantém contínuo crescimento no mesmo período conforme dados publicados por Impostômetro (2012) chegando a: R\$ 1,096, R\$ 1,291, R\$ 1,489 e R\$ 1,556 trilhões de reais, porém os investimentos básicos para favorecer e fortalecer as indústrias instaladas tem sido escassos comparando a outros gastos públicos.

Cui e Hertz (2011) e Garcia *et al* (2012) concordam ao reconhecer as operações logísticas como fator estratégico para criação de vantagem competitiva. Ou seja, quando as organizações contam com o fator infraestrutura logística favorável para o desenvolvimento dos seus negócios, essas empresas naturalmente possuem vantagem àquelas que não contam com este requisito. Portanto, abre-se, uma relevante discussão sobre o tema infraestrutura

logística como fator de vantagem competitiva, o estudo do caso do Polo Industrial de Manaus (PIM), situado em meio à floresta amazônica, torna-se desafiador.

Ao pensar sobre a utilização do modal aéreo convém colocar em pauta os desafios sobre a infraestrutura e administração aeroportuária no Brasil, pois este meio de transporte está se popularizando e a capacidade de atendimento dos aeroportos está num processo de estrangulamento. Essa situação se deu devido à ascensão de uma boa parte da população à classe C e a diminuição dos preços praticados pelas companhias aéreas que passaram a ganhar com a escalada das vendas com maior volume de passageiros e facilitação de formas de pagamento (MCKINSEY & COMPANY, 2010).

A cidade de Manaus tem passado pelo mesmo fenômeno, uma vez que, segundo dados da INFRAERO (2012), no mercado da aviação aérea brasileira são realizadas mais de 2,9 milhões de viagens por ano, número que aumentou em média 9,2% ao ano, nos últimos cinco anos. Entre 2010 e 2012 foram transportados mais de 412,4 milhões de passageiros e mais de 3 milhões de toneladas de carga.

Levando-se em consideração os aspectos citados sobre o setor aéreo brasileiro, uma avaliação sobre a infraestrutura aeroportuária da cidade de Manaus tendo como seu objeto de estudo a análise da competitividade da logística de cargas é tema relevante devido aos desafios enfrentados pela região de logística peculiar. Outro fator a ser considerado é o papel que a operação de cargas aéreas possui frente aos desafios impostos ao PIM para que o mesmo torne-se mais competitivo frente a outras regiões do Brasil e do mundo. Em função do objeto de estudo proposto apresenta-se a problemática a seguir.

1.1 Problema de Pesquisa

Dentre os elementos mais importantes para a competitividade das indústrias no mercado estão: a aquisição de insumos para o processo produtivo e o escoamento dos produtos acabados (ROCHA, 2009). O processo de aquisição de insumos é um fator estratégico para qualquer organização. É ter disponibilidade de recebimento imediato visando realizar o giro do processo produtivo mais rapidamente. Essa ação possibilita a racionalização da capacidade instalada de uma indústria, possibilitando assim, a diluição dos custos fixos que impactam no custo final do produto acabado.

Oliveira (2011) afirma que do total de custos de uma cadeia logística, dois terços correspondem ao serviço de transporte. Por outro lado, fomentar uma cadeia de distribuição

ágil, que não obrigue a organização a manter altos estoques de mercadorias diminui despesas com estocagem e desonera o fluxo de caixa com capital parado.

Ballou (1993) define que o problema enfrentado pela logística é proporcionar aos consumidores o acesso aos bens e serviços que necessitam, quando e onde quiserem independente de onde eles são produzidos. Diante da realidade de um comércio global em que a oferta dos produtos pode se dar das mais diversas formas, como lojas virtuais, redes sociais e até aplicativos em telefones celulares. Desta forma o gerenciamento eficiente da cadeia de suprimentos torna-se condição indispensável. É percebido que para uma boa parte dos clientes não importa aonde o bem é produzido, seja na sua cidade ou no outro lado do mundo, ele simplesmente deseja ter suas expectativas atendidas, tendo acesso ao bem desejado, na quantidade, momento e ainda no preço que mesmo está disposto a pagar. Neste contexto a questão logística é o elo vital da cadeia incorporando a tarefa de escoar a produção sem comprometer o preço do bem ou serviço ofertado.

Rocha (2009) reforça este cenário ao citar que a localização tem importado menos, em função da sensação de diminuição das distâncias em razão da malha global de transporte, enfatizando a importância das questões logísticas nas análises e composições de custo e tempo para distribuir produtos aos mercados. Essa análise pode viabilizar ou inviabilizar a produção de um bem em determinada região. Quando a localização é dotada de infraestrutura logística que favoreça a produção e escoamento de produtos, mesmo que a localidade não possua um grande público consumidor, o projeto torna-se viável pelos custos logísticos mais competitivos e pela agilidade do giro de produtos para os mercados quais se destinam.

Suryani *et al* (2012) afirmam que o frete aéreo cresceu consideravelmente em função da produção de bens de alta tecnologia e perecíveis que possuem um ciclo de vida reduzido, visto que é o modal que oferece o melhor balanceamento entre velocidade, segurança e confiabilidade. Estas três perspectivas são as grandes qualidades deste tipo de transporte, que ganhou maior aderência nos últimos anos, em função do avanço do consumo deste tipo de produtos. Este modal é adotado principalmente por empresas que desenvolvem produtos de valor agregado, em que o tempo de trânsito interfere no resultado planejado pela organização.

Amaruchkul e Lorchirachoonkul (2011) alertam que a operação de carga aérea tem gerado significativos ganhos às companhias aéreas e que os volumes transportados através do modal tem uma perspectiva de crescimento de, pelo menos, seis por cento ao ano nas próximas duas décadas.

Lyon e Francis (2006) relatam que o controle dos aeroportos passou para iniciativa privada e a relação entre aeroportos e companhias aéreas passaram por significativas

mudanças e nesse novo contexto as receitas aeronáuticas decresceram em detrimento das operações comerciais, chegando-se a conclusão que mesmo aeroportos menores podem ser viáveis comercialmente, proporcionando benefícios econômicos e sociais para a localidade. Essa mudança de foco é uma prática que tornou-se recorrente em diversos aeroportos em países da Europa, que passaram a concorrer em tarifas aeronáuticas, frete aéreo, e receitas comerciais.

Fleury (2000) ressalta que o Brasil dispõe de diferentes modelos industriais, como polos industriais e *clusters*, que como em outras nações, o país enfrenta desafios de atratividade e desenvolvimento destes modelos. O principal dele é o governo agir como fomentador das atividades econômicas, ao investir de forma planejada na infraestrutura de todo o país.

Frank (2011) estudou modelos de negócios para os aeroportos em ambientes competitivos e identificou que não há um modelo padrão para essa gestão, há uma variedade de práticas que são fundamentadas no ambiente o qual está inserido e conforme necessidade local. O modelo de gestão de aeroportos no Brasil tende a padronização, visto que o governo controla a administração aeroportuária, os investimentos e melhorias, sendo estes direcionados conforme prioridade estabelecida pela União. Este ambiente monopolista encontra-se em processo de mudança a partir do ano de 2012 com as primeiras concessões dos aeroportos de Campinas, Guarulhos e Brasília que contribuíram para um ambiente competitivo e fazendo surgir uma nova realidade no Brasil.

O Brasil, se comparado a outras nações, poderia ser tratado como continente, a população que reside de um extremo a outro do país e que está irregularmente distribuída por seu território, tem necessidade de locomoção e integração com o restante da nação. Neste ambiente o transporte aéreo assume maior relevância em relação às outras modalidades, pois se caracteriza por ser das mais seguras e rápidas formas de movimentação de pessoas e cargas.

Uma das formas mais ágeis para escoamento de produtos é o modal aéreo. Na região Amazônica este sistema de transportes tem uma relevância maior em função da sua localização geográfica, portanto dispor de uma infraestrutura aeroportuária que favoreça o crescimento econômico é uma das preocupações do atual governo ao conceder alguns aeroportos à iniciativa privada visando tornar o setor mais eficiente.

Eficiência também é o que esperam os empresários que hoje fazem parte do PIM. Este se trata de um modelo de aglomeração econômica situado na cidade de Manaus. O polo é fruto de uma política de desenvolvimento da Região Amazônica liderada pelo Governo

Federal, iniciado durante o governo militar, sendo regulamentada por meio do Decreto-Lei 288, de 1967, como resposta a movimentos no exterior para internacionalizar a Amazônia (SUFRAMA, 2012).

Em quase 50 anos da sua criação, o modelo ainda depende fortemente dos incentivos fiscais para a manutenção das empresas que o compõem. Há uma política fiscal para incentivar a produção de bens por empresas que possuem projetos aprovados pela SUFRAMA. Ao obter esse aval a empresa goza de uma série de desoneração da carga tributária. Porém, as empresas não são estimuladas para inovação e desenvolvimento de tecnologia, que é notadamente o grande diferencial competitivo das organizações.

Para Oliveira (2009) a difusão de modelos de aglomeração econômicas e polos industriais é uma realidade que possibilita a propagação das cadeias de suprimentos globais, como nos casos de Brasil, China e Índia.

Há algumas discussões sobre este modelo de desenvolvimento, dentre estas, é possível citar: relação entre o custo e benefício de estabelecer um aglomerado industrial na selva amazônica, onde existem vários fatores contrários, como mercado consumidor limitado, restrição de mão de obra qualificada e de infraestrutura logística.

Outro ponto discutido é a eficácia da política de renúncia fiscal em fomentar a inovação e a busca pela vantagem competitiva das indústrias instaladas, uma vez que, o aglomerado industrial situado em Manaus possui característica de manufatura, ou seja, a tecnologia empregada não é desenvolvida na região. As empresas visam tão somente usufruir dos incentivos fiscais concedidos.

Apesar da relevância dos pontos citados, o maior questionamento da população e dos empresários locais, é sobre uma possível extinção dos incentivos fiscais hoje vigentes. Esta inquietação possui fundamentação, uma vez que, há uma constante guerra fiscal com outras regiões do país. Sob este ambiente imprevisível, como o PIM poderia manter-se competitivo frente aos demais, uma vez que, um dos maiores desafios para as indústrias aqui instaladas é transpor diversas barreiras naturais impostas contando com uma infraestrutura que se apresenta pouco eficiente.

Por todo o exposto, o PIM encontra-se em situação de alerta, uma vez que a sua localização geográfica é mesma desde sua criação, e pouco foi feito para minimizar as barreiras naturais. Diante deste contexto, apresenta-se a problemática da pesquisa: Como avaliar quantitativa e objetivamente o nível de competitividade logística de cargas aérea? A partir deste problema de pesquisa foi elaborado um objetivo para este trabalho, apresentado a seguir.

1.2 Objetivo Geral

Desenvolver um índice de desempenho para avaliar a eficiência logística aérea por meio de informações de cargas movimentadas nos Terminais de Logística de Carga da INFRAERO na cidade de Manaus.

1.3 Objetivos Específicos

Para que seja alcançado o objetivo proposto, o mesmo foi dividido nos objetivos específicos abaixo.

- a) Identificar as etapas referente as operações de movimentação de cargas mais relevantes dos Terminais de Logística de Cargas da INFRAERO em Manaus;
- b) Definir as variáveis que irão compor o índice de desempenho logístico, a partir da revisão da literatura e dados quantitativos coletados em campo;
- c) Elaborar um índice de desempenho baseado em cálculo matemático e estatístico, para avaliar o nível de eficiência logística aérea da cidade de Manaus.

1.4 Justificativa

As teorias da administração evoluíram consideravelmente desde sua primeira concepção. Surgiram diversas correntes e abordagens diferenciadas para cada perspectiva que uma organização é composta, tais como: marketing, recursos humanos, produção, logística, financeiro, comercial etc. Esses conceitos surgiram da necessidade de solucionar problemas, gerar uma resposta eficiente a algo que precisava ser mais bem gerenciado. O elo comum entre eles é conseguir medir desempenho, comparar resultados e tomar ações para que os objetivos sejam alcançados.

Corrêa e Corrêa (2011) enfatizam a importância destes instrumentos de controle quando afirmam que um bom sistema de medição de desempenho utiliza métricas coerentes para avaliar a eficiência e eficácia das ações. A administração contemporânea criou uma série de métricas visando avaliar objetivamente o desempenho da sua gestão. Trata-se, portanto, de um sistema de medição de desempenho que valida se a estratégia está indo no caminho correto.

A afirmação corrobora o objetivo deste trabalho que é desenvolver uma forma de medição do desempenho logístico aéreo. Esta primeira ação possibilita a avaliação do nível de eficiência deste processo. Partindo destes resultados, a próxima etapa seria determinar quais as correções necessárias a fim de atender a estratégia visando alcançar a plena utilização dessa infraestrutura ou ainda propor melhorias para atingir o desempenho desejado que poderá ser realizado em pesquisas futuras.

Para Neely *et al* (1995) a medição de desempenho é o processo de quantificação da ação que leva ao desempenho, podendo ser definida também como a determinação da eficiência e eficácia da gestão de operações. De acordo com o autor, o caráter numérico é fundamental para dar base e clareza dos resultados que estão sendo alcançados, não tendo como objetivo tratar medição de desempenho sem que existam parâmetros que possam ser mensurados, pois de outra forma poderiam tornar-se subjetivos.

Para que o objetivo seja cumprido é necessário: conhecer as etapas que influenciam neste processo; escolher variáveis que demonstrem de forma simplificada os resultados; e aplicar esta métrica a fim de validar se os resultados alcançados são coerentes com a proposta inicial da ferramenta, e assim ajustá-la, ou implantá-la na organização.

Rocha (2009) afirma que devido à queda de barreiras comerciais e desenvolvimento tecnológico houve um aumento significativo no fluxo de mercadorias nos níveis locais, regionais e internacionais, a movimentação de produtos se intensificou entre companhias locais e em empresas multinacionais. Esse aumento no fluxo de produtos passou a demandar uma operação especializada e bem profissionalizada de movimentação de cargas, fomentando assim o terreno para a criação dos operadores logísticos.

O avanço dessa modalidade no mercado de transporte de cargas no Brasil se dá em função das exigências das exportações, que têm crescido no país nos últimos anos e pela atribuição de um benefício que hoje é condição fundamental para manter a competição entre empresas: o tempo de deslocamento (TECNOLOGÍSTICA, 2011). A afirmação corrobora uma preocupação generalizada dos administradores de logística em obter o insumo no momento de processá-lo e conseguir atender o prazo do cliente.

A competitividade do PIM enfrenta os problemas comuns ao restante do país, como: infraestrutura deficiente, administração burocrática e lenta, baixa produtividade e por consequência altos custos logísticos, no Brasil, estimado em 15% do PIB. Esse número, porém é controverso podendo variar até 24% para alguns pesquisadores (REBELO, 2011). Além dos problemas comuns, o PIM pelo seu isolamento geográfico dos centros consumidores tem todos estes fatores agravados.

A fim de delimitar a problemática para o PIM, o contexto não se apresenta de forma diferente, há muitos desafios a serem transpostos visando tornar a região mais atrativa do ponto de vista de novos investimentos, e essa atratividade não deverá ser fomentada somente pelos incentivos fiscais vigentes, uma vez que estes não são perenes.

O bom gerenciamento de uma infraestrutura logística pode proporcionar maiores ganhos e sendo este o principal objetivo das empresas, surge a necessidade de ser mais eficiente que seus competidores, independente de onde estejam localizados. O comércio global tornou-se uma realidade. Além do caráter estritamente de negócios privados, outro ente interessado em que esta aglomeração industrial torne-se mais competitiva é o governo, já que instituir um polo industrial passa pela missão de alavancar o desenvolvimento regional mesmo em locais de difícil acesso logístico como no caso da região amazônica.

Para Oliveira (2003) a definição do modelo logístico do PIM depende do conhecimento aprofundado dos condicionantes que formam as cadeias de suprimento, dentre os principais são: produto, sazonalidade, tempos de trânsito, transporte, manuseio e armazenagem, e desembaraço aduaneiro. Além das variáveis citadas, deve ser considerado o fator custo de cada um desses micro processos, pois as decisões empresariais são baseadas de forma preponderante, levando-se em consideração o aspecto econômico.

Num contexto de crescente competitividade as forças dinâmicas do mercado globalizado induzem as empresas a tornarem seus ciclos produtivos cada vez mais curtos e rápidos, sendo fundamental a busca da plena utilização da cadeia de suprimentos existente. Oliveira (2003) afirma que o PIM tem perdido competitividade em função de aspectos burocráticos e de infraestrutura logística, que se impõem como fundamentais para alavancar a vantagem competitiva local.

A INFRAERO (2012) afirma que o aumento da competitividade brasileira perante o mercado global está diretamente relacionado ao aumento da eficiência das suas atividades logísticas. Para que este objetivo seja atingido é necessário primeiro avaliar o modelo vigente, por meio de um sistema de medição que demonstre com variáveis claras e relevantes o quão competitivo é a operação logística aérea do PIM. Visando atender a esta necessidade será elaborado um índice de desempenho que avalie a competitividade logística do modal aéreo considerando-se o processo de liberação de mercadorias nos processos de maior volume de movimentação e infraestrutura de recepção das cargas. Para tanto a pesquisa irá delimitar este objeto de estudo conforme explicitado na próxima seção.

1.5 Delimitação do estudo

A pesquisa foi desenvolvida nos Terminais de Carga Aérea da INFRAERO - TECA, situados no Aeroporto Internacional Eduardo Gomes (SBEG) e foram levantados dados junto à Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - INFRAERO.

O estudo identificou as etapas incorridas dos processos supracitados, elaborou e aplicou o índice que avalia a competitividade logística da cadeia. Visando estabelecer uma sequência clara do estudo, na próxima seção será apresentada a estrutura do trabalho.

1.6 Estrutura do trabalho

O presente trabalho está estruturado em seis partes, que estão descritas individualmente a seguir:

Na introdução foi apresentado um panorama sobre estudo realizado, contextualizando a temática da pesquisa, proporcionando uma visão geral sobre a problemática a ser estudada. Foram explanadas algumas considerações iniciais e introduzidos ao leitor o problema tratado e os objetivos do trabalho. Este Capítulo propôs deixar clara a relevância do estudo para construção de um conhecimento acadêmico com finalidade prática em sua essência. Foram percorridas ainda as justificativas para realização da pesquisa, e as delimitações do trabalho.

O Capítulo 2 apresentou a fundamentação teórica composta por ampla discussão sobre conceitos relacionados à competitividade, a partir deste primeiro aspecto, segue-se para a discussão específica sobre os aspectos logísticos.

No Capítulo 3 foram apresentados diversos autores serviram de base para chegarmos ao cerne da pesquisa que é a elaboração de índices que avaliem o desempenho logístico.

O Capítulo 4 trouxe os métodos utilizados para a composição do estudo, desde a caracterização da pesquisa quanto a sua natureza, universo a ser pesquisado, tipo de coleta de dados e outros aspectos relevantes para balizar de forma científica o presente estudo.

Os resultados foram demonstrados no Capítulo 5 com o detalhamento da elaboração e aplicação do índice de desempenho proposto, e as variáveis consideradas na sua proposição e relevância para a competitividade do PIM. O capítulo 6 tratou das conclusões da pesquisa e recomendações para pesquisas futuras. O Capítulo 7 apresenta as referências bibliográficas utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta as principais teorias e conceitos sobre competitividade, visa trazer a luz do problema discussões pertinentes sobre a criação de vantagem competitiva para as organizações, por meio das operações logísticas e, conseqüentemente, cadeia de suprimentos mais eficientes. Buscando atingir o objetivo proposto serão apresentados pontos relevantes sobre o transporte de cargas aéreas e os custos relacionados, e, por fim, métricas utilizadas para concepção de índices de desempenho que podem ser utilizados para um gerenciamento eficaz dessas operações.

2.1 Competitividade

Uma gestão estratégica bem elaborada e executada proporciona conquista e o estabelecimento de uma boa posição de mercado. O mercado tornou-se altamente competitivo, o que exige dos gestores maior esforço a fim de alcançar o principal objetivo das empresas, que é o retorno sobre o capital investido.

Alarcón, Antún e Lozano (2012) afirmam que o poder de competitividade depende de baixos custos e de outros fatores que fazem diferença frente aos concorrentes. A criação da vantagem competitiva esta baseada na estrutura e no segmento da organização, de como a concorrência atua em segmentos similares, pela gestão da sua cadeia de valor e sua estratégia de inovação. É possível perceber que o fator custo estará sempre entre os itens fundamentais para obtenção de vantagem, seja relacionado à economia no momento da aquisição de insumos para a operação fabril ou relacionados aos processos logísticos. Agregados a isto, deve-se primar pela diferenciação entre o valor que o cliente enxerga naquele serviço ou produto específico que o distingue dos demais, é preciso que este cliente perceba, e esteja apto a pagar por ele e é neste momento que a inovação cria valor para companhia.

Segundo Porter (1993), há quatro conjuntos de fatores que poderão dificultar ou favorecer a criação da vantagem competitiva de uma nação, esses fatores tornaram-se popularmente conhecidos como Diamante de Porter e combinam as seguintes variáveis: condições de fatores de produção, condições de demanda, indústrias relacionadas e de suporte e ainda estratégia, estrutura e rivalidade, sendo mundialmente conhecida através da Figura 1:

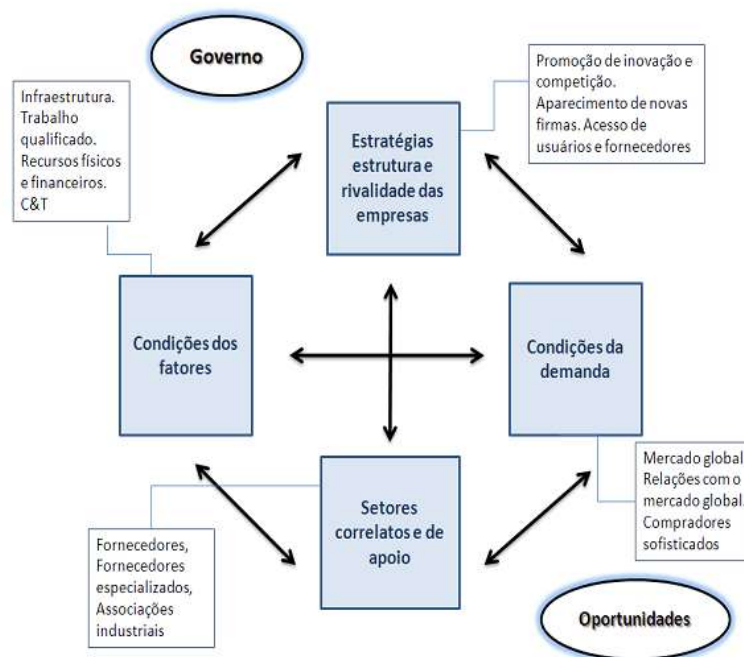


Figura 1: Diamante de Porter

Fonte: Porter (1989)

Porter (1989) afirma que esta competição é difícil, pois deverá se desenvolver uma nova base de clientes no local o qual se pretenda penetrar, elaborar estratégias aderentes ao planejamento estratégico das entidades e considerar aspectos culturais para obtenção de maior vantagem relativa ao invés de replicar o mesmo plano, uma vez que fatores culturais, comportamentais e de consumo variam de uma nação para outra.

A vantagem competitiva de uma nação nasce da especialização na produção de bens ou prestação de serviços específicos (PORTER, 1989). Esse diferencial deve ser trabalhado e combinado de forma a favorecer através de custos enxutos e alta produtividade aliado a um mercado que demande produtos com maior qualidade, fazendo com que as empresas busquem soluções e inovações que favoreçam alianças com indústrias suporte, que ofereçam serviços de forma ágil minimizando os custos logísticos.

Ao tratar de questões relacionadas ao fator geográfico, para implantação de um negócio, é inevitável analisar as escolhas das empresas que operam globalmente. A opção das multinacionais, em realizar sua operação entre um país e outro, segue basicamente o critério de custos de fatores: mão de obra, matéria-prima, custo de capital e ainda mercado consumidor (PORTER, 1989).

Porter (1989) define *cluster* como a concentração geográfica de empresas de um mesmo setor e organizações relacionadas, como fornecedores, instituições culturais e de

ensino, associações de classe dentre outros, que competem, e cooperam entre si. Essas organizações ofertam bens e serviços com diferencial de qualidade apresentando-se, assim, como fortes candidatos à exportação, sendo necessário escoar seus produtos para consumo interno ou externo. As vantagens advindas através deste modelo econômico são inúmeras, uma vez que não é possível ser o melhor em todos os segmentos, obter vantagem competitiva através de alta especialização é uma boa moeda de troca no momento de ofertar os bens ao exterior e realizar acordos comerciais que favoreçam segmentos menos desenvolvidos.

Seja para atender um aglomerado econômico ou um *cluster* é necessário que a cadeia de suprimentos esteja adequada à atividade empresarial. É fundamental que haja investimento logístico, seja no âmbito do Município, do Estado ou da União, ou através de parceria público privado. Ao tratar questões relacionadas à infraestrutura logística é inevitável que a discussão perpassa pelo governo, visto que o mesmo deveria assumir o papel de principal agente de mudanças neste cerne e exercer sua função básica que é pensar o planejamento logístico e a mobilidade urbana.

Ballou (1993) sinalizava para a ineficiência dos sistemas logísticos no Sudeste Asiático, África, China e América do Sul. Em se tratando do contexto Sul-Americano, pouco mudou no Brasil sob as questões básicas de infraestrutura, como estradas, portos e aeroportos, que ainda apresentam-se deficientes de Norte à Sul do país, apesar da cidade de Manaus contar com um polo industrial e estar localizada numa das maiores bacias hidrográficas, o porto público atende principalmente o despacho de mercadorias para o interior do estado e um dos portos privados detém 80% do volume de cargas importadas (FONSECA, 2013).

Com a intensão de tentar diminuir o atraso dos investimentos em infraestrutura que o governo deveria ter realizado no Brasil, conforme pontuado inclusive por Ballou em 1993, o poder público neste momento tem lançado mão de pacotes de privatização de aeroportos, portos, rodovias e ferrovias, pois não tem condições de realizar os investimentos necessários ao pleno desenvolvimento da nação na velocidade em que a sociedade brasileira precisa, essa condição vai além do fator recurso monetário, ela esta relacionada ao processo burocrático que retarda e atrasa que estes empreendimentos aconteçam (LONDRES, 2012).

Porter (1989) afirma que as políticas públicas afetam de forma positiva ou negativa as nações, e conseqüentemente as indústrias. Ballou (1993) reforça a importância do desenvolvimento de um sistema logístico eficiente ao afirmar que é possível explorar as vantagens no nível de especialização que detém na produção de bens ou serviços e exportá-las para outras regiões, o que proporciona um custo logístico e de produção de um país ou região mais competitivo frente aos demais.

Mesmo sendo possível inferir deficiências neste gerenciamento não há que procurar culpados, ou, tampouco, transferir a responsabilidade do sucesso empresarial tão somente à gestão deficiente dos governos, uma vez que Porter (1989) afirma que “o governo não pode criar indústrias competitivas, as empresas sim”. Não se trata de insinuar que o governo não seja um agente que influencie a vantagem competitiva das indústrias locais, mas que sua atuação é limitada, as políticas governamentais afetam direta ou indiretamente as indústrias e o seu papel é fomentar terreno fértil para que as empresas se tornem mais inovadoras.

O governo deveria planejar estrategicamente o crescimento econômico da sua nação, que envolve diversos aspectos, como: educação com ênfase no desenvolvimento de pesquisa, incentivo a produção industrial de bens com tecnologia desenvolvida localmente, propiciar infraestrutura de portos, aeroportos, rodovias e ferrovias para movimentação das riquezas produzidas, contenção de gastos públicos visando diminuir a carga tributária e assim aumentar o consumo dentro outros.

O papel das empresas é estar sempre à frente das novas tecnologias, ampliar sua responsabilidade socioambiental, promover ações de incentivo aos empregados, estar em constante aprimoramento e cobrar do poder público formas de avaliar a qualidade dos serviços prestados à estes.

De acordo com o cenário descrito, é preciso desenvolver mecanismos que os atores interessados possam de forma transparente avaliar a qualidade dos serviços prestados pelo estado. Neste aspecto específico a infraestrutura que atende a operação de desembarço logístico a fim de tratar às deficiências que comprometem a competitividade, afinal notadamente a logística possui papel fundamental para a viabilização de negócios da forma como este é concebido hoje, a movimentação de cargas além de possuir vital importância para viabilização dos processos produtivos vem se tornando um negócio atrativo e economicamente pujante na realidade para o setor aéreo ao redor do mundo. Em função da relevância deste importante aspecto da cadeia de valor de uma organização, será apresentado alguns conceitos relevantes sobre logística.

2.2 Considerações sobre logística

O estudo da logística é amplo e complexo e suas relações permeiam diversos aspectos da organização, interna e externamente, o que gera uma diversidade de conceitos e aplicações dentro desta ciência. Segundo o estudo da etimologia, o termo logística vem do grego logos

(λόγος), significando "discurso, razão, racionalidade, linguagem, frase", sendo derivada especificamente da palavra grega *logistiki* (λογιστική), com o sentido de contabilidade e organização financeira. A palavra logística como é conhecida hoje tem a sua origem no verbo francês *loger* - alojar ou acolher, sendo inicialmente utilizado para descrever a ciência da movimentação, suprimento e manutenção de forças militares no terreno, somente após alguns anos passou a ter a conotação de gestão do fluxo de materiais numa organização.

De acordo com entendimento de Bowersox, Closs e Cooper (2006), a tarefa da logística é o movimento do inventário na cadeia de suprimentos, sendo então a logística entendida como um subsistema da cadeia de suprimentos. Para o *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)*, a logística planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente de materiais, bem como as informações relativas a este processo desde a origem até o ponto de consumo visando atender às exigências dos clientes.

Segundo Oliveira (2011), a cadeia de suprimentos pode ser percebida sob duas perspectivas: das organizações e dos processos relacionados, este pode ser o conjunto de organizações e indivíduos, do fornecedor de matéria-prima até o consumidor, que participam do processo de fornecimento de produtos ou serviços ao consumidor final. Ou sob as atividades envolvidas, o conjunto de processos (busca, transformação, distribuição, dentre outros) necessários ao fornecimento de produtos ou serviços ao consumidor final.

Segundo Bowersox e Closs (2001), cadeia de suprimentos é uma estrutura lógica para empresas e fornecedores que atuam em conjunto, levando produtos, serviços e informações de forma eficiente aos seus consumidores. A logística empresarial por outro lado apresenta a estratégia pela qual é possível atingir o processo integrado de uma cadeia de suprimentos, neste sentido a variável logística é um fator relevante para a vantagem competitiva de uma nação ou organização.

Para Novaes (2007), o conceito de logística evoluiu quando incorporou características importantes como: lugar, tempo, qualidade e informação. Essa transformação se deu devido à mudança na forma de fazer negócios nos mercados globalizados. Pensar em logística como pura armazenagem de matérias-primas ou produtos acabados e não prever todos os custos de oportunidade, eficiência e desperdícios nos processos que fazem parte de toda a cadeia de suprimentos, é ignorar a possibilidade de gerar valor através deste importante elo da cadeia de valor.

No entendimento de Nascimento (2011), as atividades essenciais da logística são: o planejamento, implementação e o controle uma vez que sua abrangência começa na origem e vai até o consumidor final. Para trilhar este caminho existem diversas etapas a serem

percorridas, desde o cálculo de necessidade de estoque, tempo de chegada da matéria-prima, passando pelo processo de fabricação, até o despacho para o consumidor final, todas estas atividades precisam ser planejadas, operadas e controladas, tudo isso sem perder de vista o fluxo de informações e de custos.

Pela sua natureza os processos externos à organização serão aqueles que oferecerão mais riscos potenciais, seja no atraso da chegada do insumo que poderá refletir em uma parada de linha, seja na entrega do produto ao consumidor que poderá receber mercadorias fora do prazo, avariadas etc. Este risco é inerente à atividade, uma vez que possui influência de muitos agentes externos, como prestadores contratados ou parceiros do governo.

Ao analisar sob os aspectos do comércio sem fronteiras, Bowersox e Closs (2009) afirmam que para atender às expectativas da globalização o processo logístico precisa estar alinhado aos requisitos específicos de cada país e oferecer alternativas para a diminuição de incertezas ligadas à distância, à demanda, diversidade e à documentação das operações. Pela própria natureza das operações logísticas, elas devem adaptar-se aos limites impostos e peculiaridades de uma região para outra e operar com cadeias de suprimento mais amplas.

Bowersox e Closs (2009) consideram que com cadeias mais amplas as operações globalizadas aumentam consideravelmente os seus custos e a sua complexidade. Sob a perspectiva da complexidade, a incerteza aumenta e a capacidade de controle diminui, uma vez que esta decorre de distâncias maiores, ciclos mais longos e de menor conhecimento do mercado, os problemas de controle por outro lado resultam da utilização dos intermediários, além da regulamentação governamental na forma de exigências alfandegárias e de restrições comerciais.

Bowersox e Closs (2009) afirmam também que o princípio fundamental da gestão da cadeia de suprimento é certeza de que a eficiência pode ser aprimorada por meio do compartilhamento de informação e do planejamento conjunto. Sob esta perspectiva é salutar que os processos envolvidos a esta cadeia sejam medidos e que seu desempenho possa ser auferido através de uma métrica que reflita qual é o nível de eficiência desta cadeia. Neste momento, então, será possível identificar melhorias a serem implementadas nos processos relacionados.

Visando tornar esta infraestrutura mais eficiente e ampliar a competitividade das operações, diversos aeroportos foram privatizados em parte ou totalmente para ampliar ainda mais a capacidade de geração de novos negócios e receitas por consequência, uma vez que, uma boa base de infraestrutura pode alavancar novas oportunidades. Corroborando esta afirmativa, Scholz e Cossel (2011) analisam que o setor de carga aérea sofreu forte

desenvolvimento nas últimas décadas tornando-se um gerador de receitas significativas para companhias aéreas bem como para os aeroportos em si, ele passou de operação secundária para principal agregador de valor.

É possível perceber, conforme pontuado o avanço dos negócios ligados às operações logísticas, que esta atividade quando bem desenvolvida, favorece aeroportos, companhias aéreas, indústria e movimenta economia regional gerando riqueza econômica e favorecendo os negócios locais e globais, porém para isso é preciso que existam investimentos consistentes na infraestrutura dos aeroportos, e aqui toma-se o conceito infraestrutura como estrutura física e de serviços.

Segundo dados da Suframa (2012), o PIM aumentou seu faturamento de US\$ 25.7 bilhões em 2007 para US\$ 37.5 bilhões em 2012, o aumento do faturamento está ligado diretamente ao despacho desses produtos acabados, seja via terrestre, hidroviária ou aérea. A região por possuir condição geográfica com algumas limitações de acesso terrestre pode beneficiar-se de uma infraestrutura mais eficiente para movimentação de cargas aéreas. Essa operação deverá contemplar as cargas destinadas ao PIM e as despachadas via terminal de logística de carga aérea.

Outra possibilidade, para ampliar o desenvolvimento econômico regional, seria transformar o Aeroporto Internacional de Manaus em um *hub* que atenderia alguns países da América do Sul com produtos destinados a América do Norte e Central, apesar desta especulação, não há perspectivas de investimentos ou mudança de políticas fiscais que subsidiariam essa operação.

2.3 Competitividade logística aérea

O termo competitividade foi incorporado no vocabulário de uma grande massa em todos os segmentos da economia, de empresários a agentes públicos, porém seu uso normalmente está relacionado às empresas/organizações. A realidade para geração de vantagem competitiva depende de uma série de fatores conjugados e um dos mais relevantes é a formação de alianças, seja entre pessoas, organizações ou nações, independente do caráter público ou privado.

Diante deste desafio, alguns organismos internacionais, como o Banco Mundial e o Instituto para o Desenvolvimento do Gerenciamento (*Institute for Management Development – IMD*), realizam pesquisas em diversos países visando avaliar a competitividade dos mesmos

através de diversos critérios, e publicam estes resultados anualmente. Nestes relatórios é possível em alguns casos identificar além do posicionamento do país, obter uma fotografia de diversos aspectos estudados.

O IMD (2012) publicou, em seu anuário sobre competitividade, uma lista dos 60 países estudados, no qual o Brasil foi listado em 2013 em 51^a, caindo sete posições em relação a 2011, quando ocupava a 44^a posição e cinco posições em 2012 quando ocupou a 46^a. Segundo a pesquisa, o Brasil está atrás de países como o Peru, Índia, Turquia, Colômbia e Chile. A pesquisa foi realizada com 4.200 executivos e é baseada em 333 critérios pré-determinados que envolve desde desempenho econômico até educação.

A pesquisa realizada pelo IMD é abrangente e trata de diversos aspectos relevantes para avaliação da competitividade de uma nação, desde critérios econômicos diretos até fatores sócios educacionais e de bem estar. O estudo pode ser encarado como alerta para o desempenho brasileiro, uma vez que entre 59 nações estar entre os 14 últimos colocados não é um bom indicador para um país em desenvolvimento como o Brasil. Como a diversidade de fatores que influenciam na geração de vantagem competitiva de uma nação são variáveis, serão sintetizados apenas os aspectos relacionados à logística.

Segundo o *World Bank* (2012), a eficiência na capacidade dos países em transportar bens e conectar fabricantes e consumidores nos mercados internacionais está melhorando, porém é preciso mais para estimular o crescimento econômico rápido e ajudar as empresas na ampliação do comércio, de acordo com recentes pesquisas realizadas pela instituição sobre os serviços logísticos ao redor do mundo.

O *World Bank* desenvolveu o índice de desempenho logístico (*Logistic Performance Index – LPI*) que consiste em medidas qualitativas e quantitativas moldadas para a construção do perfil de facilidade logística para os países pesquisados. É possível medir o desempenho ao longo da cadeia de suprimentos dentro de um país sob duas perspectivas diferentes: internacional e doméstica.

O índice é baseado em uma pesquisa mundial com operadores logísticos, no qual avalia o nível de facilidade dos países em que operam e com os quais negociam. É combinado o profundo conhecimento destes operadores (avaliações qualitativas) e agregados os dados quantitativos sobre o desempenho dos principais componentes da cadeia logística no país de trabalho, a pesquisa conta hoje com 155 países.

Os critérios para geração deste índice são: eficiência do processo de liberação, incluindo aduana; qualidade do comércio e infraestrutura de transporte relacionada; facilidade de organizar exportações a preços competitivos; competência e qualidade de serviços de

logística; capacidade de controlar e rastrear as remessas; pontualidade de embarques em alcançar destino dentro do tempo de entrega previsto ou esperado, o índice varia entre 1 e 5, sendo 1 o nível mais baixo e 5 o mais alto. O Brasil ocupa a 45ª posição, conforme demonstrado na Tabela 1:

Tabela 1: Classificação do Índice de Performance Logística de países selecionados do ano de 2012

LPI	País	LPI	Alfândega	Infraestrutura	Exportações	Competência Logística	Rastreabilidade	Pontualidade
1	Singapura	4.13	4.10	4.15	3.99	4.07	4.07	4.39
2	Hong Kong	4.12	3.97	4.12	4.18	4.08	4.09	4.28
3	Finlândia	4.05	3.98	4.12	3.85	4.14	4.14	4.10
4	Alemanha	4.03	3.87	4.26	3.67	4.09	4.05	4.32
8	Japão	3.93	3.72	4.11	3.61	3.97	4.03	4.21
9	Estados Unidos	3.93	3.67	4.14	3.56	3.96	4.11	4.21
10	Reino Unido	3.90	3.73	3.95	3.63	3.93	4.00	4.19
23	África do Sul	3.67	3.35	3.79	3.50	3.56	3.83	4.03
26	China	3.52	3.25	3.61	3.46	3.47	3.52	3.80
39	Chile	3.17	3.11	3.18	3.06	3.00	3.22	3.47
45	Brasil	3.13	2.51	3.07	3.12	3.12	3.42	3.55
46	Índia	3.08	2.77	2.87	2.98	3.14	3.09	3.58
49	Argentina	3.05	2.45	2.94	3.33	2.95	3.30	3.27
95	Rússia	2.58	2.04	2.45	2.59	2.65	2.76	3.02

Fonte: Adaptada de *World Bank* (2012)

O Brasil caiu da 41ª a 45ª posição do LPI entre os anos de 2010 e 2012. Encontra-se listado depois de países como África do Sul e China, integrantes do BRIC. O Chile, país melhor listado da América do Sul, superou 10 posições no posicionamento de 49ª em 2010 para 39ª em 2012. O desempenho brasileiro quando comparado, não reflete os recordes de arrecadação tributária que o país vem superando ano pós ano. Ao analisar detidamente o desempenho chileno, percebe-se que o principal diferencial do país são as facilidades alfandegárias. No Brasil, os processos de despachos aduaneiros, que envolvem legislações tributárias e burocracias, encarecem os produtos e atrapalham o desenvolvimento do comércio exterior. Para entender mais sobre o sistema de transporte de carga aérea que atende ao PIM, será apresentado algumas informações na seção seguinte.

2.4 Sistema de transporte aéreo no PIM

O Brasil, quando comparado à outros países, poderia ser tratado como continente em função de algumas perspectivas como: as dimensões do território brasileiro, biodiversidade (de caatinga à floresta tropical), diversidade cultural, densidade demográfica, dentre outros aspectos (FREITAS, 2013).

Essa população, que reside de um extremo a outro do país e que está irregularmente distribuída, tem necessidade de integração com o restante da nação. Tendo necessidades a serem atendidas, tais como: alimentação, vestuário, higiene etc. Sendo assim, a questão da infraestrutura de transporte tem papel fundamental para uma nação em desenvolvimento como Brasil. Neste ponto o crescimento econômico alia-se ao efetivo desenvolvimento, proporcionando melhores condições de realização de negócios, gerando emprego e renda e possibilitando a melhoria da qualidade de vida da população.

O avanço do transporte de cargas aéreas, no Brasil, se dá em função das exigências das exportações que tem crescido no país nos últimos anos e pela atribuição de um benefício que hoje é condição fundamental para manter a competição entre empresas: o tempo de deslocamento (TECNOLOGÍSTICA, 2011). A afirmação corrobora preocupação geral dos administradores de logística em obter o insumo no momento de processá-lo e conseguir atender o prazo do cliente.

A escolha do modal não é determinada pelo seu custo, mas também pela característica da carga a ser transportada. O modal aéreo atende perfeitamente aos produtos de alto valor agregado e que pontuam significativamente na matriz de incerteza. Onde o fator tempo, segurança e pontualidade figuram entre os fatores avaliados, uma vez que a preocupação das organizações em cumprir os prazos acordados com seus clientes, representa também a possibilidade de antecipar produção e incrementar o faturamento.

Segundo a INFRAERO (2012), o transporte aéreo foi responsável pela movimentação de 3 milhões de toneladas de cargas, no Brasil, via Terminais de Logística de Carga da INFRAERO, que hoje é o principal ponto de escoamento nessa modalidade. Dentre os terminais da rede INFRAERO, tem-se uma distribuição irregular quantos aos volumes de importação, exportação, carga nacional e *courier*. Essa situação se dá devido ao entorno industrial de cada aeroporto, estando os terminais de Guarulhos (SBGR), Viracopos (SBKP) e Manaus (SBEG) como os mais movimentados do país, conforme demonstrado nas Tabelas 2, 3 e 4.

Tabela 2: Movimentação de cargas aéreas nos aeroportos brasileiros relacionadas em volume de cargas em 2010

Tipo	Aeroporto				TOTAL
	SBGR	SBKP	SBEG	OUTROS	
Importação	141.398	169.862	69.401	135.582	516.243
Exportação	129.670	96.065	5.636	78.569	309.940
Carga nacional <i>Courier*</i>	106.528	-	122.270	84.229	313.027
Total	377.596	265.927	197.307	298.380	1.139.210

Fonte: Adaptada da INFRAERO (2012)

Conforme demonstrado na Tabela 2, em 2010, o TECA de Manaus teve um volume superior a 197 mil toneladas, sendo transporte destinado à internação representado 62% do volume de cargas, e apenas 3% destinadas ao exterior, é possível visualizar claramente que o maior volume de internação é de SBEG, cabendo a reflexão que há limitações nos outros modais que Guarulhos (SBGR), Viracopos (SBKP) e estando próximo aos centros consumidores não possuem. A Tabela 3 demonstra os dados de 2011.

Tabela 3: Movimentação de cargas aéreas nos aeroportos brasileiros relacionadas em volume de cargas em 2011

Tipo	Aeroporto				TOTAL
	SBGR	SBKP	SBEG	OUTROS	
Importação	141.249	183.164	52.932	131.112	508.457
Exportação	135.225	109.229	4.707	89.048	338.209
Carga nacional <i>Courier*</i>	102.027	-	125.902	105.011	332.940
Total	383.796	298.003	183.541	325.399	1.190.739

Fonte: Adaptada da INFRAERO (2012)

A informação mais expressiva, na Tabela 3, é o encolhimento do total do volume transportado via SBEG, menor 7%. O número reflete um desempenho ainda mais fraco de exportações, inferior em importações e o crescimento de 3% no volume de cargas destinadas à internação, o que espelhou a condição de desaquecimento da indústria no referido ano. A Tabela 4 reflete os números de 2012.

Tabela 4: Movimentação de cargas aéreas nos aeroportos brasileiros relacionadas em volume de cargas em 2012

Tipo	Aeroporto				TOTAL
	SBGR	SBKP	SBEG	OUTROS	
Importação	113.618	140.983	53.411	124.471	432.480
Exportação	100.341	75.330	3.741	72.090	251.503
Carga nacional <i>Courier*</i>	72.360	2.511	116.144	122.220	313.236
Total	291.254	223.896	173.295	319.193	1.007.638

Fonte: Adaptada da INFRAERO (2012)

Conforme é possível observar nos dados demonstrados na Tabela 4, SBEG transporta grande volume de carga nacional em detrimento à quantidade mínima de exportação. Posto isso, fica claro, neste sentido, que o grande mercado consumidor dos produtos do PIM é destinado ao consumo interno das grandes metrópoles brasileiras. É possível notar também que SBKP, em contraponto, utiliza-se do modal aéreo principalmente para importação e exportação, o que pode ser resultado da baixa demanda de escoamento de cargas via aeroporto de Campinas para as cargas destinadas à internacionalização. Pelo segundo ano consecutivo nota-se um encolhimento do volume de cargas transportadas por SBEG, o que reflete um desaquecimento do PIM entre 2011 e 2012. É possível observar também, na coluna Total, que o volume geral movimentado pelos terminais da INFRAERO diminuiu -15,4% entre 2011 e 2012.

Apesar da leve retração na movimentação de cargas, acumulada entre 2011 à 2012, Lampert (2012) informa que o modal aéreo vem acompanhando o desenvolvimento do país visto que o volume de carga aérea no Brasil cresceu 122,5% no decênio 2000-2010. Neste segmento a TAM Cargo, por exemplo, viu seu faturamento crescer 18,8% entre 2009 e 2010, o que representou um faturamento de R\$ 1,1 bilhão de reais. Outro grande operador de cargas, a GolLog, uma das mais importantes do setor, cresceu 31% em 2010 em comparação com 2009, porém com perspectivas menores para 2011 em função da crise internacional.

Conforme dados citados, o setor de transporte aéreo de cargas tem grande capacidade para expandir e se fortalecer uma vez que políticas econômicas vêm favorecendo as exportações e importações, o e-commerce e a globalização são uma realidade que elimina barreiras e favorece as exportações.

No intuito de incentivar o desenvolvimento do comércio exterior brasileiro, o projeto dos aeroportos industriais nasceu da proposta entre INFRAERO e Receita Federal do Brasil visando transformar sítios aeroportuários em extensão da indústria. Essa medida tem a finalidade de expandir o comércio exterior brasileiro através da transformação dos sistemas logísticos do país e simplificar os procedimentos aduaneiros e a redução de custos tarifários, tributários e logísticos, resultando no aumento da competitividade das indústrias brasileiras no mercado internacional (INFRAERO, 2012).

As matérias-primas serão importadas, os bens produzidos e passarão por controle informatizado permitindo agilidade e rapidez no desembaraço e fiscalização das mercadorias. Essa operação será realizada sob o Regime Especial de Entrepósito Aduaneiro na Importação e Exportação, regido pela Instrução Normativa SRF N.º 241, de 6 de novembro de 2002, e vislumbra isenções tributárias para a produção e exportação de produtos industrializados. O

sistema de transporte aéreo do Brasil demonstra crescimento constante em volume de cargas transportadas e em faturamento pelas empresas do setor e o governo começa a sinalizar sua preocupação em incentivar as exportações. Observa-se a seguir uma dessas políticas ao explanar sobre o sistema de desembaraço expresso criado pela RFB.

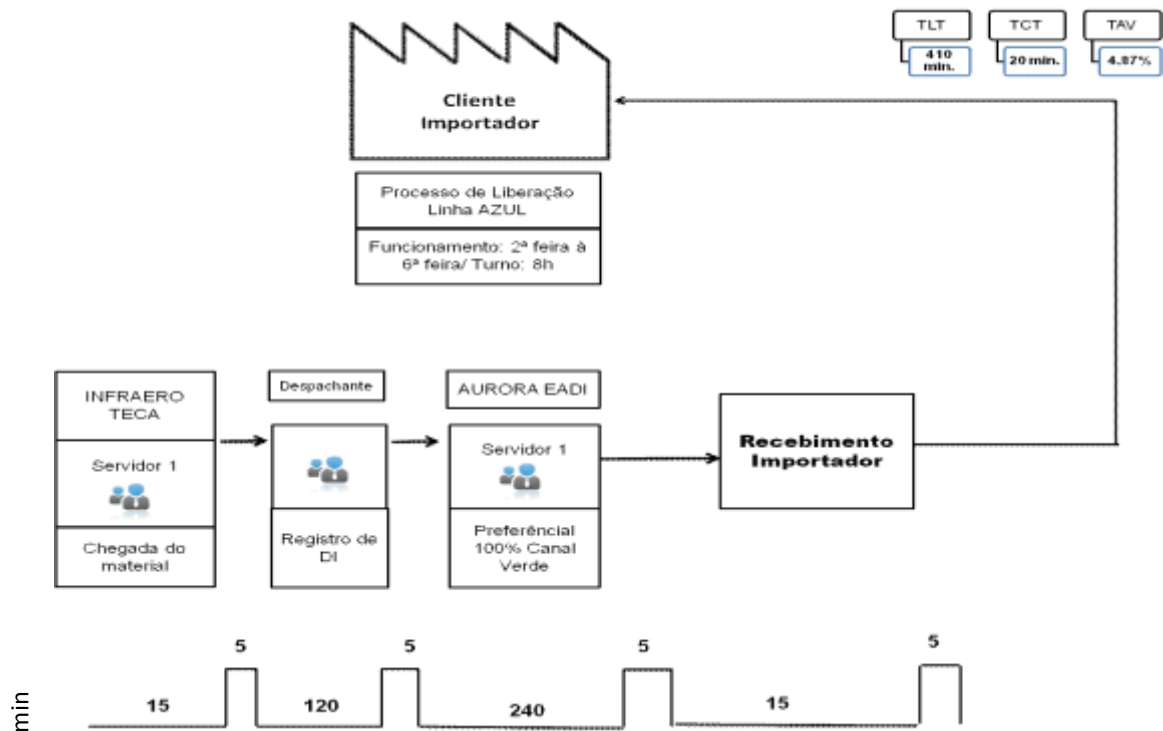
2.5 Despacho aduaneiro expresso - Linha Azul

Com o propósito de proporcionar um canal mais rápido de inspeção de desembaraço aduaneiro, a RFB estabeleceu o Despacho Aduaneiro Expresso, conhecido como Linha Azul. Para atuar através deste canal as empresas precisam submeter pleito e atender algumas exigências. Esta metodologia foi idealizada para os exportadores e/ou importadores que demonstrem atender à requisitos mínimos de operação no comércio exterior, seguindo a orientação internacional de Operadores Econômicos Autorizados (OEA), e visa maximizar os recursos limitados da administração pública em oposição ao crescente volume de comércio exterior.

Trata-se de criar um sistema que premia o cumprimento voluntário da legislação aduaneira. A agilização nos procedimentos aduaneiros possibilita que os exportadores e importadores reduzam seus custos com logística e estoques e, assim, se tornem mais competitivos no mercado global (RFB, 2012). A Linha Azul, sem comprometer os controles, permite às empresas industriais, que atendem aos requisitos, conduzir suas atividades empresariais de maneira mais eficiente e eficaz. Elas têm suas operações de importação, exportação e trânsito aduaneiro direcionado, preferencialmente, para o canal verde de verificação e tratamento de despacho aduaneiro expresso.

Segundo Silva, Aquino e Harter (2012), os benefícios esperados pelas empresas têm como motivação a redução do tempo e dos custos logísticos, que afirmam satisfação absoluta com o regime. Os pesquisados destacam que a infraestrutura logística e a burocracia aduaneira são os principais entraves no processo de despacho aduaneiro na importação. Outro ponto destacado em relação aos entraves para implementação do regime foram as exigências burocráticas e legais e os custos relacionados.

A vantagem deste regime, seja na importação ou exportação, é agilidade no tratamento das mercadorias, os processos são tratados como prioritários. Quando o importador trabalha habilitado sob o regime de Linha Azul, os procedimentos de fiscalização são mais rigorosos, porém mais ágeis, demorando cerca de 6 horas, conforme demonstrado na Figura 2.



TAV – Taxa de Agregação de Valor: Condiz a porcentagem entre o TCT e o TLT.

TCT – Total Cycle Time: Corresponde aos períodos em que há espera, isto é, os tempos em que o processo permanece estagnado.

TLT – Total Lead Time: Corresponde a soma de todos os tempos constatados no processo.

Figura 2: Processo de Liberação Linha Azul junto a RFB

Fonte: Nascimento (2011)

O Quadro 1 lista as empresas que estão habilitadas para operar através desse modo de operação:

Quadro 1: Empresas habilitadas para operar Linha Azul

3M do Brasil Ltda, CNPJ 45.985.371/0001-08 – ADE SRRF08 nº 002, de 13/01/2005
Andreas Stihl Moto Serras Limitada, CNPJ 87.235.172/0001-22 - ADE DRF/NHO nº 43, de 27/09/2007
Basf S/A, CNPJ 48.539.407/0001-30 - ADE IRF/SPO nº 45, de 30/10/2007
Behr Brasil Ltda, CNPJ 56.167.091/0001-09 - ADE DRF/SÃO JOSÉ DOS CAMPOS nº 28, de 26/04/2010
Caterpillar Brasil Ltda., CNPJ nº 61.064.911/0001-77 - ADE DRF/PCA nº 36, de 17/12/2008
CNH Latin America LTDA - CNPJ 60.850.617/0001-28 – ADE IRF/BH nº 19, de 08/07/2011
Continental Brasil Indústria Automotiva Ltda., CNPJ nº 48.754.139/0001-57 - ADE IRF/SPO nº 121, de 12/11/2008
Coteminas S.A., CNPJ 07.663.140/0001-99 – ADE IRF/BELO HORIZONTE nº 12, de 26/11/2009
Cummins Brasil Ltda, CNPJ 43.201.151/0001-10 – ADE IRF/SPO nº 10, de 04/03/2009
Dell Computadores do Brasil Ltda., CNPJ 72.381.189/0001-10 – ADE IRF/PORTO ALEGRE nº 04, de 10/06/2010
Denso do Brasil Ltda. , CNPJ 43.375.930/0001-32 – ADE IRF/CURITIBA nº 05, de 20/04/2009

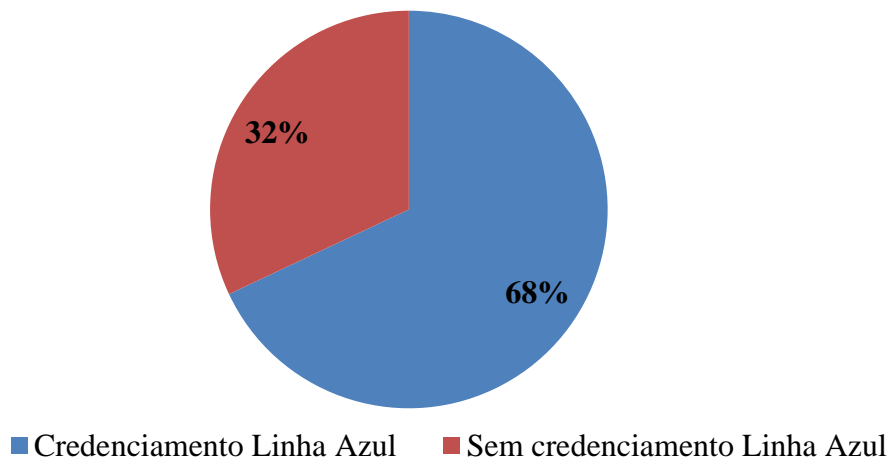
DOW Brasil Sudeste Industrial LTDA, CNPJ nº 53.877.627/0001-91 - ADE IRF/SPO nº 105, de 29/10/2008
Dupont do Brasil S/A, CNPJ 61.064.929/0001-79 - ADE IRF/SPO nº 134, de 18/12/2008
Dynapac Brasil Indústria e Comércio Ltda., CNPJ 06.314.429/0001-30 - ADE DRF/SOR nº 33, de 17/10/2008
Eaton Ltda., CNPJ 54.625.819/0001-73 – ADE ALF/VCP nº 4, de 06/02/2009
Embraer Empresa Brasileira de Aeronáutica S/A, CNPJ nº 07.689.002/0001-89 – ADE DRFB/São José dos Campos nº 9, de 23/05/2007
Ericsson Telecomunicações S/A, CNPJ 33.067.745/0001-27 - ADE IRF/SPO nº 89, de 28/12/2011
Farmoquímica S/A - CNPJ 33.349.473/0001-58 - ADE IRF/RJ nº 96, de 29/12/2011
Foxconn Cmmg Indústria de Eletrônicos Ltda. - CNPJ 08.285.374/0001-02 – ADE DRF/JUNDIAÍ nº 31, de 23/05/2011
GE Celma Ltda., CNPJ 33.435.231/0001-87 - ADE DRF/NIU nº 61, de 23/12/2008
Honda Automóveis do Brasil Ltda, CNPJ 01.192.333/0001-22 - ADE ALF/VCP nº 14, de 14/11/2008
Jabil do Brasil Indústria Eletroeletrônica Ltda, CNPJ 04.854.120/0001-07 ? ADE ALF/MANAUAS nº 60, de 09/12/2011
Johnson & Johnson do Brasil Indústria e Comércio de Produtos para Saúde Ltda., CNPJ 54.516.661/0001-01, ADE IRF/SPO nº 56, de 11/09/2009
Komatsu do Brasil Ltda., CNPJ 44.410.199/0001-00 - ADE IRF/SPO nº 100, de 17/10/2008
Magneti Marelli Sistemas Automotivos Indústria e Comércio Ltda., CNPJ 02.990.605/0001-00 – ADE IRF/BELO HORIZONTE nº 02, de 19/02/2010
Maximiliano Gaidzinski SA - Indústria de Azulejos Eliane, CNPJ 86.532.538/0001-62 - ADE IRF/FLO nº 01, de 05/03/2007
Motorola Industrial Ltda, CNPJ 01.472.720/0001-12 – ADE ALF/VCP nº 10, de 07/10/2009
Nissan do Brasil Automóveis Ltda., CNPJ nº 04.104.117/0001-76, - ADE IRF/CTB nº 10, DE 19/11/2008
Nokia do Brasil Tecnologia Ltda., CNPJ nº 02.140.198/0001-34, ADE ALF/MNS nº 11, de 17/10/2007
Novozymes Latin America Ltda, CNPJ 47.247.705/0001-71 , ADE IRF/CURITIBA nº 04, de 14/02/2011
Nutron Alimentos Ltda, CNPJ 01.961.898/0001-27 - ADE DRF/LIMEIRA nº 2, de 02/02/2010
Peugeot-Citröen do Brasil Automóveis Ltda - CNPJ 67.405.936/0001-73 - ADE IRF/RJ nº 9, de 27/02/2012
Renault do Brasil S.A., CNPJ 00.913.443/0001-73, ADE IRF/CURITIBA nº 02, de 18/03/2009
Robert Bosch Ltda, CNPJ nº 45.990.181/0001-89 – ADE SRRF08 nº 101, de 27/10/2004
Rolls Royce Brasil Ltda., CNPJ 59.106.955/0001-70 - ADE IRF/SPO nº 76, de 22/07/2008
Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda, CNPJ nº 00.280.273/0001-37, ADE ALF/MNS nº 12, de 06/11/2007
Sanmina-SCI do Brasil Integration Ltda, CNPJ 01.498.525/0001-61 - ADE ALF/VCP nº 05, de 09/03/2009
Siemens Enterprise Communications - Tecnologia da Informação e Comunicações Corporativas Ltda, CNPJ 67.071.001/0001-06 - ADE IRF/CURITIBA nº 13, de 18/12/2008
Solvay Indupa do Brasil S/A, CNPJ nº 61.460.325/0001-41 - ADE IRF/SPO nº 17, de 14/02/2008
Tavex Brasil S/A, CNPJ 61.520.607/0001-97 – ADE IRF/SPO nº 18, de 08/04/2009
Tetra Pak Ltda, CNPJ 61.528.030/0001-60 – ADE DRF/PIRACICABA nº 56, de 17/12/2009
Turbomeca do Brasil Ind. e Com. Ltda - CNPJ 48.090.120/0001-53 - ADE DRF/NOVA IGUAÇU nº 01, de 06/01/2012
Volkswagen do Brasil Ltda, CNPJ nºs 59.104.422/0001-50, ADE IRF/SPO nº 94, de 01/10/2008
Volvo do Brasil Veículos Ltda., CNPJ nº 43.999.424/0001-14 – ADE IRF/CURITIBA nº 02, de 01/02/2008
Yamaha Motor da Amazônia Ltda, CNPJ nº 04.817.052/0001-06 - ADE ALF/MNS nº 9, de 13/03/2008
Whirlpool S.A. , CNPJ 59.105.999/0001-86 – ADE IRF/SPO nº 03, de 28/01/2010

Fonte: RFB (2012)

É possível perceber no Quadro 1, que a quantidade de entidades habilitadas para operar via Linha Azul é modesta se comparada ao total de empresas que estão instaladas no Polo Industrial de Manaus, porém cabe ressaltar que estas figuram entre as organizações que possuem maior faturamento do PIM e vislumbraram na operação Linha Azul a alternativa para driblar a burocracia dos procedimentos aduaneiros, sendo possível observar sua participação na agilidade em desembaraço de mercadoria no Gráfico 1:

Gráfico 1: Distribuição do perfil do importador para desembaraço em até 24h no Aeroporto de Manaus nas Cargas Importadas durante o ano de 2012

Participação em desembaraço até 24 horas



Elaborado pela autora, a partir de dados primários da Infraero ano de 2012

De acordo com o levantamento primário dos dados do ano de 2012, entre as empresas que tiveram êxito em realizar o desembaraço aduaneiro em até 24 horas, 68% delas se beneficiam da Linha Azul, entre as cinco primeiras colocadas em volume de desembaraço no período de 24 horas, 4 são de empresas credenciadas no regime. Este benefício poderia ser utilizado se o nível de burocratização para adesão ao sistema não fosse tão rigorosa, e por outro lado, o desconhecimento de algumas organizações sobre quais as exigências impostas pela RFB que devem ser atendidas.

É possível verificar claramente que há um ganho de eficiência organizacional quando a empresa opta em aderir ao regime, uma vez que com a priorização das suas cargas, a agilidade esperada ao importar uma carga via aérea não fica comprometida pelos entraves burocráticos que a legislação aduaneira impõem ao importador.

2.6 Etapas para as operações de importação e carga nacional PIM

Conforme Suryani *et al* (2012), usualmente, a escolha do modal aéreo é pautada em requisitos específicos como: valor agregado do bem, urgência, segurança e confiabilidade. É possível assimilar a lógica empregada na eliminação dos custos de armazenagem e manutenção de estoque quando adotado o frete aéreo, porém para essa decisão é necessário analisar o cenário o qual se está inserido. A realidade do PIM diverge desse conceito, uma vez que dependendo do canal parametrizado para a carga, o processo de liberação e fiscalização pode levar de um a dez dias, gerando custos de capatazia e armazenagem (NASCIMENTO, 2011).

Para Lambert e Stock (1992), a análise do custo total é a chave para o gerenciamento das funções logísticas e Bowersox e Closs (2001) afirmam que os requisitos dos clientes afetam o custo total. Os autores complementam-se, seja sob a perspectiva do gerenciamento estratégico ou como requisito específico de atendimento ao cliente, a totalidade dos custos da cadeia de suprimentos influem no gerenciamento empresarial sendo parte importante da gestão da cadeia de valor das organizações.

A preocupação comum aos gestores é sempre minimizar custos e eliminar os desperdícios em todas as atividades da organização, seja ela com finalidade lucrativa ou não. A partir desta percepção, cabe estudo aprofundado sobre o tema a fim de analisar a logística sob visão de um sistema integrado, conforme será detalhado no Capítulo 4.

Bowersox e Closs (2001) esclarecem que para ser significativos ao desempenho da função logística, ele deverá utilizar-se da classificação baseada em atividades e separados em:

- a) custos diretos: são aqueles incorridos no trabalho logístico como transporte; armazenagem; manuseio e processamento de pedidos;
- b) custos indiretos: são os que se caracterizam por ser mais ou menos fixos e constantes normalmente gerado por investimentos às operações logísticas como equipamento de movimentação de cargas;
- c) despesas gerais: despesas gerais de administração.

Essa classificação não difere muito da lógica empregada aos custos incorridos em um processo fabril no momento de agregação dos gastos da operação de manufatura em que os custos diretos são aqueles agregados diretamente ao produto e o indireto que possuem relação indireta com o processo produtivo.

Para Faria e Costa (2005), o custo logístico total é formado pelos seguintes elementos de custos: i) armazenagem e movimentação; ii) transporte; iii) embalagem; iv) manutenção de estoques (insumos, produtos em processo e produtos acabados); v) tecnologia da informação; vi) de lotes; vii) nível de serviço e viii) administração logística.

A fim de esclarecer os custos totais empregados na operação logística que atende ao PIM serão apresentados os componentes de custo bem como outras despesas inerentes as operações no polo industrial que são processadas pelos Terminais de Logística de Carga da INFRAERO de Manaus.

2.6.1 Etapas para importação

O PIM é impulsionado por diferentes ramos industriais, como: eletroeletrônicos, duas rodas, termoplásticos e produtos químicos. Ao todo são 424 indústrias, sendo muitas de capital estrangeiro (SUFRAMA, 2013a). Essas organizações contam com o apoio de diversos órgãos na esfera federal e estadual para realizar suas operações na região amazônica, dentre eles podemos citar: Superintendência da Zona Franca de Manaus - Suframa, Receita Federal do Brasil – RFB, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, Secretaria da Fazenda do Estado do Amazonas – SEFAZ.

Segundo a Suframa (2012), sua finalidade é de administrar e identificar oportunidades de negócios para a região, além dessas atribuições seu plano estratégico determina algumas ações ligadas a infraestrutura logística: apoio à construção de porto para atender ao PIM; apoio à logística relativa ao trânsito de insumos e produtos; estímulo à atração de investimentos públicos e privados em atividades logísticas; investimentos em infraestrutura de apoio à produção de bens, serviços e atividades turísticas e apoio à manutenção e ampliação da infraestrutura do polo.

O papel da SEFAZ é de órgão fiscalizador da fazenda estadual e interfere nas atividades do PIM ao desenvolver políticas de administração tributárias e ao realizar a fiscalização e arrecadação dos tributos. O órgão está presente em todos os entrepostos aduaneiros para verificação, liberação e arrecadação dos tributos devidos das mercadorias que entram no PIM.

De acordo o gerente de desembaraço da SEFAZ, Edgar Neumann, muitos contribuintes não disponibilizam a documentação necessária para o despacho de produtos,

sendo comum o contribuinte atribuir o atraso somente ao órgão responsável pela fiscalização (BRAGA *et al*,2013).

Com intuito de esclarecer melhor como é realizado a atividade de desembaraço aduaneiro, foi elaborado o fluxo deste processo, conforme demonstrado na Figura 3:

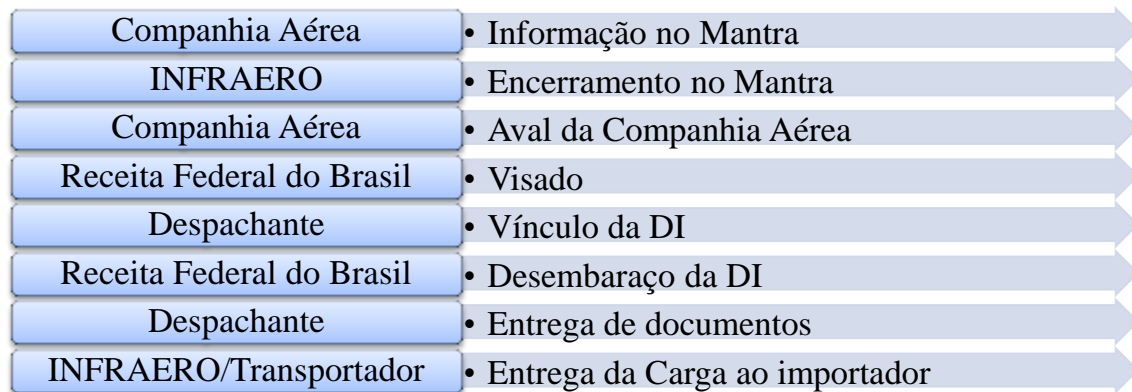


Figura 3: Fluxo do Processamento de Desembaraço aduaneiro

Fonte: Elaborada pela autora

Conforme demonstrado na Figura 3, há oito atividades necessárias para realização da liberação de carga importada, através de cinco intervenientes, que nada mais são do que agentes que atuam nestas atividades, realizando as seguintes tarefas:

- a) Após a atracação da aeronave é informada a presença da carga no Sistema Integrado de Gerência do Manifesto, do Trânsito e do Armazenamento – MANTRA, módulo integrante do Sistema Integrado de Comércio Exterior – SISCOMEX, para controle de cargas aéreas importadas pela companhia aérea responsável pelo material;
- b) A INFRAERO confirma a presença física do material, em suas quantidades, volumes, e documentos relacionados no Siscomex e encerra o Mantra;
- c) A companhia aérea sinaliza positivamente os dados registrados pela INFRAERO;
- d) A RFB realiza a conferência documental da carga;
- e) O despachante realiza o vínculo da DI no Siscomex;
- f) Após o vínculo da Declaração de Importação – DI é realizado pelo despachante;
- g) A RFB realiza o desembaraço da DI;
- h) O despachante entrega os documentos da carga, e os pagamentos pertinentes à INFRAERO; e
- i) A INFRAERO realiza a liberação da carga.

A seguir apresenta-se o Quadro 2, a fim de exemplificar as atividades inerentes ao processo de desembaraço aduaneiro com base num processo de importação de empresa credenciada a utilizar-se do sistema Linha Azul.

Quadro 2: Atividades de desembaraço aduaneiro e tempo de referência em horas/minutos

Atividades	Interveniente	Tempo Ref
1. Informação no Mantra	Companhia Aérea	01:00
2. Encerramento no Mantra	INFRAERO	01:00
3. Aval da Cia Aérea	Companhia Aérea	00:20
4. Visado	RFB	00:10
5. Vínculo da DI	Despachante	01:00
6. Desembaraço da DI	RFB	01:25
7. Entrega de Documentos	Despachante	01:00
8. Liberação na INFRAERO	INFRAERO/Transportador	00:05
Total		06:00

Fonte: Elaborado pela autora

O Quadro 2 apresenta as seguintes informações, da esquerda para direita: atividade ou processo realizado, interveniente que trata do agente que realiza a ação e interfere no desembaraço aduaneiro e na última coluna, um exemplo, de tempos despendidos em cada ação com base na meta de desembaraço do sistema linha azul. São oito atividades principais que compõem o processo de desembaraço aduaneiro, e cinco intervenientes que interferem no tempo de desembaraço, são eles: companhia aérea, Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), Receita Federal do Brasil (RFB), Despachante e Transportador. Foi exemplificado também os tempos de referência, para cada atividade, estes foram definidos com base no tempo limite de liberação de carga aceito pelo Desembaraço Aduaneiro Expresso, também conhecido como Linha Azul, que tem o tempo determinado de 6 horas. A partir desta composição é possível identificar os intervenientes que mais impactam no processo.

Outra importante atividade para as empresas instaladas no PIM, trata-se do processo de internação que compõe o volume de carga nacional demonstrado na Tabela 9, determina-se internação a mercadoria produzida no PIM e que tem como destino o mercado nacional, ou seja, outros entes da federação, esta terminologia é dada porque a região é dotada de incentivos fiscais, que a caracterizam como se a mercadoria fosse produzida no exterior, o que a difere da carga nacional, onde se trata de mercadorias produzidas em outras regiões que apenas transitam através do terminal de cargas com destino a outros estados.

A seguir serão explanados os principais pontos pertinentes as vantagens obtidas na importação e custos inerentes ao processo.

2.6.1.1 Custos de importação via TECA

O PIM, pela sua natureza de concepção, foi instituído a partir de renúncia fiscal por parte do governo federal, sendo este caráter seu principal diferencial competitivo e um dos principais itens na redução de custos de insumos e produtos acabados.

Pautado sob o Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, onde no seu art. 1º diz:

“A Zona Franca de Manaus é uma área de livre comércio de importação e exportação e de incentivos fiscais especiais, estabelecida com a finalidade de criar no interior da Amazônia um centro industrial, comercial e agropecuário dotado de condições econômicas que permitam seu desenvolvimento, em face dos fatores locais e da grande distância a que se encontram os centros consumidores de seus produtos”.

O artigo é claro em definir que o foco deste aglomerado econômico é importar, manufaturar e exportar para os centros consumidores, para que o ciclo seja realizado foi determinado que a forma de fomentar este processo são os incentivos fiscais concedidos as empresas que decidiram se instalar na região. Em seu art. 3º o mesmo decreto cita quais são essas renúncias: isenta dos impostos de importação (II) e sobre produtos industrializados (IPI), com exceção de armas e munições, perfumes, fumo, bebidas alcoólicas e automóveis de passageiros.

No que trata-se do II o Decreto-Lei 288 cita que serão tributados os produtos industrializados no PIM destinados ao território nacional mediante coeficiente de redução de sua alíquota desde que atendido o nível de industrialização local estabelecido pelo processo produtivo básico (PPB). A fórmula obtenção deste coeficiente é dada pela Lei 8.387, de 1991, art. 1º sendo composta por:

[...] I – no dividendo, a soma de valores de matérias-primas, produtos intermediários, materiais secundários e de embalagem, componentes e outros insumos de produção nacional e da mão de obra empregada no processo produtivo;
II – no divisor, a soma de valores de matérias-primas, produtos intermediários, materiais secundários e de embalagem, componentes e outros insumos de produção nacional e de origem estrangeira e da mão de obra empregada no processo produtivo.

Em relação ao IPI, a Lei 8.387, de 1991, art. 9º dispõe que: estão isentas do IPI todas as mercadorias produzidas pelo PIM com destino a comercialização ou consumo em qualquer parte do território nacional. Nota-se que há diferença na tratativa do II, onde é reduzido o coeficiente da alíquota e assim recolhe-se o tributo devido, no regime aduaneiro especial do PIM o IPI não é cobrado desde que obviamente cumpra com o PPB estabelecido para o produto. As etapas a serem cumpridas para realização de importação para o PIM são

numerosas, será detalhada a seguir a forma de processamento via Terminal de Logística de Cargas da INFRAERO – TECA.

2.6.1.2 As etapas burocráticas para os processos de importação via TECA

Segundo INFRAERO (2012), o processo de importação começa com a chegada da mercadoria proveniente de trânsito internacional no TECA, porém previamente as companhias aéreas informam a quantidade de equipamentos aeronáuticos, peso total do voo e eventuais cargas especiais. Vierialves *et al* (2012) detalharam o processamento importação via TECA, conforme abaixo:

A companhia aérea disponibiliza o manifesto de carga, com seus respectivos conhecimentos aéreos, registrando no Siscomex a hora da chegada da aeronave. Sendo lavrado pela RFB o termo de entrada da mercadoria e a partir deste momento, a INFRAERO inicia os procedimentos de recebimento e desconsolidação da carga;

O Ponto Zero é o primeiro contato da carga com o terminal, a partir deste momento passa a ser controlada pelo sistema TECAplus. Após o recebimento do manifesto pela RFB, os dados registrados no Siscomex são confirmados e posteriormente com base nesta documentação são validados e realizado o termo de entrada;

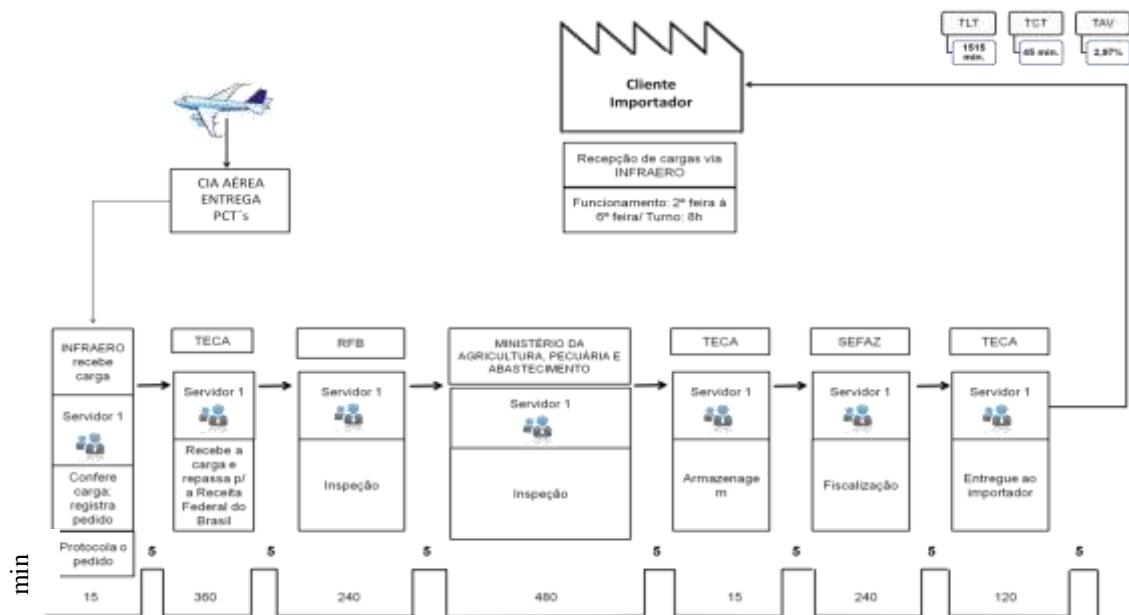
A atracação, etapa seguinte, trata da verificação física que consiste em: i) identificar as etiquetas do conhecimento aéreo de origem; ii) tipo de embalagem; iii) contagem dos volumes; iv) aferição do peso; v) identificação de avarias; e vi) identificação de cargas com restrições fitossanitárias;

Cargas em embalagens de madeira passam pela fiscalização do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, a fim de verificar se há contaminação por agentes que coloquem em risco a fauna ou a flora brasileira;

Finalizada a atracação, a mercadoria fica a disposição dos órgãos anuentes até o início do desembarço realizado pelo importador. Os principais documentos liberatórios são: declaração de importação (DI), declaração simplificada de importação (DSI), declaração de trânsito aduaneiro (DTA), declaração de trânsito internacional (DTI);

Precede o registro de liberação a Licença para Importação (LI), documento eletrônico do Siscomex para licenciar as importações de produtos, cuja natureza está sujeita a controles de órgãos governamentais em geral obtidos antes do embarque da mercadoria.

Após o registro do documento liberatório, o processo é submetido à análise da RFB, e a partir deste ponto, a carga está nacionalizada. Finalizado o desembaraço o importador deve apresentar à INFRAERO: extrato do documento liberatório; via original do conhecimento de carga ou equivalente; nota fiscal de entrada emitida em seu nome, ressaltando os casos de dispensa; comprovante do recolhimento do ICMS ou exoneração se for o caso; e documento de identificação da pessoa responsável pela retirada da carga. As etapas descritas podem ser observadas através da Figura 4:



TAV – Taxa de Agregação de Valor: Condiz a porcentagem entre o TCT e o TLT.

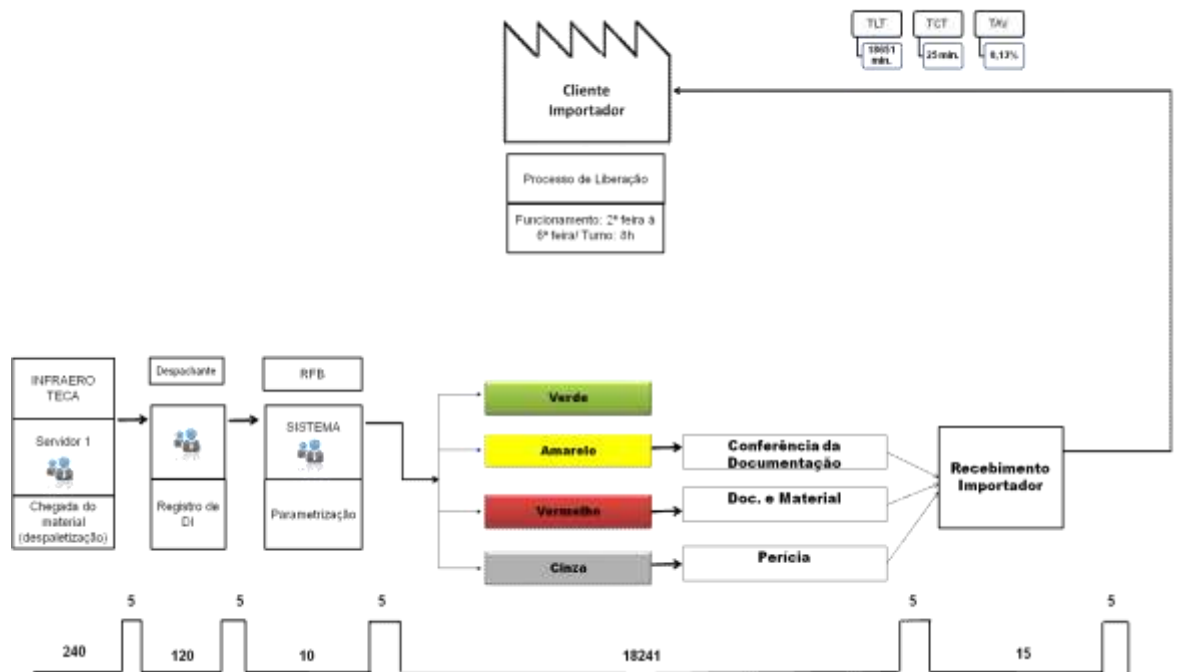
TCT – Tempo de Ciclo Total: Corresponde aos períodos em que há espera, isto é, os tempos em que o processo permanece estagnado.

TLT – Tempo de Processo: Corresponde a soma de todos os tempos constatados no processo.

Figura 4: Recepção de cargas via INFRAERO

Fonte: Nascimento (2011)

Conforme demonstrado na Figura 4, o fluxo de recepção de cargas via INFRAERO compreende diversas etapas e age em conjunto com os órgãos fiscalizadores das esferas estadual e federal. O tempo estimado para processo de liberação de carga importada, segundo Nascimento (2011), pode durar entre 24h e 26h. Outro fator relevante, na entrada de mercadorias importadas, é a questão da parametrização de cargas realizada por sistema da RFB, e que pode classificar os processos de importação em: canal verde, amarelo, vermelho ou cinza, o que pode elevar consideravelmente o tempo de desembaraço de uma mercadoria, conforme demonstrado na Figura 5:



TAV – Taxa de Agregação de Valor: Condiz a porcentagem entre o TCT e o TLT.

TCT – Tempo de Ciclo Total: Corresponde aos períodos em que há espera, isto é, os tempos em que o processo permanece estagnado.

TLT – Tempo de Processo: Corresponde a soma de todos os tempos constatados no processo.

Figura 5: Processo de Liberação de cargas importadas junto a RFB

Fonte: Nascimento (2011)

É possível perceber na Figura 5, que há uma demora relativa de acordo com a parametrização dada à carga, essa demora se dá devido ao nível de fiscalização adotada em cada um destes parâmetros, este tempo pode chegar a 310 horas ou mais de 12 dias, cabe ressaltar que esta situação ocorre quando há necessidade de realização de perícia na documentação e carga transportada, sendo este tipo de ocorrência incomum às rotinas diárias.

2.6.2 Etapas de processo de liberação de carga nacional

Carga Nacional é a denominação dada aos insumos e produtos oriundos e destinados entre os estados da federação brasileira. Os terminais de cargas do aeroporto Eduardo Gomes, além de processar importações, exportações e cargas nacionais, realiza o trâmite de internação. Internação é o termo dado aos produtos produzidos no PIM, que se destinam a outros estados brasileiros, este tipo de processamento é realizado somente na cidade de Manaus, em função dos incentivos fiscais da região.

O PIM é um importante motor da economia no Estado do Amazonas, especialmente na cidade de Manaus. O polo gera emprego e renda para população, empregando cerca de 120 mil trabalhadores diretos. Outro importante fator a ser mencionado é que apesar da política de renúncia fiscal, na qual é baseada este aglomerado econômico, o mesmo gera uma significativa receita de impostos para o Estado e para União, onde estes montantes podem ser repassados para os demais municípios do Amazonas. O faturamento do PIM e sua relação com os insumos adquiridos, podem ser observados através da Tabela 5:

Tabela 5: Aquisição de insumos x faturamento em milhares US\$

Ano	Aquisição de Insumos			Faturamento		
	Regional	Nacional	Exterior	Regional	Nacional	Exterior
2008	4.252.358	3.665.748	8.555.323	4.881.770	24.026.562	1.192.004
2009	3.021.284	2.459.817	6.344.656	4.058.587	21.037.672	857.448
2010	3.883.494	3.339.170	10.181.266	5.356.406	28.820.803	1.037.497
2011	5.205.665	3.841.771	11.246.324	6.752.562	33.643.465	840.645
2012	4.437.898	2.835.959	11.123.691	5.206.780	31.477.676	870.054

Fonte: Elaborada pela autora, a partir de Relatório de indicadores Suframa, jul/2013 (SURAMA, 2013c)

Conforme demonstrado na Tabela 5, a aquisição de insumos apresenta oscilação quando analisados os dados em dólar. É possível verificar que o índice de nacionalização de insumos é baixo (regional e nacional) quando comparado com o nível de importações. Outro importante dado é o baixo faturamento com destino ao exterior, o que faz com que a balança comercial do PIM seja, ano após ano, deficitária. Em contraponto, o faturamento destinado ao mercado nacional manteve constante crescimento, com exceção do ano de 2012 que apresentou retração. A tabela reflete a importância de haver uma infraestrutura logística adequada para atender as necessidades das empresas instaladas no PIM, parte dos insumos e dos produtos acabados transitam através dos terminais de logística de carga da INFRAERO.

A carga com destino ao mercado nacional é chamada de internação, refere-se a uma modalidade de carga nacional com tratamento diferenciado, operada exclusivamente pelo TECA de SBEG. Trata-se de um processo logístico desenvolvido em virtude da Zona Franca de Manaus - ZFM e é promovido por empresas industriais alocadas no Polo Industrial de Manaus - PIM contemplando os produtos industrializados na ZFM, com insumos integralmente nacionais ou recebidos do exterior (nacionalizados).

Para realizar a internação das mercadorias, é realizado procedimento ordinário ou simplificado com prévia autorização da RFB, condicionado ao registro da Declaração para Controle de Internação - DCI para o processamento do correspondente Despacho de

Internação de cada operação de saída de mercadorias, conforme a respectiva nota fiscal, cuja distribuição para o território nacional ocorre sob controle aduaneiro, de acordo com a Instrução Normativa SRF nº 242, de 06 de Novembro de 2002, que dispõe sobre o controle de internação de mercadorias da Zona Franca de Manaus para o restante do território nacional (INFRAERO, 2013).

Os passos para liberação da carga nacional são: i) a recepção física do material; ii) conferência do conhecimento aéreo, nota fiscal, declaração de conteúdo; iii) os dados são inseridos no sistema TECAPlus e armazenada a carga; são realizados os trâmites de liberação dos órgãos fiscalizadores (RFB, IBAMA, MAPA, SEFAZ); e iv) a carga é entregue para embarque.

As cargas armazenadas são numeradas através de uma presença de carga, por meio do qual é realizado o controle, rastreamento e acompanhamento das cargas armazenadas sob a responsabilidade da INFRAERO.

2.6.3 Algumas considerações sobre exportação

Exportar, no Brasil, é um grande desafio para o empresariado, pois diversos fatores contribuem para inibir o crescimento das exportações brasileiras, como: baixa produtividade, altos custos, câmbio desfavorável e pauta de exportação com produtos de baixo valor agregado. O desempenho brasileiro, no período de 2000 à 2010, quando comparada aos outros integrantes do BRIC, foi muito abaixo dos demais integrantes. O faturamento per capita, no Brasil, está entre os mais baixos do mundo o que torna a indústria brasileira pouco competitiva impossibilitando que os produtos nacionais cheguem ao exterior em função do seu alto custo (CANUTO, CAVALLARI e REIS, 2013).

A realidade do PIM não é diferente, e apresenta um cenário um pouco mais complexo, pois para usufruir dos incentivos fiscais disponibilizados na região muitos obstáculos precisam ser superados, além das barreiras naturais, uma vez que a cidade só pode ser acessada via hidroviário e aéreo, a infraestrutura logística está aquém das necessidades de atendimento das empresas que hoje já estão instaladas.

Às exportações de produtos industrializados na região o art. 5º do Decreto-Lei 288/1967 estabelece que: “A exportação de mercadorias da Zona Franca de Manaus para o estrangeiro, qualquer que seja sua origem, está isenta de imposto de exportação”. Além da

suspensão do II e do IPI as indústrias estabelecidas na região contam com a suspensão de PIS e COFINS em alguns casos.

Pode-se citar como principais benefícios financeiros: i) redução de 88% do Imposto de Importação (II); ii) isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI); iii) redução de 75% do Imposto sobre a Renda; iv) isenção de PIS/PASEP e COFINS; v) isenção do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) por 10 anos; vi) desconto parcial do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS); e vii) isenção do pagamento da Taxa de Serviços Administrativos (TSA) para empresas comerciais. Apesar do estabelecimento do item v, o mesmo não vem sendo respeitado pela prefeitura e tem sido cobrado das empresas instaladas no PIM.

Conforme explicitado, a política de renúncia fiscal é motor gerador de exportação do PIM e quanto mais eficiente for o processo de liberação aduaneira, mais benéfico para as empresas exportadoras. Dos benefícios que a exportação gera para uma empresa, região ou país, os mais amplamente conhecidos, são ganho de produtividade, aumento da competição, a economia de escala, melhor utilização da capacidade instalada, disseminação do conhecimento e captação de novas tecnologias.

Vislumbrando essas possibilidades o governo concedeu às exportações de produtos industrializados na região o art. 5º do Decreto-Lei 288/1967 estabelece que: “a exportação de mercadorias da Zona Franca de Manaus para o estrangeiro, qualquer que seja sua origem, está isenta de imposto de exportação”. Além da suspensão do II e do IPI as indústrias estabelecidas na região contam com a suspensão de PIS e COFINS em alguns casos.

Segundo Canuto, Cavallari e Reis (2013) a pauta de exportação brasileira tem potencial bem maior do que o explorado neste momento em que há concentração de 70% das exportações em cinco dos quinze setores classificados, dos quais três deles houve ganho de participação e 2 houve grande queda. Os setores concentram-se em commodities, agronegócios e comida, itens que possuem baixo valor agregado, por outro lado houve queda na exportação de produtos com alguma tecnologia.

O PIM, através de políticas e ações que incentivem a melhor estruturação da logística da região, poderia alcançar mercados que demandam produtos como eletroeletrônicos e duas rodas que são os segmentos com maior representatividade na indústria local.

Ultrapassado o entendimento sobre competitividade, logística e sistema de transporte, segue-se na direção da determinação de conceitos sobre Indicador e Índice, detalhado no Capítulo seguinte.

3 ÍNDICES

O Capítulo explana sobre o que são índices, indicadores e sua aplicabilidade geral e específica ao propósito da pesquisa. Foi identificado na execução da pesquisa uma variedade de mecanismos para avaliação de desempenho através de índices e indicadores que serão apresentados no decorrer do Capítulo.

3.1 Elaboração de índices de desempenho

Os índices são resultados de cálculos matemáticos que utilizam-se de dados tratados sobre determinado assunto e visa transformar em um número a condição sobre um determinado tema. Estes artefatos quando bem trabalhados podem servir a instituições públicas ou privadas, estados ou países (SICHE *et al*, 2007).

A composição de um índice obedecerá ao interesse de investigação de quem o compunha, na temática da logística, poderá avaliar pontos como: tempo de ciclo total, tempo de desembarço, custo de armazenagem ou transporte, qualidade dos serviços prestados, confiabilidade, segurança e outros.

O trabalho propõe um modelo de avaliação simplificado e objetivo que, através de um conjunto de indicadores, comporão um índice que refletirá a situação do TECA de Manaus. A proposta pretende avaliar a condição deste tópico específico, que impacta diretamente na competitividade das empresas que pertencem ao PIM e utilizam-se do modal aéreo para importar os insumos e despachar suas mercadorias.

Para Vieiras, *et al* (2005), os indicadores possuem o papel de simplificador da informação ajudando a descrever e valorar fenômenos complexos. Almeida e Brito (2002) complementam, ainda, esta afirmação, ao mencionar quais as características que um indicador deve possuir segundo o estudo da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, que são: relevância, consistência e mensurabilidade, ou seja, é preciso que ele seja representativo e de fácil compreensão, deve ter um bom embasamento técnico e científico e, ainda, de fácil mensuração e custo adequado a sua finalidade, pois uma ferramenta com custo excessivo torna inviável sua utilização.

Índices e indicadores podem ser compostos pelo arranjo de variáveis quantitativas e qualitativas. São diversos os motivadores que imprimem a necessidade de se estabelecer uma avaliação de desempenho em todas as operações, sejam públicas ou privadas, porém a

finalidade maior é obter sucesso na oferta destes serviços proporcionando o melhor para seus clientes.

Neely *et al* (1999) elencam os fatores que tornaram imperativa a criação dos indicadores: os negócios mudaram radicalmente nas últimas cinco décadas, a competitividade tornou-se global e acirrada; a melhoria contínua passou a ser condição de sobrevivência; a regulação de diversos órgãos externos as organizações.

Os fatores citados estão intrinsecamente relacionados, pois o mundo mudou com o avanço da tecnologia e, portanto, a forma de fazer negócio, em conjunto com esses avanços, se deu a sensação diminuição das fronteiras e as empresas passaram a ampliar sua atuação, além dos limites das fronteiras de seu país sede, sob a perspectiva do aumento real da concorrência, foi preciso conceber e implementar muitas melhorias e ainda o aumento dos controles externos, que estabeleceram diversos controles e padrões de prestação de serviços normalmente geridos pelo governo.

A possibilidade de utilização de um Índice Logístico para o modal aéreo deve direcionar a gestão dos terminais de carga para a implementação de medidas de repercussão positiva alavancando o desempenho dos terminais e principalmente atuar como agente facilitador para as empresas instaladas na região, que poderão alcançar novos mercados ao tornarem-se mais competitivas.

Rocha (2009) afirma que o indicador de desempenho estabelece um modelo de coordenação das sensações, que permite a percepção sistemática de um cenário em função do mesmo paradigma, porém que deverá ser feita uma análise crítica dos dados, pois eles podem não refletir a realidade.

É preciso então que seja feita a definição correta para um indicador de desempenho é o ponto de partida para compreensão do seu significado institucional, bem como na visualização da sua aplicação (BATISTA, 2011). Esse significado passa pela razão de ser de uma organização, a sua missão, como ela busca fidelizar e encantar seus clientes de forma que eles sempre escolham o seu produto em detrimento aos demais, o que deverá ser medido é aquilo que fará com que a empresa consiga se perpetuar no mercado.

Há muita discussão para medir, controlar e avaliar desempenho, porém qual a melhor definição para este conceito? Segundo Bandeira (2009), o desempenho é o nível, de fato, que foi realizado de um determinado objetivo e o nível tido como teoricamente aceito como padrão, obedecendo a uma série de critérios.

É comum haver certa confusão sobre o significado de índice e indicador, onde, muitas vezes, são erroneamente utilizados como sinônimos. (SICHE *et al* 2007). Para Martins e

Laugeni (2005) os índices são utilizados para medir o desempenho de um determinado processo, seja serviço ou operações fabris, indicando se o mesmo atende a parâmetros aceitáveis e quando identificado que o processo está fora destes parâmetros estes ajudam a determinar ações que podem ser gerenciais ou operacionais que levarão o processo ao desempenho desejável.

Essas medidas são chamadas de indicadores ou índices. Definir qual será aplicado dependerá do objeto a ser avaliado, uma vez que um indicador deve mensurar e avaliar o sistema em estudo.

Para Mueller *et al.* (1997), um indicador pode gerar um dado individual ou um conjunto de informações, sendo que ele deve se caracterizar através dos seguintes elementos chave: simples de entender; quantificação através de estatística e lógica coerente; e demonstrar de forma eficiente o estado do fenômeno observado.

Para Siche *et al.* (2007), sob uma perspectiva superficial, índice e indicador possuem o mesmo significado, porém a diferença reside em que um índice é o valor agregado final de um procedimento de cálculo onde se utilizam, inclusive, indicadores como variáveis que o compõem. Conforme exposto, a abrangência do índice é superior ao do indicador, porém mesmo com essa percepção superior salienta-se que há índices que se transformam num componente de outro índice, como no caso do Índice de Desenvolvimento Humano - IDH.

Através destas informações, é possível concluir que: um índice é um dado mais apurado que provém da agregação de um conjunto de indicadores ou variáveis e que pode interpretar a realidade de um sistema. Por outro lado, um indicador normalmente é utilizado como um pré-tratamento aos dados originais.

Em função da globalização, o amplo acesso a informação e possibilidade de reunir dados de diversos países do mundo, algumas organizações globais começaram a estabelecer índices que refletissem diversos aspectos de uma nação. Índices relacionados à renda e riqueza, a educação e ao desenvolvimento humano. Todos estes índices possuem uma lógica clara, um modelo matemático e seu objetivo é refletir em um número geral a condição de um determinado país, porém todo esse processo de mensuração parte de coleta de dados, quais são geradas informações, analisadas e tabuladas a fim de refletir essa dada realidade.

Para McGee (1994), a informação é o resultado da coleta de dados, organização, ordenação e deve trazer um significado ao contexto pretendido tendo a obrigação de informar e limita-se por sua finalidade, os dados, contudo, não tem limites, em razão de poderem ser considerados e discutidos em separado.

Laudon e Laudon (2007) consideram dados como fatos brutos levantados ou coletados, ao passo que a informação é o resultado dos dados com valor agregado e tem como premissa ser útil para determinado objetivo. Sendo assim, o excesso de dados pode confundir e deslocar da proposta inicial do pesquisador, tornando a análise confusa e dispersa, inviabilizando o objetivo proposto, por conseguinte, perdendo-se tempo e obrigando a refazer a coleta de dados, posto isso, é preciso evitar o excesso e acompanhar o resultado obtido através do tratamento de dados adequado. Com a finalidade de tornar as pesquisas mais consistentes é comum a utilização de instrumentos de avaliação, tais como indicadores e índices, podendo ser usados de forma única ou combinada.

Sob a perspectiva de Hammond *et al* (1995), o indicador possui algumas interpretações e finalidades, tais como: i) ter uma utilidade; ii) indicar progresso como instrumento de comparação; iii) fornecer sinal de difícil detecção e de grande relevância; iv) fornecer informação de fácil entendimento comparado com dados estatísticos, econômicos ou científicos. O indicador quando aplicado para a população em geral deve possuir algumas características:

- a) quantificar a informação para torná-la mais aparente;
- b) simplificar a complexidade de informações para melhorar a comunicação;
- c) ser útil para o seu público alvo, vinculados aos objetivos da instituição, e de fácil compreensão;
- d) ter relevância técnica e atender ao interesse geral quando este for público;
- e) possuir grau suficiente de síntese dos elementos que participam da sua formação, visando não comprometer o entendimento dos tomadores de decisão e dos demais interessados.

O indicador é, então, uma série de dados obtidos que, em razão da quantidade, variedade e formas de apresentação, tornam-se abundantes e de difícil compreensão ou análise. Para que ele possa resultar em uma informação ele deve passar pelo processamento (fórmula), que simplifique e transforme os dados entrantes em um indicador.

Bio (2010) alerta certos pontos importantes na relação entre dados (entrada), conversor e resultado (saída). Os três elementos básicos do sistema, normalmente referidos como entrada (dados), processamento (conversor) e saída (resultado), devem ser adequadamente selecionados para o resultado que se pretende. A forma de selecionar e classificar os dados, o tipo de cálculo ou forma de tratamento dos elementos de entrada é função da informação (indicador) que se pretende obter, reforça o autor.

Hammond *et al* (1995) adotam a mesma linha afirmando que índice e indicador possuem um elevado nível de agregação. O autor, para tornar mais claro o conceito e diferença entre eles, utiliza-se do esquema que denomina de Pirâmide da Informação, visualizada na Figura 6.

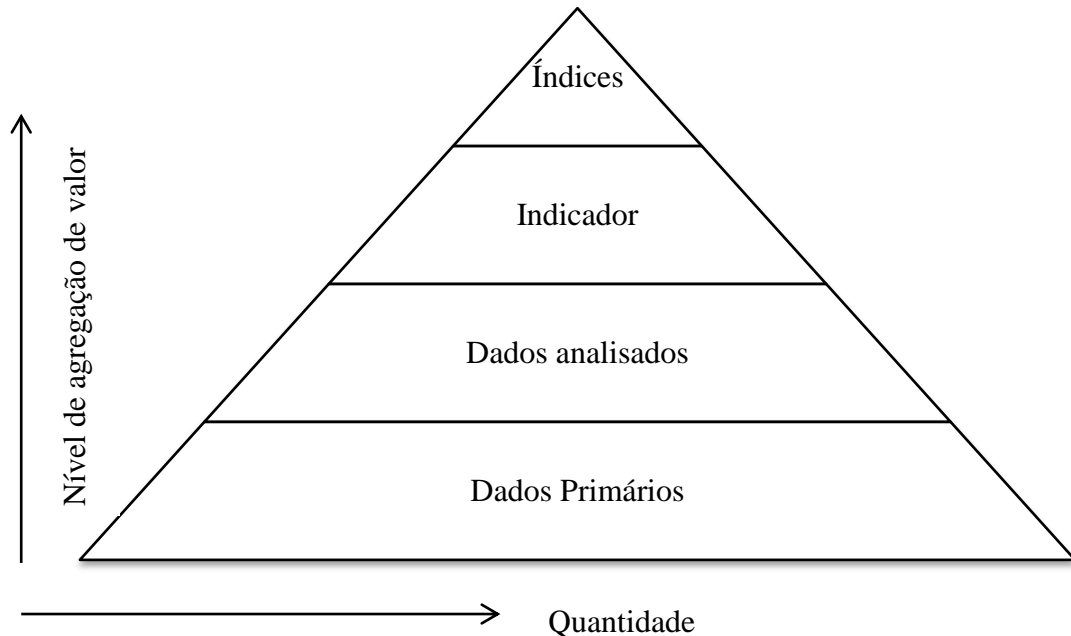


Figura 6: Pirâmide de informações adaptada
Fonte: Hammond *et al* (1995)

A imagem da Pirâmide de Informação mostra que o grau de condensação da informação aumenta no sentido vertical, de baixo para cima e que o número de dados, na horizontal, cresce da esquerda para a direita. Ou seja, quanto mais próximo os dados estiverem da base se têm uma maior quantidade deles. Quanto mais distante estiver da base ou mais próximo do cume da pirâmide se têm menos dados, pois estão mais condensados ou sintetizados em um indicador ou índice.

Desta forma, o índice, apesar de ter sido gerado dos dados primários da base desta pirâmide, condensa mais os dados ou as informações, podendo inclusive ter indicadores na sua composição. Dentro deste princípio, embora o índice possua um único resultado tem mais valor para o tomador de decisão que o universo de dados que deram a sua origem.

Os autores ainda esclarecem que Indicador e Índice representam um modelo empírico da realidade e não a realidade em si. O indicador ou índice são semelhantes ao som emitido pelo instrumento, sem ser o próprio. Desta forma, para os ouvintes, se o som está afinado e agradável, ou desafinado e desagradável, ele apenas está revelando a situação do instrumento.

Atuar na modificação ou não da qualidade não cabe ao instrumento, pois o mesmo não tem o poder de tomar decisão do que fazer.

De forma similar, pode-se afirmar que o indicador ou índice revela o desempenho para o qual foi criado ou empregado. Portanto, não tomam decisão e muito menos executam qualquer ação. Apenas representam as entradas em um único resultado (saída) quando estas sofreram tratamento mediante o conversor (mecanismo que faz a correlação das entradas, normalmente com o auxílio matemático).

Neste trabalho, entende-se índice como o resultado da agregação de indicadores. O benefício deste é ainda simplificar a análise de uma situação mais complexa, por exemplo, conhecer determinado desempenho de uma região, um país, ou mundial. A simplificação da complexidade dos elementos envolvidos, quando resumida no índice, facilita a velocidade de decisão dos gestores, apesar de perder o nível de detalhamento, como no indicador.

A diferença básica entre indicador e o índice é que indicadores normalmente são baseados em dados coletados e analisados, ao passo que o índice pode ter na sua formação dados e indicadores, ou somente estes últimos. Um exemplo de aplicação do Índice como avaliação é o utilizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). O instrumento de avaliação é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), tratado na seção seguinte.

3.2 Índices de desempenho em outros campos de estudo

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH é um índice que serve de comparação entre os países, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população, trata-se de uma medida que resume diversos índices através de uma média em determinado país, sendo composto por três dimensões básicas (PNUD, 2006).

Segundo PNUD (2006), o relatório anual de IDH é elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), órgão da Organização das Nações Unidas - ONU. A estatística é composta a partir de dados de expectativa de vida ao nascer, educação e PIB (PPC) per capita (como um indicador do padrão de vida) recolhidos a nível nacional. A cada ano, os países membros da ONU são classificados de acordo com essas medidas. O IDH também é usado por organizações locais ou empresas para medir o desenvolvimento de entidades subnacionais, como estados, cidades, aldeias etc.

O índice foi desenvolvido em 1990, pelos economistas Amartya Sen e Mahbub ul Haq e vem sendo usado desde 1993 pelo PNUD no seu relatório anual. Sua proposta era desviar o foco do desenvolvimento da economia e da contabilidade de renda nacional para políticas centradas em pessoas (ONU, 2011).

Este índice é calculado com base em dados econômicos e sociais. O IDH vai de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). Quanto mais próximo de 1, mais desenvolvido é o país. Este índice também é usado para apurar o desenvolvimento de cidades, estados e regiões.

No cálculo do IDH são computados os seguintes fatores: educação (anos médios de estudos), longevidade (expectativa de vida da população) e Produto Interno Bruto per capita. O índice possui classificação dividida sob quatro quartis: 25% de menor IDH - desenvolvimento humano baixo; 25% acima do menor refere-se ao nível de desenvolvimento médio atrelado geralmente a países em desenvolvimento; os 25% dos países que apresentam IDH pouco abaixo do topo do índice são relacionados à países emergentes; e os 25% de melhor IDH – de alto desenvolvimento são resultados obtidos em países ricos (ONU, 2011).

De acordo com dados para 2011, o IDH do Brasil é 0,718. Embora apresente deficiências no sistema educacional, o IDH do Brasil é considerado de alto desenvolvimento humano, pois o país vem apresentando bons resultados econômicos e sociais. A expectativa de vida em nosso país também tem aumentado, colaborando para a melhoria do índice nos últimos anos (ONU, 2011).

Em 2010 foram analisados 169 países. Já em 2011 o número de países e territórios analisados foi de 187. Esta mudança dificulta a comparação de posicionamento entre os dados dos relatórios de 2010 e 2011. Houve uma mudança na metodologia de ponderação do IDH em 2010, e ele passou a apresentar os seguintes fatores: expectativa de vida ao nascer; anos médios de estudo e anos esperados de escolaridade e o PIB (PPC) per capita. No Relatório de Desenvolvimento Humano de 2010 o PNUD começou a usar um novo método de cálculo do IDH. Os três índices seguintes são utilizados:

$$1. \text{ Expectativa de vida ao nascer: (EV) = } \frac{\text{EV}-20}{83,2-20}$$

$$2. \text{ Índice de educação: (EI) = } \frac{\sqrt{\text{IAME} \times \text{IAEE} - 0}}{0,951 - 0}$$

$$3. \text{ Índice de anos médios de estudos: (IAME)} = \frac{\text{AME} - 0}{13,2 - 0}$$

$$4. \text{ Índice de anos esperados de escolaridade: (IAEE)} = \frac{\text{AEE} - 0}{20,6 - 0}$$

$$5. \text{ Índice de renda: (IR)} = \frac{\ln(\text{PIBpc}) - \ln(163)}{\ln(108.211) - \ln(163)}$$

$$6. \text{ Índice de Desenvolvimento Humano: } IDH = \sqrt[3]{LEI \times EI \times IR}.$$

Legenda:

LEI = Índice de longevidade/expectativa de vida

EI = Índice de educação

IR = Índice de Renda

EV = Expectativa de vida ao nascer

AME = Anos médios de estudo

AEE = Anos esperados de escolaridade

PIBpc = Produto Interno Bruto (Paridade do Poder de Compra) *per capita*

A tarefa do IDH é complexa e ampla, esta dimensão tão abrangente propicia que o método seja criticado por diversos aspectos, desde deixar questões ambientais de fora dos fatores até da classificação dos países, uma vez que países ricos tem uma dificuldade maior em obter melhoria na sua posição de um ano à outro. O aspecto positivo é que o índice geral que meça esse desenvolvimento existe. Estabelecer indicadores específicos de diversas áreas que abrangem a complexidade de uma nação, analisá-lo, e daí partir para políticas publicas que possam melhorar a qualidade de vida geral da população e sob esta perspectiva o IDH cumpre seu papel em apontar de forma geral que algo precisar ser melhorado.

O Programa Nacional de Avaliação de Alunos (*Programme for International Student Assessment*) - PISA é um programa internacional de avaliação específico da área de educação, esse levantamento é aplicado de forma amostral a fim de inferir dados sobre a qualidade de educação dos países (IFF, 2012).

Este projeto é desenvolvido e coordenado internacionalmente pela OCDE, dos quais participam seus países membros e países convidados. Estas avaliações ocorrem a cada três anos e abrangem três áreas (Leitura, Matemática e Ciências) com maior ênfase em uma área a cada ciclo. Em 2003 o foco foi Matemática, em 2006 Ciências e em 2009 Leitura.

O PISA produz indicadores para fornecer subsídios para definição de políticas de melhoria da educação nos países participantes e procura verificar como os países estão preparando os jovens para raciocinar e refletir sobre seus conhecimentos e experiências para a solução de problemas e para exercer o papel de cidadão na sociedade.

Os seus níveis de proficiência são escalas de pontuação que delimitam aos níveis de desempenho em cada um dos três domínios avaliados e produz pontuações da avaliação dos estudantes que são convertidas na pontuação do sistema educacional de um país. Os níveis vão de 1 a 6 em Ciências e Matemática e de 1 a 5 em Leitura. Espera-se que os alunos atinjam os níveis 3 e 4 (acima de 480 pontos) da escala de proficiência. As médias mais baixas situam-se abaixo do nível 1 ou 400 pontos.

Diferente do IDH, o PISA trata de assunto específico, educação. Ele demonstra especificamente quais as principais deficiências neste setor. É possível ainda identificar as desigualdades regionais, e qual das áreas carece de maior apoio e investimento.

Segundo Ende, Wakulicz e Zanini (2010) o coeficiente ou índice de Gini foi desenvolvido pelo estatístico italiano Corrado Gini e publicado em 1912 para calcular a concentração ou desigualdade da distribuição de renda e mostra a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e mais ricos, mas pode ser utilizada para qualquer distribuição. Conforme explanado este índice mede exclusivamente o nível de distribuição de renda de forma detalhada, são consideradas apenas as variáveis população e renda que podem servir de base para medidas econômicas que visem diminuir a diferença entre os ganhos de ricos e pobres.

Este índice varia de zero a um, onde zero corresponde a completa igualdade de renda e um corresponde a completa desigualdade, ou seja, uma só pessoa detém toda a riqueza e os demais não tem nada. Embora não seja a única medida para calcular a concentração de renda é mais largamente utilizada pelos economistas e interessados do tema. Para entender como é calculado é necessário conhecer a curva de Lorenz que indica quanto cada fração da população detém da renda total. É possível exemplificar através da Figura 7, com dados fictícios sobre concentração de renda em uma empresa:

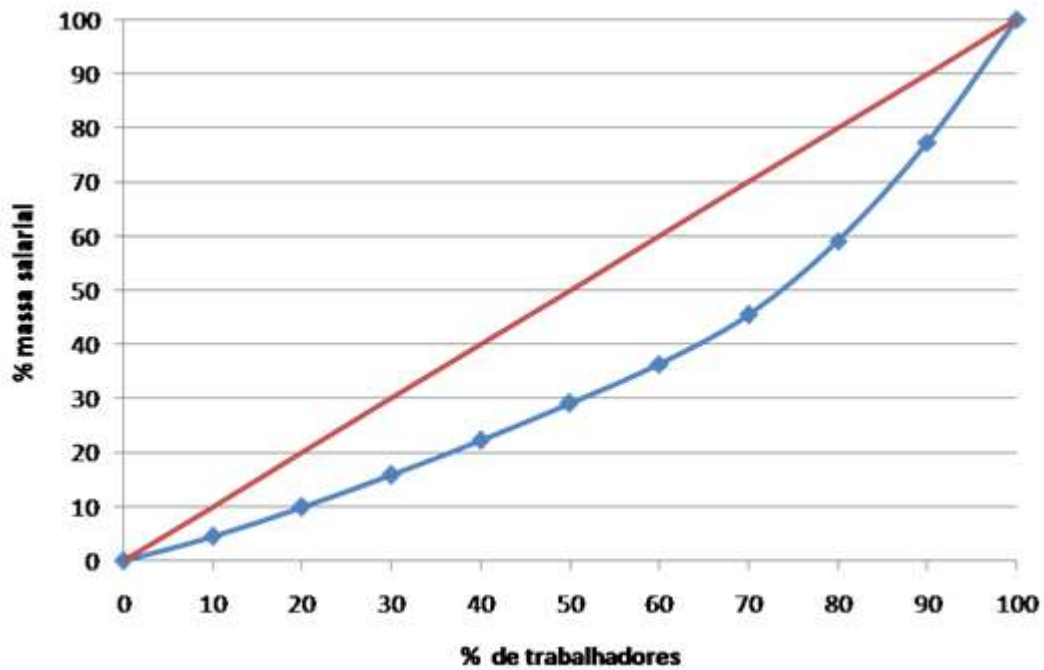


Figura 7: Exemplo da Curva de Lorenz

Fonte: Elaborada pela autora

Ela é demonstrada graficamente através do eixo X situa-se que informa a proporção da população e no eixo Y a proporção da renda, e quanto mais próxima estiver a distribuição do rendimento da linha de 45 graus, maior será a igualdade.

3.3 Índices de desempenho logístico

Bowersox e Closs (2001), afirmam que na medida em que a competência logística tornar-se fator crítico na criação da vantagem competitiva a precisão no desempenho dessas tarefas torna-se vital, pois a diferença entre operações rentáveis e não rentáveis é cada vez menor.

Conforme visto anteriormente é possível desenvolver indicadores específicos para cada objeto ou sistema estudado. No caso do estudo logístico um dos indicadores mais aceitos é o modelo *Supply Chain Operations Reference – SCOR*, também conhecido como modelo de referência das operações na cadeia logística, de distribuição, fornecimento, suprimentos ou abastecimento. Ele é utilizado para analisar uma cadeia logística e identificar oportunidades de melhoria no fluxo de trabalho e de informação (SCC, 2012).

Segundo SCC (2012), a metodologia é voltada para estabelecer processos-padrão, métricas de avaliação da gestão da cadeia e criar um modelo de gestão. É trabalhada a

filosofia da melhoria contínua sendo a principal ferramenta a utilização das melhores práticas, ou seja, identifica-se os casos de sucesso em uma das cinco etapas da cadeia de suprimentos e replica este caso de sucesso para os demais como um receita pré-estabelecida. Os pontos mais relevantes deste modelo são: definição dos processos de gestão; levantamento dos dados de desempenho relacionados aos processos; descrição das melhores práticas; e apresentação das informações relacionadas com o processo de seleção de programas para a gestão da cadeia logística. Os principais elementos analisados são: tempo de ciclo, custos, serviços/qualidade e ativos.

A abrangência dos indicadores trabalhados pelo modelo *SCOR* pode ser exemplificada através do Quadro 3, onde demonstra claramente sua atuação fortemente empresarial, e intraorganizacional.

Quadro 3: O modelo SCOR e respectivos indicadores

Atributos de atuação	Definição dos atributos de atuação
Confiança na cadeia logística	A atuação da cadeia para distribuir o produto certo, na hora certa, na quantidade certa ao cliente correto.
Grau de flexibilidade da cadeia	Rapidez da cadeia, na resposta ao mercado, para ganhar vantagem competitiva.
Custos da cadeia	Dizem respeito à operação da cadeia
Reação da cadeia	Velocidade a que cadeia consegue fornecer os produtos aos clientes.
Eficiência na gestão dos recursos da cadeia	Capacidade da empresa gerir os recursos que facilitam o atendimento da procura.
Desempenho da entrega	Diz respeito à capacidade da empresa entregar o produto certo, na hora certa e no local correto.
Pedido perfeito	Demonstra a capacidade de entregar um produto de qualidade que satisfaz as necessidades dos clientes.
Tempo de resposta da cadeia logística	Relacionado com a rapidez e qualidade de resposta dos elos da cadeia.

Fonte: Supply Chain Council (2012)

Estabelecer uma métrica que avalie o desempenho logístico aéreo de uma aglomeração econômica é o ponto de partida para que seja estabelecida uma visão pontual do cenário na realidade atual, replicar esta aplicação ano após ano é a proposta estabelecida para que seja mensurada a melhoria ou não dos serviços prestados pela infraestrutura da cadeia de suprimentos que atende ao PIM.

Corrêa e Corrêa (2011) afirmam que há duas principais razões para se estabelecer uma métrica de desempenho, a gestão de operações e influenciar as ações dos envolvidos para que a estratégia seja atingida. Os dois tópicos citados são fundamentais uma vez que faz parte de

qualquer sistema de gestão o planejamento e o controle, e para apoiar a tomada de decisão é necessário métricas que continuamente refletirão os resultados auferidos, e estes nortearão se a estratégia adotada está sendo seguida, o quão está sendo efetiva e direcionar ações para correção até o objetivo estabelecido.

Para Bowersox e Closs (2001), os três principais objetivos de se avaliar o desempenho das operações logísticas são: monitorar, controlar e direcionar as operações logísticas. Esses três aspectos são relacionados uma vez que sem monitoramento não há controle, e sem controle não é possível realizar gestão e direcionar as ações necessárias a correção de problemas ou implementação de melhorias. Em se tratando das operações logísticas o monitoramento é usualmente feito através do acompanhamento do desenvolvimento histórico do sistema logístico, o controle é feito da avaliação contínua do desempenho a fim de aprimorar o processo visando manter de acordo com os padrões estabelecidos e o direcionamento trata da motivação da equipe envolvida nestas atividades.

3.4 Principais parâmetros para definição de índices

Eleger um índice para mensurar uma operação não é tão simples quanto possa ser imaginado. O ponto de partida para que esta métrica atenda às necessidades de controle e gerenciamento que tornará fácil a percepção da realidade em dado momento é abstrair de forma objetiva o que se espera que ele reflita claramente e mais do que isso que este esteja alinhado com a missão desta organização, pois de nada valerá dispor de um artefato que esteja descolado do que a organização realmente precisa.

Rocha (2009) reforça esta perspectiva quando afirma que a complexidade de uma cadeia de suprimentos é muito grande, com variáveis diversas o que dificulta a seleção das melhores variáveis para mensurar o desempenho, uma vez que as relações podem não aparentar clareza, em função da complexidade destes modelos tão amplos.

Ao longo da história houve uma evolução nas medidas de desempenho utilizadas pelas organizações, em suas primeiras concepções advindas da área contábil tinham conotação estritamente financeira que predominou desde a idade média com a criação do método de “partidas dobradas” até década de 1980 (CORRÊA e CORRÊA, 2011).

Para Corrêa e Corrêa (2011) a mudança na concepção dessas métricas mudaram porque a forma de fazer negócios também evoluiu, os clientes passaram a ter uma relevância maior e suas necessidades precisavam ser mensuradas, bem como seu nível de satisfação. O

foco mudou de para “qual” é o resultado para “como” este resultado aconteceu. O autor elenca os principais problemas na abordagem estritamente financeira:

- a) Encorajariam ações de prazo curto como publicidade e promoções que trazem retornos em até três meses, e que são publicados em muitos relatórios de desempenho trimestrais de empresas americanas forneceriam dados melhor que investimentos de longo prazo, como equipamentos, renovação de parques fabris, podendo prejudicar consideravelmente essa operação a médio e longos prazos;
- b) Não possuíam relação com a estratégia da operação sem avaliar os itens qualidade, flexibilidade, satisfação de clientes, pontualidade e velocidade de atendimento;
- c) Incentivar otimizações locais, a exemplo disto a manutenção de altos níveis de estoque sob a justificativa de utilização máxima dos equipamentos visando manter alto o retorno sobre capital empregado;
- d) Os gestores poderiam buscar mitigar as variações entre o planejado e realizado em detrimento a focar na melhoria contínua;
- e) Não conseguiram extrair a percepção de como o cliente avalia a organização e seus concorrentes; e
- f) Não geravam respostas do porque daquele resultado financeiro e menos ainda como melhorá-lo, ou seja, essa visão financeira apenas refletia um resultado já consolidado, sem possibilidade de mudança e ainda sem oferecer sequer uma explicação mais consistente para ele ou alumiar o caminho que deverá ser traçado para que este pudesse ser modificado.

Por todos os motivos enumerados acima a metodologia utilizada até então precisou ser substituída por métricas mais abrangentes e detalhadas. Em função disso houve uma corrida na procura de se desenvolver novas medidas de desempenho para as operações. Neste caminho foram publicados diversos livros e milhares artigos sobre avaliação de desempenho durante a década de 1990 e neste mesmo período surgiu a abordagem “balanceada” o *Balanced Score Card* de Kaplan e Norton em 1996, e tornou-se uma das mais populares mundo afora (CORRÊA e CORRÊA, 2011).

Johnston e Clark (2001) e Corrêa e Corrêa (2011) citam alguns critérios de operações para monitoramento do desempenho como: qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo. Conforme pontuado é possível verificar que estes critérios criam valor competitivo e é através deles que será monitorado o desempenho desta operação considerando o ambiente que se faz parte e restrições inerentes a realidade e estes deverão estar sempre

alinhados a estratégia desta organização, ou seja, estejam de acordo com as suas prioridades competitivas.

Visando facilitar a percepção sob as principais métricas adotadas relacionadas a cada um dos critérios citados anteriormente Corrêa e Corrêa (2011) listou diversas variáveis utilizadas para este monitoramento, conforme Quadro 4:

Quadro 4: Critério e medidas parciais para elaboração de indicadores

Critério	Medidas Parciais
CUSTO	relativos à concorrência
	de manufatura (operação)
	produtividade do capital
	produtividade da mão de obra
	produtividade do equipamento
	produtividade total dos fatores
	mão de obra direta
	mão de obra indireta
	redução média de estoques por tipo de material
	índice de refugos
	retrabalhos e reparos
	referente à qualidade
	relativo (percentual) da mão de obra
	relativo (percentual) do equipamento
	relativo (percentual) dos materiais
	redução média de tempos de preparação de equipamento
	redução média de custos de rotatividade de mão de obra
	com materiais
	com estoque por tipo
	de projeto
	despesas relativas com pesquisa e desenvolvimento
	iniciativas do fornecedor para redução de custos
custos de distribuição	
custos com terceirização	
custos administrativos	
QUALIDADE	qualidade relativa percebida do produto
	qualidade relativa percebida das instalações e do atendimento
	qualidade comparada aos concorrentes
	qualidade de comunicação com o cliente
	confiabilidade do produto
	durabilidade do produto
	percentual de clientes satisfeitos e grau de satisfação dos clientes
	número de reclamações
	taxa de entregas perfeitas dos fornecedores
	assistência do fornecedor para resolver problemas técnicos

	taxa de ligações para serviço de assistência
	taxa de retenção de clientes
	valor das mercadorias devolvidas
	falhas no campo
	tempo médio entre falhas do produto
	percentual do tempo disponível do produto
	taxa de aprovação no controle de qualidade
	Defeitos
	redução percentual de produtos defeituosos
	redução percentual de tempo decorrido entre geração e detecção de falhas
	redução percentual de refugo
	custos da qualidade
	qualidade dos fornecedores
	competência do fornecedor pra responder problemas técnicos
FLEXIBILIDADE	flexibilidade percebida
	quanto à qualidade não é afetada por mudanças de <i>mix</i> /volume
	quanto os custos não são afetados por mudanças de <i>mix</i> /volume
	quanto o desempenho não é afetado por mudanças de <i>mix</i> /volume
	tempo de desenvolvimento de novos produtos
	tempo entre a ideia e o produto estar no mercado
	flexibilidade percebida para customizar produtos
	faixa (variedade) de produtos
	percentual de produtos customizados vs. produtos padrão
	número de novos produtos introduzidos por ano
	velocidade da operação para responder as mudanças de <i>mix</i>
	números de itens processados simultaneamente
	frequência de entregas do fornecedor
	tempo médio de preparação do equipamento
	quão rápido a operação se ajusta a mudanças de volume
	percentual possível de alteração de quantidade pedida sem alteração de <i>lead time</i>
	lote mínimo produzido economicamente
	tamanhos médios de lote
	percentagem de mão de obra que é polivalente
	percentagem de equipamento de múltiplos propósitos
	percentagem de equipamento programável
	percentagem de tempo de folga nos recursos
	nível de estoque em processo
nível de descontinuidade por quebras de equipamento	
<i>lead time</i> dos fornecedores	
VELOCIDADE	tempo entre o cliente perceber a necessidade e a entrega
	<i>lead time</i> internos
	tempos de ciclos da operação
	tempo de processamento de pedidos
	tempo de resposta à solicitação de clientes
tempo de resposta à solicitação urgente de clientes	

	tempo de resposta a perguntas e dúvidas dos clientes
	tempo médio de atravessamento de materiais
	estoque em processo
	tempo de agregação de valor por tempo total no sistema
	distância percorrida pelos fluxos
	tempos de ciclos para decisões
	tempos perdidos em atividades não agregadoras de valor
CONFIABILIDADE	confiabilidade percebida
	acurácia das previsões de demanda
	percentual de entregas no prazo (pedidos)
	percentual de entregas no prazo (linhas de pedidos)
	percentual de entregas no prazo (unidades)
	percentual de entregas totais no prazo (OTIF - <i>On time in full</i>)
	percentual de datas renegociadas com clientes
	aderência às datas prometidas
	percentual de pedidos com quantidade incorreta
	aderência aos planos de operação
	atraso médio
	aderência ao plano de distribuição
	percentagem de redução de <i>lead times</i> por linha de produto
	percentagem de melhoria na fração saída real/saída desejada
percentagem de redução dos <i>lead times</i> de compras	

Fonte: Adaptado de Corrêa e Corrêa (2011).

É importante que seja ratificado que um indicador pode ser utilizado concomitante a outro indicador, já que não são excludentes entre si, porém é importante enfatizar que não existem bons ou maus indicadores, o que há são indicadores mais adequados a estratégia adotada pela empresa e assim devem figurar dentre os sistemas de avaliação de desempenho da operação (CORRÊA e CORRÊA, 2011).

É preciso ter clara esta perspectiva de seleção de indicadores para que não ocorram escolhas aleatórias, que ao fim pouco ou nada irão refletir a realidade empresarial e ainda gerarão trabalho para controle e acompanhamento. Essas métricas fazem todo sentido quando alinhadas e complementares.

A partir da pesquisa de Rocha (2009) que identificou que dentre 70 empresas mais de 80% estavam interessadas nos seguintes indicadores: i) tempo de entrega do produto acabado ao cliente; ii) valor do frete; iii) tempo de trânsito e iv) custos totais da cadeia de suprimentos; serão consideradas as variáveis tempo e custo para elaboração deste instrumento, já que foi constatada o interesse dos gestores neste dois principais critérios como forma de avaliar o desempenho da sua competitividade em termos logísticos. Estas duas variáveis possuem

implicações diretas tanto no ciclo do processo produtivo e no giro financeiro do negócio, essas implicações podem ser vislumbradas na Figura 8.

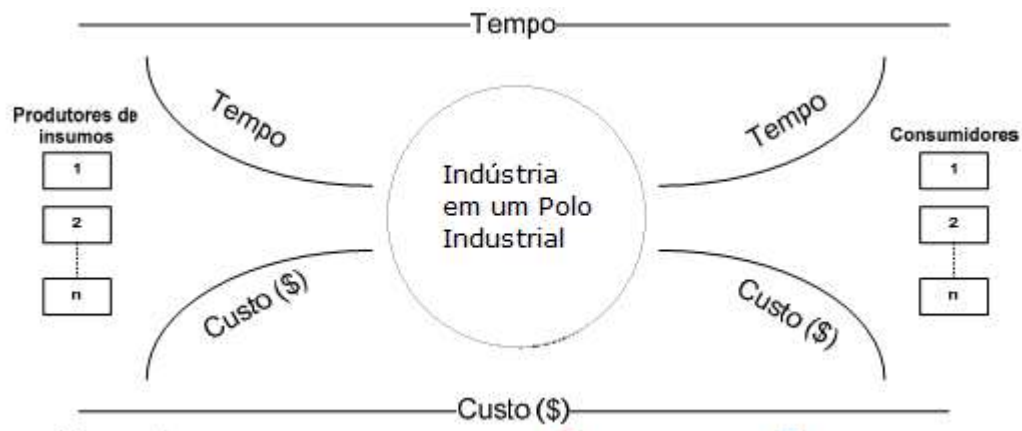


Figura 8: Modelo de análise da competitividade logística

Fonte: Rocha (2009)

Para validar se uma métrica de desempenho está adequada é necessário atentar para diversos detalhes desde a sua concepção, o processo de abstração desta medida deverá atender a uma série de requisitos que deverão ser validados pelas partes interessadas. Neely *et al* (1997) desmistificaram esta formação do indicador ao direcionar um roteiro de referência para que esta definição fosse validada, conforme descrito:

- a) Medida: o nome da métrica deve ser claro e específico;
- b) Propósito: é a razão da existência desta medida a justificativa pela qual ela foi criada;
- c) Refere-se a: deve explicitar a relação da medida e importância dela para uma das prioridades competitivas da operação, ela deve estar totalmente aderente a estratégia adotada pela organização;
- d) Meta: estabelece o padrão qual esta medida será comparada, admitindo-se padrões históricos, padrões arbitrados, padrões definidos pelo comparativo do seu melhor concorrente ou ainda padrões absolutos;
- e) Fórmula: dos itens mais complexos este influencia diretamente as pessoas que estão realizando a operação, e podem acabar gerando furos que não estavam contemplados até então;
- f) Frequência: frequência de registro e relato da medida;
- g) Quem mede: quem será o responsável por coletar e relatar a medida;

- h) Fontes de dados: especificar onde os dados serão coletados, esta definição é importante uma vez que manterá a consistência das informações levantadas;
- i) Quem age nos dados: a responsabilidade por agir sobre os dados no intuito de intervir se necessário;
- j) Quais ações possíveis: trata-se da fase final da elaboração do indicador, pois é o momento de analisar os dados comparar com os padrões estabelecidos anteriormente e abstrair qual ação serão tomada.

Conforme explicitado não basta escolher aleatoriamente um conjunto de indicadores e aplicá-lo de forma arbitrária, é condição indispensável para o bom andamento deste controle que as variáveis a serem escolhidas reflitam claramente as estratégias competitivas escolhidas pela organização. A seguir, apresentam-se, algumas medidas que normalmente são avaliadas nas atividades logísticas, conforme demonstrado no Quadro 5:

Quadro 5: Medidas típicas de atividades logísticas

-
1. Tempo para entrada do pedido (por pedido)
 2. Prazo de entrega (por pedido)
 3. Tempo de separação do pedido (por pedido)
 4. Tempo de consulta (por pedido)
 5. Tempo para entrada do pedido (por cliente)
 6. Tempo de separação do pedido (por cliente)
 7. Prazo de entrega (por cliente)
 8. Tempo de separação do pedido (por produto)
 9. Prazo de entrega (por produto)
-

Fonte: Adaptado de Bowersox e Closs (2001)

O Quadro 5 apresenta um conjunto de variáveis que possuem como critério base o tempo, tempo é um dos fatores mais relevantes para as indústrias. Significa girar seu ciclo produtivo mais rapidamente, e assim minimizar a altos custos indesejados, como: estoque de produtos acabados, custos de oportunidade, seguro de mercadorias, armazenagem etc. Esta pesquisa definiu três variáveis relacionadas ao fator tempo, são elas: o tempo médio de desembaraço aduaneiro, tempo médio de internação de mercadoria e tempo de liberação de carga nacional.

Segundo Bowersox e Closs (2001) afirmam que é necessário avaliar perspectiva adequada para escolha dessas medidas que podem ser baseadas em processo ou em atividade dependendo do objeto e objetivo proposto. A seguir demonstra-se algumas medidas típicas da atividade logística, de acordo com os Quadros 5 e 6:

Quadro 6: Medidas de desempenho dos custos logísticos

Medida de Desempenho	Percentual por tipo de empresa		
	Fabricante	Atacadista	Varejista
Análise do custo total	87,6	74,8	82,1
Custo unitário	79,7	63,8	78,6
Custo como percentual das vendas	83,3	81,2	79,5
Frete de suprimentos	86,0	80,0	87,5
Frete de entrega	94,4	88,3	90,6
Custos do Depósito	89,0	85,7	89,9
Custos administrativos	80,0	79,1	76,7
Processamento de pedidos	52,0	45,8	45,7
Mão de obra direta	78,6	71,4	86,2
Comparação do valor real com valor orçado	96,6	86,6	86,5
Análise da tendência dos custos	76,9	59,1	61,4
Rentabilidade direta do produto	59,2	46,8	27,8

Fonte: Adaptado de Bowersox e Closs (2001)

As medidas citadas nos Quadros 5 e 6 oferecem uma visão limitada de atividades operacionais, a nova visão de controle e acompanhamento que se exige é voltada para os processos visando atrelar a satisfação do cliente a toda a cadeia de suprimentos a fim de atingir maior eficiência e eficácia nos serviços prestados, e relacionar o percentual de recursos despendido para atingir os objetivos propostos.

3.5 Medição

As seções anteriores apresentaram um apanhado geral sobre o tema índice, foram abordados alguns índices amplamente conhecidos, como o IDH, outros da área de logística principal tema da pesquisa, houve ainda um tópico abordando quais principais critérios para montagem de indicadores e índices e concluindo o capítulo serão explanados tópicos sobre medições e escalas amplamente aceitas.

A presente pesquisa é baseada em variáveis quantitativas com a finalidade de proporcionar maior confiabilidade nos resultados apresentados. Para efetuar qualquer tipo de medição, primeiro é necessário definir o que medir, este é o papel que assumem as variáveis. Dancey e Reidy (2008) afirmam que variável possui a propriedade de assumir resultados diferentes. Estes resultados podem variar em termos de qualidade ou de uma forma quantitativa que possa ser avaliada numericamente. Variáveis qualitativas exprimem algumas vezes opinião outras vezes atributo, como por exemplo: salgado ou doce, longe ou perto, bom ou ruim. Variáveis quantitativas podem ser submetidas a alguma forma de contagem, como

exemplo: número de carros emplacados na cidade de Manaus, quantidade de carga transportada via aérea. Sendo assim, pela sua natureza as variáveis se classificam em dois tipos: i) variável qualitativa; e variável quantitativa.

A variável qualitativa define-se quando o resultado da variável sofre variação por atributos ou qualidade. Por outro lado quando o resultado da variável sofre alteração numérica por efeito de contagem ou medição ela é denominada quantitativa. No primeiro caso pode-se avaliar a alteração dos resultados, mas não se pode verificar o quanto é essa variação ou o tamanho dessa grandeza. Quando é avaliada a variável quantitativa é possível medir a quantidade da característica sob análise, outro fator comum a este tipo de variável é a associação à unidade de medida. Superado este tema, segue-se para as explicações sobre medição e escala de medição.

Para Mattar (2007) o que se mede não é o objeto, e sim sua característica. Ao medir uma pessoa, não estamos a medindo em si, mas a característica altura. No mesmo sentido acontece com as pesquisas de mercado, o que se avalia são as características como: preferências, opiniões e demais atributos sobre o objeto pesquisado. Neste sentido Cooper e Schindler (2011) e Malhotra (2012) definem medição como associar uma característica ou propriedade do mesurando de acordo com parâmetros para representar quantidade ou qualidade dos atributos, normalmente realizado através de números ou símbolos. Estes parâmetros são regras que orientam como medir a variável.

Aaker et al (2010) complementam os conceitos ao afirmar que o regramento de associação, no processo de mensuração, para ser considerado padrão, deve atender duas premissas: i) deve haver uma correspondência um a um entre o símbolo e o mensurando; e ii) as regras estabelecidas devem ser invariáveis. O autor esclarece que escala de medição é o processo de criar uma continuidade onde os atributos dos objetos são identificados de acordo a quantidade destes sob uma regra pré-determinada. A escala permite diferenciar uma característica e posicionar essa característica sob um regramento previamente estabelecido.

Minori (2013) exemplifica que de forma prática, uma escala pode ser considerada como uma ferramenta capaz de medir os tipos de variáveis sejam elas de natureza qualitativa ou quantitativa. Aaker et al (2010) classificam as escalas de medição em quatro: escalas nominais, ordinais, intervalar e escala de razão.

A escala nominal é utilizada quando o interesse da avaliação ou medição é somente classificar ou agrupar, como no caso de definição de sexo. A escala ordinal é usada quando há interesse em saber se a característica de um objeto é maior ou menor que a de outro objeto, um exemplo é a classificação de uma corrida, primeiro, segundo ou terceiro lugar. Na escala

intervalar é fundamental saber o quanto o atributo é maior ou menor, mas ignorando a origem da escala, um exemplo a ser adotado pode ser o intervalo de temperatura, entre 30°C e 31°C é a mesma entre 90°C e 91°C. A escala razão acumula a característica das escalas anteriores e acrescenta o zero fixo ou verdadeiro, tendo como objetivo determinar a igualdade de razão. Malhotra (2012) explica que nesta escala pode-se identificar ou classificar os objetos mediante sua característica, ordenar, comparar intervalo e calcular razão de valores entre os pontos da escala, como idade em anos, vendas, número de processos de importação.

Nesta pesquisa há um ponto relevante que possui atributo qualitativo que é uma avaliação sobre o IDLAR, foi realizada pesquisa onde se conheceu a opinião do pesquisado através da Escala de Likert será tratada na seção a seguir.

3.5.1.1 Escala de Likert

A Escala de Likert foi desenvolvida pelo sociólogo da Universidade de Michigan Rensys Likert com a intenção de avaliar de forma científica atitudes psicológicas em uma pesquisa realizada entre 1946 a 1970. Ou seja, o pesquisador criou um método de medição das atitudes que pudesse ser interpretada como valores em uma escala apropriada (UEBERSAX, 2013).

Escala de Likert é uma métrica onde os participantes selecionam uma opção que melhor alinha com a sua opinião, normalmente aplicada visando medir a atitude através de uma avaliação de intensidade de concordância e discordância sobre determinado questionamento. É de uso comum em pesquisa de opinião a seguinte escala: discordo fortemente, discordo, indiferente, concordo, concordo fortemente (LOSBY e WETMORE, 2012).

Brown (2013) defende que a escala pode ser considerada com uma escala intervalar, podendo desta forma, utilizar instrumentos de estatística como a média e desvio padrão. Jamieson (2013) possui opinião contrária e afirma que a mesma tem característica ordinal justificando no fato de que a média de concordo plenamente e concordo não resulta em concordo e meio ou quase concordo plenamente.

Finalizado o levantamento bibliográfico que serviu de base para o presente trabalho, segue-se para a apresentação da Metodologia empregada na pesquisa.

4 METODOLOGIA

Para Matias-Pereira (2010) “a pesquisa científica é um procedimento reflexivo e crítico de busca de respostas para problemas ainda não solucionados”. O estudo propôs a elaboração de um índice para avaliar o desempenho do atual cenário da logística área do PIM.

De acordo com a classificação de Silva e Menezes (2005) o presente estudo trata-se de uma pesquisa aplicada, uma vez que sua finalidade foi gerar conhecimento para aplicação prática e voltada para solução de um problema bem determinado que envolve interesses locais. A definição pontuada cabe perfeitamente no estudo realizado, pois proporcionou através do desenvolvimento do IDLAR a possibilidade de avaliar o desempenho logístico aéreo do PIM e, com esta informação poder direcionar esforços para favorecer a ampliação da competitividade da cidade de Manaus.

Lakatos (2010) afirma que para realização de pesquisas podem ser utilizadas fontes primárias (dados históricos, estatísticos e informações coletadas pelo pesquisador ou não trabalhadas) ou secundárias (obras literárias, impressa, artigos científicos). Os dados coletados no Terminal de Logística Carga Aérea da INFRAERO podem ser classificados como fontes primárias uma vez que tratam-se de dados brutos não trabalhados. Esse levantamento ocorreu por meio do sistema operado pela empresa INFRAERO para controle e gestão do seu processo logístico, a coleta ocorreu durante o mês de junho à setembro de 2013, levantou dados dos anos de 2008 à 2012, referente aos processos de importação e internação. As secundárias foram coletadas durante o período de março de 2011 à agosto de 2013, tratam-se de livros, periódicos, artigos e publicações que proporcionaram o amparo teórico necessário para o desenvolvimento do trabalho apresentados no Capítulo 2.

Matias-Pereira (2010) e Silva e Menezes (2005) definem a pesquisa quantitativa como aquelas que podem ser mensuradas numericamente e utilizado métodos estatísticos para análise dos dados. Os dados primários coletados no TECA foram tabulados em Excel e trabalhados e analisados a fim de chegar ao objetivo proposto.

Nascimento-e-Silva (2012); Acevedo (2009) e Gil (2002) e concordam na definição sobre pesquisa descritiva ao afirmar que a mesma visa estabelecer relação entre dois constructos de determinado fenômeno. Nascimento-e-Silva (2012) vai além ao afirmar que este tipo de estudo possui um arcabouço de conhecimentos que permite identificar estas variáveis que influenciam este fenômeno. Após afirmação dos autores é possível abstrair que

quanto aos objetivos a presente pesquisa foi enquadrada como descritiva, pois fora estudado a influencia das variáveis custo e tempo no desempenho do setor de logística área do PIM.

4.1 Procedimentos

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos o estudo utilizou: (i) pesquisa bibliográfica que servirá de base para toda fundamentação teórica abordada no capítulo 2 através de um estudo sistematizado sobre competitividade logística tendo como base material publicado em artigos, livros, redes eletrônicas; (ii) pesquisa documental em materiais fornecidos por alguns dos atores envolvidos no processo de desembarço aduaneiro e internação; (iii) estudo de caso uma vez que irá conhecer profundamente a realidade das variáveis que influenciam os procedimentos logísticos dentro do TECA.

Os procedimentos adotados nesta pesquisa serão narrados a fim de esclarecer os métodos utilizados para alcance dos objetivos propostos, conforme segue:

Como ponto de partida do trabalho, foi realizado levantamento bibliográfico sobre o tema proposto a fim de ampliar o conhecimento sobre o tema e investigar o que os principais teóricos explanavam sobre a problemática a fim de facilitar o alcance dos objetivos geral e específicos. As principais fontes citadas foram livros, artigos e publicações na área do tema estudado.

No segundo momento fora definido a abordagem e o método utilizado para operacionalização da pesquisa de campo, definição da população a ser estudada, bem como cálculo da amostra que proporcionará o grau de confiabilidade e extrapolação que o estudo se propõe. A população definida para o estudo são as cargas movimentadas a partir dos terminais de logística de carga da INFRAERO Manaus. Nesta população estão inclusas as cargas nacionais e importadas. As cargas exportadas não foram contempladas devido a sua pequena participação em relação a volumes movimentados.

A terceira fase do estudo foi iniciada no mês de fevereiro de 2013, com a pesquisa de campo que teve como primeira ação solicitar apoio à empresa INFRAERO e acesso as informações necessárias para o andamento do estudo, em seguida foi realizada visita aos Armazéns do TECA I, II e III, onde foram apresentadas algumas ferramentas utilizadas para avaliação do desempenho das empresas que utilizam os serviços da INFRAERO, dentre elas indicador denominado Ranking de Eficiência Logística que está disponível no portal da empresa. Essa fase foi interrompida e retornou somente no mês de maio de 2013, quando

foram coletados os dados dos anos de 2008 à 2012 via sistema de controle e gestão logística da INFRAERO, referente aos processos de importação e internação, compondo a população que servirá de base para cálculo da amostra probabilística. Em outubro de 2013 a coleta de dados foi finalizada, ao conseguir finalmente acesso aos dados de carga nacional, atracação de aeronaves, utilização de espaço nos terminais, e balanceamento. A tabulação destes dados foi realizada via planilha eletrônica.

De posse da população definida para importação, a amostra foi definida e o primeiro teste para validação do índice foi realizado através de mecanismos estatísticos e fórmula matemática. Visando simplificar o entendimento sobre a metodologia adotado foi elaborada a Figura 9:

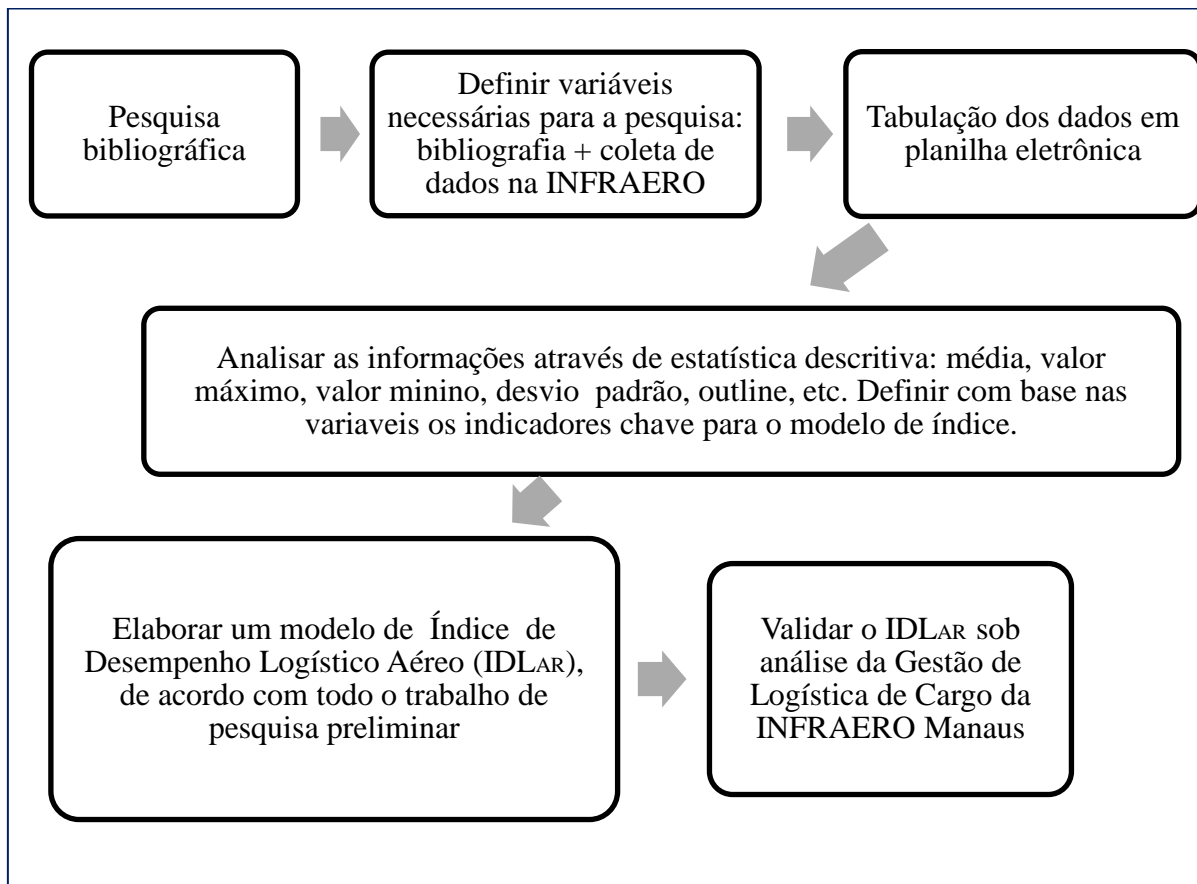


Figura 9: Esquema da metodologia adotada

Fonte: Adaptado de Minori (2013)

A última fase é das mais críticas e relevantes para o sucesso da pesquisa proposta, é após a definição do modelo, cálculo dos indicadores, e apresentação do índice, trata-se da validação do todo o trabalho realizado. Foi identificada a população a ser pesquisada, em seguida estabelecido o contato para apresentação do resultado e coleta de dados via formulário.

A entrevista foi realizada com a gerente de logística de carga da INFRAERO Manaus. Esta escolha foi pautada em função do pleno conhecimento do tema tratado pela pesquisa, durante a apresentação do índice foi aplicado questionário fechado para avaliação qualitativa do modelo proposto.

4.2 Índice de desempenho logístico aéreo - IDLAR

A Pesquisa propôs a elaboração do índice para medição do desempenho logístico aéreo que atende ao PIM. Para determinar o Índice de Desempenho Logístico Aéreo - IDLAR o universo pesquisado foi composto pelos embarques e despachos de cargas que tramitam via Terminais de Logística de Cargas da INFRAERO - TECA. É sabido que para composição de um índice são necessárias algumas variáveis que se tornarão indicadores. Para elaboração do IDLAR foram definidas seis variáveis que irão compor quatro indicadores, são elas: tempo médio de desembarço aduaneiro, tempo médio de liberação de mercadoria internada, tempo médio de liberação de carga nacional, desbalanceamento, quantidade de atracções de aeronaves e utilização de capacidade de armazenagem.

A escolha das três primeiras variáveis citadas foi alicerçada através do levantamento dos dados de movimentação de cargas aéreas, foi demonstrado que em termos de volume as importações e a carga nacional são as operações de maior relevância para os terminais de logística de cargas da INFRAERO em Manaus, essa relevância é recíproca para as indústrias que se utilizam deste modal. Essas variáveis permitiram o cálculo da eficiência de processamento de cargas. Os demais itens buscaram ampliar a análise sob a capacidade de utilização de infraestrutura seja para recepção de aeronaves ou na capacidade de movimentação e armazenagem de carga, e ainda um indicador econômico que indica a situação da balança comercial via TECA. A partir destes elementos foram gerados quatro indicadores chave:

- a) eficiência logística que é uma composição do tempo de desembarço aduaneiro, tempo de liberação de mercadoria internada, tempo de liberação de carga nacional;
- b) desbalanceamento;
- c) quantidade de atracções de aeronaves; e
- d) utilização de capacidade de armazenagem.

A seguir apresenta-se no Quadro 7 os indicadores utilizados para cálculo do IDLAR, onde traz os nomes dos indicadores e do outro sua forma de cálculo e principais características.

Quadro 7: Indicadores para avaliação do desempenho logístico (2013)

<p>Tempo médio de desembarço aduaneiro</p>	<p>Somatório dos tempos despendidos por cada interveniente</p> <p>Unidade de medida: horas</p> <p>Verifica o tempo para liberação do desembarço aduaneiro das cargas importadas recebidas no TECA que compõem a amostragem para cálculo dos indicadores.</p>
<p>Tempo médio de internação de mercadoria</p>	<p>Somatório dos tempos despendidos por cada interveniente</p> <p>Unidade de medida: horas</p> <p>Verifica o tempo para liberação de mercadoria internada recebidas no TECA que compõem a amostragem para cálculo dos indicadores.</p>
<p>Tempo médio de liberação de carga nacional</p>	<p>Somatório dos tempos despendidos por cada interveniente</p> <p>Unidade de medida: horas</p> <p>Verifica o tempo para realização de liberação de mercadoria nacional no TECA que compõem a amostragem para cálculo dos indicadores.</p>
<p>Desbalanceamento ou Imbalance</p>	<p>$\frac{\text{Total em tonelagem exportadas}}{\text{Total de tonelagem movimentadas}} \times 100$</p> <p>Unidade de medida: % (por cento)</p> <p>Indica o desbalanceamento entre Importação e Exportação, considerando tonelagem para o período citado da amostragem.</p>
<p>Quantidade de atracções</p>	<p>Quantidade de aviões de carga recebidos</p> <p>Unidade de medida: unidades</p> <p>Indica a quantidade de atracções que compõe a amostragem para o cálculo dos indicadores.</p>
<p>Utilização média do terminal</p>	<p>$\frac{\text{Total de carga armazenada}}{\text{Total de capacidade de armazenagem}} \times 100$</p> <p>Unidade de medida: % (por cento)</p> <p>Indica a média de utilização da capacidade de armazenagem dos terminais que compõe a amostragem para o cálculo dos indicadores.</p>

Fonte: Elaborado pela autora

É possível visualizar no Quadro 7 o resumo dos indicadores que serviram como base para composição do IDLAR, de cima para baixo os três primeiros indicadores são baseados no fator tempo, nestes indicadores o critério definido é velocidade. A próxima variável o desbalanceamento é o monitoramento de um importante aspecto econômico. Seguindo para a quantidade de atracções e utilização média do terminal, estes indicadores visam avaliar a capacidade de atendimento ao cliente, havendo um aumento de demanda se é possível atender aos clientes satisfatoriamente.

Os três primeiros indicadores fundem-se para juntos demonstrar como está o processo de liberação de cargas, eles tornaram-se o indicador de eficiência de processamento de cargas. De posse do resultado dos indicadores, foi realizado o cálculo do índice, sendo definido o mesmo peso para todos. O esquema da composição do IDLAR pode ser visualizado através da Figura 10:

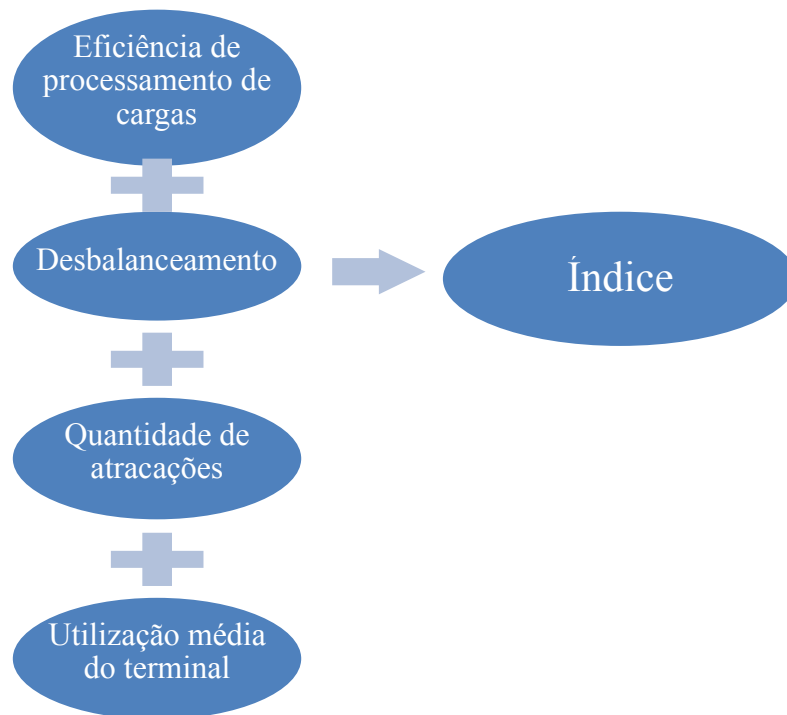


Figura 10: Esquema de composição do IDLAR

Fonte: Elaborada pela autora

A Figura 10 demonstra a síntese das três variáveis relacionadas a tempo, e a agregação dos demais indicadores até a formação do IDLAR. As etapas vencidas até a composição do índice podem ser simplificadas em seis grandes passos: solicitação de acesso de dados junto à INFRAERO; coleta de dados brutos; tratamento dos dados em planilha eletrônica através de estatística descritiva; aplicação do conversor matemático inspirado na pesquisa de Valois

(2009); cálculo do índice; e validação do modelo junto ao especialista da área. Essas atividades podem ser visualizadas através da Figura 11, que apresenta o fluxo desse processo:

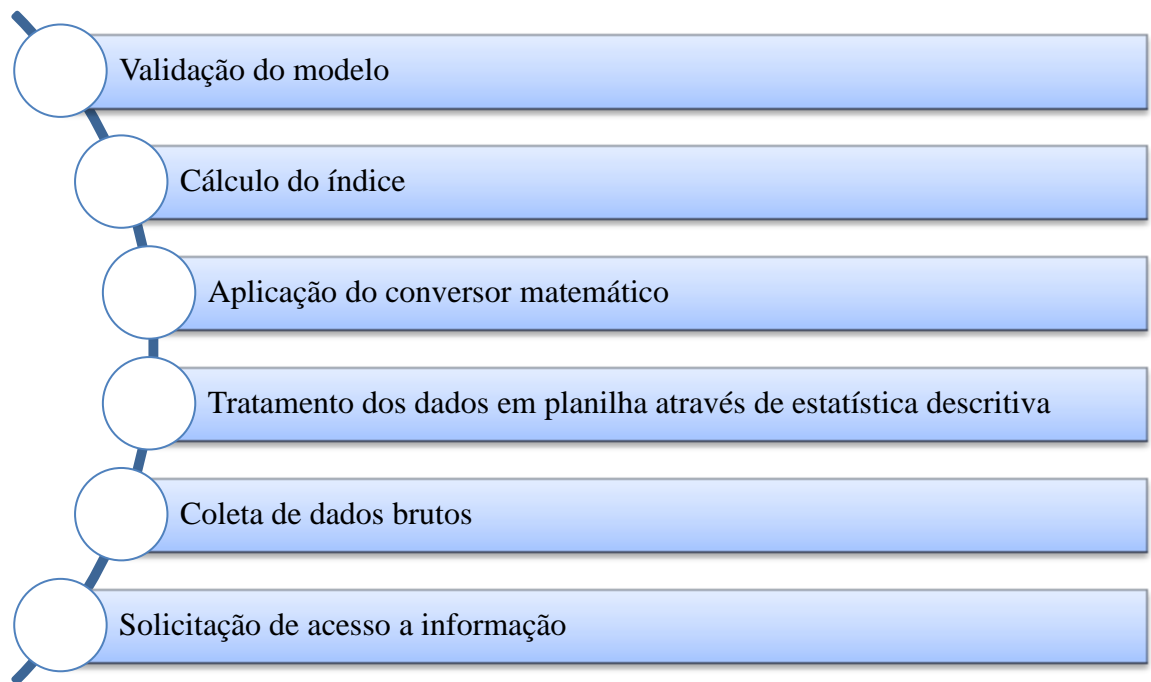


Figura 11: Etapas para execução do índice

Fonte: Elaborada pela autora

É possível visualizar o esquema de operacionalização da pesquisa de campo através da Figura 11, de baixo para cima, cada etapa precisa ser vencida para que a próxima possa ser iniciada. Essas etapas também refinam as informações trabalhadas, o ponto de partida são dados brutos coletados do sistema TECAPLUS e o ápice é a IDLAR.

A INFRAERO é a empresa que mais movimenta e armazena cargas aéreas no Brasil, seja na recepção ou despacho de mercadorias, em função desta prerrogativa a mesma foi eleita como principal fonte de dados brutos para criação dos indicadores. A importância desta fase é considerável, pois esses dados torna possível o cálculo de cada indicador individualmente, e posteriormente do índice.

A área de logística de carga possui importância fundamental na INFRAERO, e por isso possui um sistema denominado TECAPLUS que controla as movimentações de carga dentro dos terminais por todo Brasil. Este sistema possibilita a geração de diversos relatórios para as diferentes tratativas de carga, como: carga nacional, importação, internação, recepção, armazenagem, etc.

Os dados extraídos do sistema foram tabulados, após essa operação foi realizado o cálculo do tamanho amostral, e aplicado o método de amostra probabilística. O universo da

pesquisa foram os terminais de logística de cargas da INFRAERO, pois é o agente externo mais representativo na movimentação e armazenagem de carga aérea da cidade de Manaus.

Para validar o modelo proposto foi aplicado questionário fechado, baseado na escala de Likert, seguido de entrevista para conhecer a percepção do gestor de logística de cargas da Infraero, em função do conhecimento técnico e experiência no tema, proporcionando o aspecto qualitativo sobre o índice.

A natureza da escolha deste tipo de questionário com perguntas fechadas atende ao objetivo proposto, que é avaliar se o respondente concorda ou discorda dos resultados dos indicadores e índices apresentado. Essa avaliação é feita através de uma escala qualitativa, sob a ótica da Escala de Likert, uma vez que esta metodologia serve para medir a intensidade de opiniões, atitudes e comportamento de forma mais objetiva (GIL, 2010).

4.2.1 Cálculo dos indicadores

A pesquisa foi realizada na Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária, maior administradora de aeroportos do Brasil e responsável pelo maior volume movimentação de cargas aéreas. A INFRAERO possui 35 aeroportos com terminais de cargas, sendo três concedidos à iniciativa privada onde possui ação minoritária. O Aeroporto Internacional Eduardo Gomes, em Manaus, está equipado com um complexo de cargas qual conta com três armazéns para acondicionamento temporário de cargas, denominados TECA I, TECA II e TECA III.

O TECA é principal porta de entrada e saída de cargas aéreas para as empresas instaladas na cidade de Manaus e que pertencem ao PIM, visando ratificar a importância que a operação possuiu para a região e para o desenvolvimento regional destaca-se alguns números apresentados na Tabela 6:

Tabela 6: Movimentação de Cargas Aéreas no ano de 2012 em toneladas por aeroporto

Movimentação de Cargas Aéreas 2012							
TECAS	Dependência	Import.	Export.	Carga Nacional	Courier	Total	Partic.
SBGR	Guarulhos-SP	113.618	100.341	72.360	4.935	291.254	28,9%
SBKP	Campinas-SP	140.983	75.330	2.511	5.072	223.896	22,2%
SBEG	Manaus-AM	53.411	3.741	116.144	0	173.295	17,2%
OUTROS	Diversos	124.471	72.090	122.220	412	319.193	31,7%
TOTAL		432.483	251.502	313.235	10.419	1.007.638	100,0%

Fonte: Adaptada do relatório acompanhamento da participação por modalidade (2013)

Conforme demonstrado na Tabela 6, é possível observar que três aeroportos são responsáveis por 68,32% das cargas movimentadas. Manaus possui o terceiro maior volume de mercadorias movimentadas via aérea. Sob este prisma ele possui grande importância para as empresas situadas no PIM, é também o primeiro lugar em transporte de mercadoria destinada ao mercado nacional, tendo caráter competitivo definitivo para o setor que atua com tecnologia e bens de alto valor agregado. A tabela traz nas colunas da esquerda para direita, informações sobre a localidade onde a carga foi processada, números da Importação, Exportação, Carga Nacional (internação), Courier, o total transportados por dependência e o percentual de participação no processamento de carga aérea da INFRAERO.

A agilidade e a confiabilidade são dois dos principais parâmetros quando um importador define utilizar-se do modal aéreo para realizar suas importações, ou uma empresa resolver despachar suas mercadorias via aéreo (SURYANI *et al*, 2012). Sendo o requisito tempo um dos fatores mais impactantes para alcançar maior competitividade, a logística traz consigo essa missão, e quando não se tem uma cadeia de logística eficiente, uma das ações a ser tomada é monitorar esse item da cadeia de valor.

O acompanhamento destas variáveis pode ser realizado internamente nas organizações, porém os impactos gerados pelos agentes externos são muito significativos e devem ser observados de perto. Neste sentido, a presente pesquisa propõe o desmembramento de quatro indicadores relacionados, o primeiro relacionado à atividade de desembaraço aduaneiro e o segundo relacionado à internação, a escolha foi pautada na relevância destes dois tipos de movimentação de carga para as atividades do Polo Industrial de Manaus.

4.3 Definição do modelo para o cálculo dos indicadores

Para o cálculo dos indicadores desta fase, serão adotados procedimentos semelhantes aos utilizados por Valois (2009) e a metodologia empregada pelo IDH citado no item 3.1.1., que estabelece a escala de medição onde o valor mínimo é zero e o valor máximo é um. Nessa metodologia o valor zero é o pior desempenho e o valor um corresponde ao melhor desempenho.

Valois (2009) estabelece duas equações a fim de compor os valores numa escala única uma vez que há valores que quanto maior é melhor e quanto menor, melhor. Obedecendo assim a uma escala direta e na segunda, uma escala inversa. Para os casos em que o valor uma escala direta, a equação aplicada para o cálculo deste será:

$$I_{dir} = \frac{(V_{ref} - V_{min})}{(V_{max} - V_{min})} \times 100 \text{ Equação 4.3.1}$$

Para realização desta pesquisa que possuiu a variável tempo como questão chave a ser analisada, será utilizada a escala inversa, e para tanto a equação utilizada será:

$$I_{inv} = \frac{(V_{max} - V_{ref})}{(V_{max} - V_{min})} \times 100 \text{ Equação 4.3.2}$$

Os indicadores definidos possuem o fator tempo como variável que impacta diretamente na sua avaliação, sendo perseguida eficiência máxima para realização do processamento de desembaraço aduaneiro. Neste sentido, os valores apurados serão convertidos em uma escala inversa quando este for considerado, quanto menor, melhor. Os indicadores a serem calculados são: tempo de desembaraço aduaneiro de importação e tempo de internação da carga nacional. Quanto menor for este tempo, mais rápido será o vínculo da DI, seu desembaraço e a liberação da carga pela INFRAERO, e assim mais rapidamente a carga estará disponível para a empresa que a importou. Valois (2009) apresentou a seguinte nomenclatura para definir cada item da equação, válida em ambos casos:

I – Índice relativo ao indicador i ou valor calculado para o indicador i, em escala única;

V_{ref} – Valor do indicador i obtido em referências bibliográficas ou ainda média ou moda dos valores apurados;

V_{mín} – Valor mínimo obtido pela variável analisada i;

V_{máx} – Valor máximo obtido pela variável analisada i.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi adotado como valor de referência a média dos tempos obtidos através da coleta da amostra citada. A utilização da média foi estabelecida por melhor refletir a realidade dos dados levantados considerando que há um volume de dados vultoso no sistema de gerenciamento de cargas da INFRAERO, o TECAPLUS. Esses dados apesar de valiosos para composição de diversas análises não são facilmente exportados, para planilhas eletrônicas e relatórios do tipo BI (*business intelligence*) também não estão disponíveis.

A fim de estabelecer os conceitos relacionados aos indicadores, foi definida a escala do indicador, seguindo a adaptação de Valois (2009). Toda a adaptação do trabalho da autora se justificou devido a ausência de pesquisas deste porte voltadas para a análise do modal aéreo. Não foram identificados trabalhos acadêmicos ou este tipo de avaliação realizada pela Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC responsável por regular, controlar e legislar a modalidade no Brasil. Sendo assim, são descritos os conceitos conforme Quadro 8:

Quadro 8: Quadro de referência para atribuição do conceito qualitativo

Resultado do Indicador	Qualificação
$0,00 \leq \text{Indicador} \leq 0,20$	Péssimo
$0,20 < \text{Indicador} \leq 0,50$	Ruim
$0,50 < \text{Indicador} \leq 0,70$	Regular
$0,70 < \text{Indicador} \leq 0,90$	Bom
$0,90 < \text{Indicador} \leq 1,00$	Excelente

Fonte: Adaptado de Valois (2009)

A finalidade da composição do Quando 8, é apresentar a conversão dos valores quantitativos em atributos. Os resultados foram seccionados em cinco faixas e que corresponde a um conceito visando compor a escala de medição. Os cinco atributos são:

- a) Péssimo: quando não atende aos requisitos mínimos necessários;
- b) Ruim: quando o desempenho bem abaixo do esperado, indicando que há um longo caminho a ser percorrido para que a instituição alcance o grau esperado na realização dos serviços, tomando ações que cunho mais relevantes;
- c) Regular: apresenta o resultado que atende ao mínimo, porém precisa tomar medidas para melhorar seu desempenho, e monitorar para que este não regrida;
- d) Bom: é quando atende aos requisitos com tranquilidade, porém ainda não galgou o conceito de excelência, indicado tomar ações para superar ainda mais a qualidade do serviço prestado, para que não ocorro a queda do seu conceito; e
- e) Excelente: caracteriza-se pelo desempenho superior que extrapola a expectativa dos usuários, atendendo aos padrões de referência adotados.

4.3.1 Cálculo do indicador de eficiência logística

Para realização da primeira fase desta pesquisa, foi realizado o pré-teste com os processos de importação. A razão da sua escolha foi pautada no volume de dados disponíveis, que apesar de significativos, foi inferior ao levantado pela carga nacional e internacional quando somados.

Os dados foram coletados diretamente da base de dados da INFRAERO, por meio do sistema TECAPLUS, no módulo de importação. Os relatórios de carga recebida foram exportados e tabelados via planilha Excel. Após a organização dos dados, foi realizada a soma e média dos últimos cinco anos, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7: Processos de Importação 2008, 2009, 2010,2011e 2012 em unidades

IMPORTAÇÃO						
	2008	2009	2010	2011	2012	MÉDIA
JAN	6.365	3.581	7.230	8.411	7.884	6.694
FEV	6.119	3.979	8.055	8.174	7.843	6.834
MAR	6.935	5.739	11.582	10.237	10.147	8.928
ABR	6.964	5.859	9.233	9.271	10.206	8.307
MAI	7.435	6.533	13.481	9.976	9.997	9.484
JUN	7.252	6.275	10.640	9.510	9.204	8.576
JUL	8.025	8.297	10.984	9.428	9.946	9.336
AGO	7.748	8.485	10.876	9.130	9.285	9.105
SET	7.430	8.350	9.233	8.338	9.348	8.540
OUT	7.362	9.672	8.920	9.209	9.651	8.963
NOV	5.119	9.063	8.182	8.191	8.355	7.782
DEZ	3.467	7.558	7.580	7.148	7.202	6.591
TOTAL	80.221	83.391	115.996	107.023	109.068	99.140

Fonte: Elaborada pela autora, a partir do relatório Cargas Recebidas anos 2008 à 2012

Na Tabela 7, é possível observar a evolução do volume de importações recebidos via TECA. Percebe-se que nos anos de 2008 e 2009, a quantidade de processos permanecia na casa dos 80 mil processos, e a partir de 2010 alcançou os três dígitos e demonstra uma tendência de crescimento. Considerando o somatório dos últimos três anos, entende-se que este melhor representa a realidade atual, portanto para realização do cálculo da amostra probabilística foi considerado o período citado apresentado na Tabela 8.

Tabela 8: Processos de Importação 2010,2011e 2012 em unidades

IMPORTAÇÃO				
	2010	2011	2012	MÉDIA
JAN	7.230	8.411	7.884	7.842
FEV	8.055	8.174	7.843	8.024
MAR	11.582	10.237	10.147	10.655
ABR	9.233	9.271	10.206	9.570
MAI	13.481	9.976	9.997	11.151
JUN	10.640	9.510	9.204	9.785
JUL	10.984	9.428	9.946	10.119
AGO	10.876	9.130	9.285	9.764
SET	9.233	8.338	9.348	8.973
OUT	8.920	9.209	9.651	9.260
NOV	8.182	8.191	8.355	8.243
DEZ	7.580	7.148	7.202	7.310
TOTAL	115.996	107.023	109.068	110.696

Fonte: Elaborada pela autora, a partir do relatório Cargas Recebidas anos 2010, 2011 e 2012

A Tabela 8 apresenta que a média dos processos dos últimos três anos é de 110.696 processos, qual o ano de 2012, último período inteiro válido disponível mais se aproxima obtendo o menor desvio da média, pois apresenta a quantidade de 109.068, desvio de 1.628 processos ou -1,47% menor que a média calculada. Se fosse considerado o somatório em detrimento da média, a população seria que mais de 300 mil processos, o que tornaria inviável a finalização da pesquisa, visando superar este obstáculo utilizou-se a média dos últimos três anos, por melhor representar o período citado. A amostra foi calculada sobre o valor total do ano de 2012, para que os valores atípicos tenham menos influência sobre o resultado, e ainda considerando, a maior acessibilidade dos dados, o mesmo foi eleito como população representativa para seleção da amostra.

Quando o cálculo da amostra foi realizado obedecendo ao nível de confiança de 95%, erro máximo de 5%, e desvio-padrão da população de 2 e população de 109.068, resultou numa amostra de 5.820, e sendo expresso pela equação abaixo, citado por Levine (2000):

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{(N-1) \cdot E^2 + \sigma^2 \cdot (Z_{\alpha/2})^2}$$

No sentido de viabilizar a pesquisa e alcançar o objetivo proposto, foi definido como filtro apenas os processos oriundos de empresas que fazem parte do Polo Industrial de Manaus, conforme consulta realizada no sítio da Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, em 25 junho de 2013.

Segundo SUFRAMA (2012), há 424 empresas credenciadas que gozam dos incentivos do PIM distribuídas em diferentes setores industriais. Destas, 257 utilizaram o modal aéreo para importação no ano de 2012.

Ao analisar os dados coletados, foi identificado que dentre as empresas pertencentes ao PIM, que utilizaram-se do modal aéreo para importação, dez empresas correspondem a 4% dos importadores do polo e sendo responsáveis por 66% do volume importado no período de Janeiro à Dezembro de 2012, no total de 23.908 toneladas. O total de volume de importação do ano de 2012 foi de 53.411 mil toneladas, sendo 35.765 exclusivamente de empresas que fazem parte do PIM.

Para realização do cálculo de amostra para as cargas internadas, procedeu-se da mesma forma retornando a Tabela 9:

Tabela 9: Processos de internação em 2010, 2011 e 2012 em unidades

INTERNAÇÃO				
	2010	2011	2012	MÉDIA
JAN	7.496	7.690	8.037	7.741
FEV	7.453	9.178	8.473	8.368
MAR	11.584	10.527	11.669	11.260
ABR	10.836	9.469	9.742	10.016
MAI	10.475	11.932	11.767	11.391
JUN	9.342	10.893	10.412	10.216
JUL	10.204	11.408	11.983	11.198
AGO	10.205	12.066	12.997	11.756
SET	10.041	12.147	11.423	11.204
OUT	10.811	11.774	13.805	12.130
NOV	12.290	12.749	13.128	12.722
DEZ	10.462	10.971	9.993	10.475
TOTAL	121.199	130.804	133.429	128.477

Fonte: Elaborada pela autora, a partir do relatório Internação Presença de Cargas Emitidas ano 2012

A Tabela 9 apresenta que a média dos processos dos últimos três anos é de 128.477 processos, qual o ano de 2011, é último período inteiro válido disponível mais se aproxima obtendo o menor desvio da média. Porém, quando comparado ao ano de 2012, não apresenta significativa diferença e considerando a acessibilidade dos dados, foi eleito o ano de 2012 para cálculo do tamanho da amostra. A seguir apresenta-se os dados da Carga Nacional, através da Tabela 10.

Tabela 10: Processos de Carga Nacional em 2012 em unidades

CARGA NACIONAL	
	2012
JAN	8.037
FEV	8.473
MAR	11.669
ABR	9.742
MAI	11.767
JUN	10.412
JUL	11.983
AGO	12.997
SET	11.423
OUT	13.805
NOV	13.128
DEZ	9.993
TOTAL	133.429

Fonte: Elaborada pela autora, a partir do relatório Cargas Nacionais Recebidas ano 2012

Para realização do cálculo de amostra para as cargas nacionais, elegeu-se o ano de 2012, para seleção de amostra para tornar mais coerente o retrato do cenário de 2012, para tantos os dados são apresentados na Tabela 10. Esta apresenta o movimento de carga nacional no ano de 2012, um total de 128.477 processos. A amostra foi calculada sobre o valor total do ano de 2012, sendo definida a amostra de 5.877 processos. A seguir serão apresentados os dados que serviram de base para cálculo dos outros indicadores que compõem o IDLAR.

É importante ratificar que a proposta da composição do índice é informar de forma simples e direta a como está a situação do processamento de cargas aéreas via TECA em Manaus, e com base nas informações do indicador de eficiência de processamento de cargas foi eleito o ano de 2012 para análise do cenário. Sendo assim, retorna-se a Tabela 11 apresentando as quantidades de amostras de processos de importação, carga nacional e internação do ano de 2012 mês a mês.

Tabela 11: Amostra estratificada por tipo de carga em unidades

Amostra Estratificada			
2012	Importação	Internação	Carga Nacional
JAN	421	354	347
FEV	419	373	356
MAR	541	514	463
ABR	545	429	402
MAI	533	518	476
JUN	491	459	463
JUL	531	528	457
AGO	495	572	514
SET	499	503	462
OUT	515	608	472
NOV	446	578	522
DEZ	384	440	463
TOTAL	5.820	5.877	5.397

Fonte: Elaborada pela autora, a partir de fonte primária da Infraero

A Tabela 11 traz da esquerda para direita a coluna de mês, importação, internação e carga nacional, os valores contidos exprimem a quantidade de processos necessários para validação da amostra. Os processos foram coletados aleatoriamente através de planilha eletrônica.

4.3.2 Cálculo dos indicadores complementares

Para cálculo dos indicadores de Desbalanceamento, Quantidade de Atracações e Utilização Média do Terminal foram coletados dados do ano de 2012 para alinhar ao indicador de Eficiência de Processamento de Cargas e montar o IDLAR do referido ano. A Tabela 12 apresenta o resumo das informações coletadas para submissão do conversor matemático:

Tabela 12: Dados mensais do ano de 2012 dos indicadores Desbalanceamento, Quantidade de Atracações e Utilização Média do Terminal em percentual e unidades

	Desbalanceamento	Quantidade de Atracações	Utilização Média do Terminal
jan-12	2,71%	301	61%
fev-12	1,89%	280	64%
mar-12	2,07%	363	87%
abr-12	2,05%	345	80%
mai-12	2,26%	392	89%
jun-12	2,35%	348	84%
jul-12	2,18%	359	84%
ago-12	2,19%	356	87%
set-12	1,50%	332	80%
out-12	2,90%	326	85%
nov-12	1,99%	327	86%
dez-12	1,82%	300	75%

Fonte: Elaborada pela autora, a partir de fonte primária da Infraero

Conforme demonstrado na Tabela 12 os indicadores Desbalanceamento e Utilização Média do Terminal trazem valores percentuais em função da natureza do próprio indicador, explanado no Quadro 7. Apesar dessa medida percentual todos passaram pelo menos conversor matemático citado no item 4.3.

A única observação, é que o indicador Utilização Média do Terminal, ao contrário dos demais, que atribuíam o máximo o mais alto valor encontrado no período, pela sua natureza foi modificado para a máxima capacidade de armazenagem de cargas do TECA (18.000 toneladas), o equivalente a 1, em termos percentuais. Finalizada a etapa de apresentação da metodologia para cálculo dos indicadores, segue-se para a explanação para determinação do Índice de Desempenho Logístico Aéreo.

4.4 Cálculo do Índice de Desempenho Logístico - IDLAR

O IDLAR é uma metodologia de avaliação que tem como objetivo avaliar de forma simples e objetiva o desempenho logístico aéreo através dos Terminais de Logística de Cargas da INFRAERO, nas movimentações de cargas importadas e cargas nacionais, através de uma métrica que representa o geral, seguindo exemplo de outros índices como IDH.

Após a determinação dos indicadores individuais de 2012 através das equações 4.3.1 e 4.3.2, foram atribuídos os conceitos de acordo com o estabelecido no Quadro 8. Estes resultados estão registrados no Capítulo 5. Posteriormente foram consolidados os quatro indicadores do período 2012 em apenas um número, ou seja, foi determinado o IDLAR. O índice permite avaliar o desempenho logístico no período citado dentro das delimitações estabelecidas na pesquisa. Para este objetivo foi aplicada a Equação 4.4 apresentada abaixo.

$$IDLAR = (I1+I2+I3+I4)/(W1+W2+W3+W4) \quad \text{Equação 4.4}$$

Onde:

Wi São pesos indicando o seu grau de relevância na composição do Indicador, com i variando de 1 a 6.

I1: É o valor do Indicador Eficiência de Processamento de Cargas

I2: É o valor do Indicador Desbalanceamento

I3: É o valor do Indicador Quantidade de Atracções.

I4: É o valor do Indicador Utilização Média do Terminal.

No cálculo do Índice de Desempenho Logístico Aéreo foi considerado o mesmo peso para todos os indicadores, todos possuem a mesma relevância para composição IDLAR, sendo assim, considera-se: $W1=W2=W3=W4=1$. Os valores de I1 até I4 são indicadores anteriormente calculados utilizando como entrada os dados tratados da INFRAERO das movimentações de cargas do ano de 2012. Os valores dos indicadores de I1 até I4 tiveram como fontes a Tabela 16 ver seção 5.1.

O resultado deste índice encontra-se na seção 5.1 com o resultado igual a 0,58 e conceito Regular de acordo com o critério do Quadro 8. Na sequência será apresentada a submissão às opiniões sobre os indicadores e índices a Gerencia de Logística de Carga da INFRAERO.

4.5 Avaliação Qualitativa do IDLAR

Este momento final da pesquisa visa fechar o trabalho atribuindo ao mesmo um ponto qualitativo fundamental. Conhecer a opinião e a validação sobre os indicadores individuais e

o IDLAR. Neste momento foi apresentado os resultados dos indicadores, o índice e os conceitos atribuídos, esta apresentação foi realizada à Gerencia de Logística de Cargas da INFRAERO Manaus.

Para coleta desta opinião foi adaptado formulário, onde foi registrada a impressão do respondente quanto à concordância ou discordância dos resultados dos indicadores quantitativos com avaliação qualitativa determinados na primeira fase da pesquisa de campo. O formulário foi inspirado na Escala de Likert, encontra-se localizado no ANEXO, nele constam os critérios de avaliação e os respectivos escores, conforme demonstrado Quadro 9:

Quadro 9 - Critérios de avaliação com os seus respectivos escores numéricos

Critérios	Escore
O indicador sob a análise, discordo totalmente.	1
O indicador sob a análise, discordo em grande parte.	2
O indicador sob a análise, concordo e discordo em partes iguais.	3
O indicador sob a análise, concordo em grande parte.	4
O indicador sob a análise, concordo totalmente.	5

Fonte: Adaptado de Cardoso Jr. (2008)

No Quadro 9 são apresentados os critérios qualitativos que foi avaliado para cada indicador. Para cada critério foi associado um valor numérico que será contabilizado dentro dos conceitos da Escala de Likert.

Baseando-se nos valores de escores adotados no Quadro 9 o valor total mínimo do escore para cada indicador, será igual a quinze ($1 \times 5 = 15$). No formulário entregue os escores numéricos não estarão disponíveis para não influenciar a resposta do pesquisado. Os critérios podem ser interpretados da seguinte forma:

1. Concordo e discordo em partes iguais: o resultado do indicador está parcialmente em concordância e parcialmente em discordância com a sua opinião, de forma igualitária;
2. Concordo em grande parte: o resultado do indicador está mais em concordância com a sua opinião;
3. Discordo em grande parte: o resultado do indicador está mais em desacordo com sua opinião;
4. Concordo totalmente: o resultado do indicador está plenamente de acordo com sua opinião; e
5. Discordo totalmente: o resultado do indicador está plenamente em desacordo com sua opinião.

Finalizada toda a apresentação da metodologia adota na consecução da pesquisa, segue-se para apresentação dos resultados.

5 RESULTADOS

O capítulo cumpre a finalidade de apresentar os resultados obtidos na consecução da pesquisa de campo, de acordo com a metodologia tratada no Capítulo 4. Os resultados estão registrados na próxima seção, onde se encontram os valores dos indicadores individuais do ano 2012, cenário determinado para esta análise. Esses indicadores são reflexos dos dados da INFRAERO adequadamente tratados de acordo com o descrito no Capítulo 4. Ainda na seção 5.1, serão apresentados o Índice de Desempenho Logístico Aéreo de acordo com metodologia descrita anteriormente. Na seção 5.1.1 serão mostrados os resultados da pesquisa sobre a opinião da Gerência de Logística de Carga da INFRAERO a respeito dos indicadores e índice auferidos. Na última seção, 5.2, será descrito o perfil da entidade participante a fim de demonstrar a sua relevância na contribuição do desenvolvimento econômico da cidade de Manaus.

5.1 Resultados dos indicadores

Os resultados desta pesquisa foram os indicadores auferidos por meio dos dados exportados do sistema TECAPLUS e demais informações obtidas junto às Aéreas de Operações e Logística de Cargas. Estes indicadores, os respectivos valores e conceitos atribuídos estão organizados na Tabela 13 apresentada nesta seção.

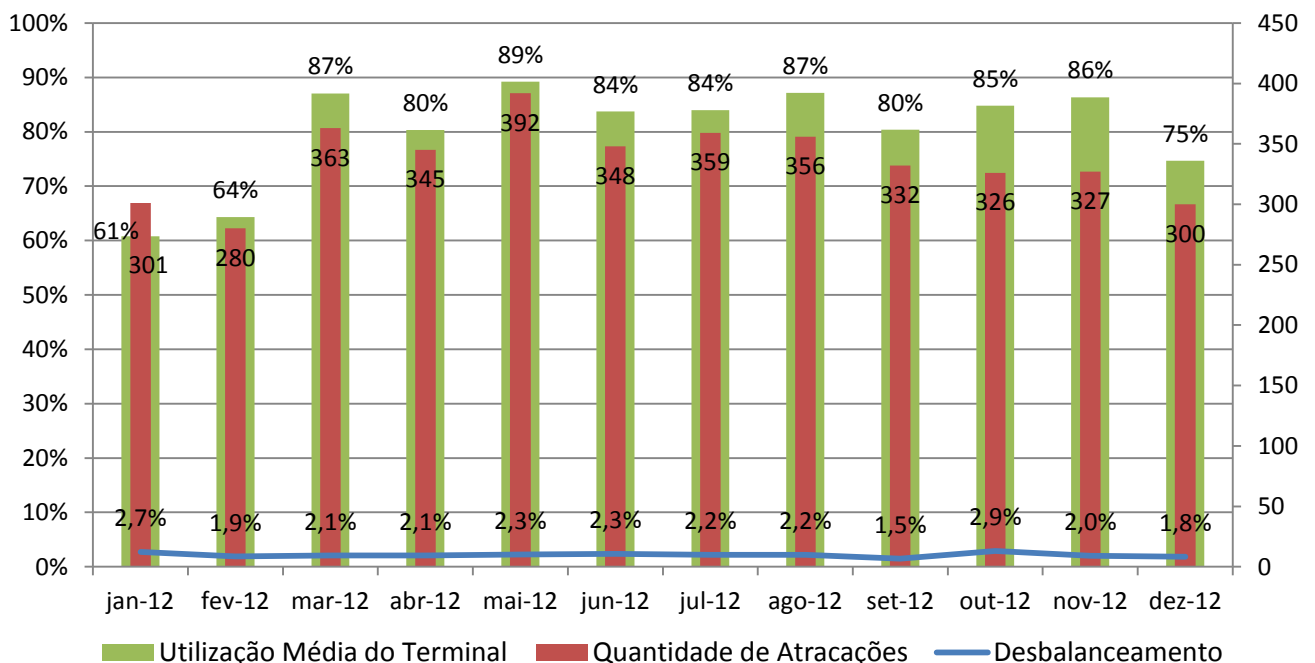
Os dados da Tabela 13 são resultados de diversos tratamentos de dados, como tabulação, organização e filtro. Após estas primeiras tratativas, estes foram submetidos a cálculo de tamanho amostral e sofreram tratamentos estatísticos adequados à necessidade da pesquisa, tais como: média, mínimo e máximo. Foram calculados ainda o desvio padrão e o *outline* para o Indicador Tempo Médio de Desembarço, os resultados destes tratamentos serviram como entrada de dados para as equações 4.3.1 e 4.3.2, a fim de determinar indicadores individuais quantitativos, de acordo com o modelo proposto pelo trabalho. Os indicadores determinados pelas equações supracitadas foram submetidos ao instrumento de conversão de dados quantitativos em qualitativos, por meio dos critérios estabelecidos no Quadro 8, o que permitiu uma classificação qualitativa dos indicadores. A seguir apresenta-se a Tabela 13 que é composta pelos resultados dos indicadores Desbalanceamento, Quantidade de Atracções e Utilização Média do Terminal do ano de 2012.

Tabela 13: Indicadores individuais calculados para o ano de 2012

	Desbalanceamento	Quantidade de Atracações	Utilização Média do Terminal
jan-12	2,71%	301	61%
fev-12	1,89%	280	64%
mar-12	2,07%	363	87%
abr-12	2,05%	345	80%
mai-12	2,26%	392	89%
jun-12	2,35%	348	84%
jul-12	2,18%	359	84%
ago-12	2,19%	356	87%
set-12	1,50%	332	80%
out-12	2,90%	326	85%
nov-12	1,99%	327	86%
dez-12	1,82%	300	75%

Fonte: Elaborada pela autora

Gráfico 2: Resultado mensal dos indicadores: Utilização Média do Terminal, Quantidade de Atracações e Desbalanceamento em unidade e percentual



Da esquerda para direita, na Tabela 13, o Eixo Y à esquerda remete aos indicadores de Utilização média do terminal e Desbalanceamento em percentual, e o Eixo Y à direita é apresentado a coluna com os dados da Quantidade de Atracações (aeronaves). É possível notar que os resultados da balança comercial das Exportações Brasileiras via TECA são inexpressivas. Em relação ao Indicador Quantidade de Atracações temos o Mínimo de 280

atracações no mês de Fevereiro/2012 e o Máximo de 392 em Maio/2012, uma diferença menor de 28,57%. Em relação a Utilização Média do Terminal notamos que o menor índice foi no mês de Janeiro/2012 com 61% de utilização e a capacidade máxima utilizada foi de 89% no mês de Maio/2012, vale ressaltar que o mês de Maio é o segundo Natal para as indústrias e comércios em função da alusão ao Dia das Mães.

No Gráfico 1, é possível visualizar as diferenças entre os mínimos e máximos de cada indicador individualmente, conforme já citado para o indicador de Quantidade de Atracações a maior diferença foi de 28,57%, em relação ao Indicador de Utilização Média do Terminal esta chegou ao percentual de 28%. Em ambos o melhor resultado foi registrado no mês de Maio/2012.

É válido ressaltar que todos os indicadores passaram por cálculo, conforme explanado anteriormente no Quadro 7. Nestes três indicadores são fundamentais os seguintes resultados: mínimo, máximo e média. Com estes três números é possível submeter os dados ao conversor matemático. A Tabela 14 apresenta os indicadores individuais e esta parte da estatística descritiva.

Tabela 14: Indicadores individuais calculados para o ano de 2012 com Mínimo, Máximo e Média em percentual e unidades

	Desbalanceamento	Quantidade de Atracações	Utilização Média do Terminal
jan-12	2,71%	301	61%
fev-12	1,89%	280	64%
mar-12	2,07%	363	87%
abr-12	2,05%	345	80%
mai-12	2,26%	392	89%
jun-12	2,35%	348	84%
jul-12	2,18%	359	84%
ago-12	2,19%	356	87%
set-12	1,50%	332	80%
out-12	2,90%	326	85%
nov-12	1,99%	327	86%
dez-12	1,82%	300	75%
Mínimo	1,50%	280	61%
Máximo	2,90%	392	89%
Média	2,16%	336	80%

Fonte: Elaborada pela autora, a partir de fonte primária da Infraero

Estes indicadores combinados podem tornar-se fator de competitividade logística para o PIM. Uma vez que ao avaliar, por exemplo, o indicador Quantidade de Atracações, notadamente há uma possibilidade de aumento de recepção de aeronaves de carga. Mesmo que ocorra um crescimento da demanda de recepção de aviões cargueiros, é possível um atendimento adequado a esta operação. Outro indicador que avalia a infraestrutura é a Utilização Média do Terminal, que em sua melhor condição chegou a 89%. Ponto positivo em termos de uso, porém também um alerta de possível estrangulação caso ocorra aumento da produção industrial do PIM, que influencia diretamente nos níveis de importações e cargas nacionais. Outros fatores atípicos, como o ocorrido em 2010, quando houve problema nos portos da Cidade de Manaus também causariam transtornos aos clientes que utilizam o TECA Manaus.

Um fator que ressalta na observação do indicador Quantidade de Atracações é variação entre seu mínimo e máximo, o resultado indica uma sazonalidade na recepção de aeronaves que pode estar atrelada aos picos de produção industrial do PIM, portanto no volume de cargas movimentadas. Em análise deste dado, foi gerada a Tabela 15:

Tabela 15: Amostra de volume de cargas importadas em tonelagem para o ano de 2012

Meses	Carga em Toneladas
jan-12	168,33
fev-12	109,58
mar-12	285,91
abr-12	287,21
mai-12	243,04
jun-12	275,15
jul-12	330,57
ago-12	225,87
set-12	206,62
out-12	175,65
nov-12	164,42
dez-12	130,51
Média	216,91
Desvio Padrão	66,26
Fora do Desvio Padrão	283,17

Fonte: Elaborada pela autora, a partir de fonte primária da Infraero

A Tabela 15 demonstra que apenas dois meses no ano de 2012 estiveram fora da curva do Desvio Padrão, abril/2012 e jul/2012, é válido enfatizar que o levantamento seguiu a mesma metodologia para cálculo dos indicadores, utilizando-se amostras definidas para as

importações. Outrossim, percebe-se que apesar da variação considerável entre meses de volumes recebidos, este não foge da regularidade estabelecida pelo desvio padrão, portanto está a cargo da administração realizar o melhor planejamento dos seus serviços, a fim de atender de forma mais eficiente aos seus clientes.

Demonstrados os dados utilizados para formatação dos Indicadores de Desbalanceamento, Quantidade de Atracções e Utilização Média do Terminal, segue para apresentação do Indicador de Eficiência de Processamento de Cargas conforme Tabela 16.

Tabela 16: Variáveis da Composição do Indicador de Eficiência de Processamento de Cargas em Média de horas/minutos por mês

	Importação	Internação	Carga Nacional
jan-12	95:34	44:33	1:58
fev-12	83:33	30:15	1:54
mar-12	75:01	28:25	2:17
abr-12	85:45	31:39	2:37
mai-12	84:02	29:14	2:13
jun-12	82:58	33:56	2:28
jul-12	78:35	37:56	2:42
ago-12	73:26	24:50	2:57
set-12	87:14	35:35	2:58
out-12	80:07	42:39	2:59
nov-12	75:15	42:41	4:18
dez-12	65:28	56:00	4:29
Mínimo	65:28	24:50	1:54
Máximo	95:34	56:00	4:29
Média	80:35	36:29	2:49

Fonte: Elaborada pela autora, a partir de fonte primária da Infraero

O indicador de Eficiência de Processamento de Cargas é dos pontos mais relevantes desta pesquisa, uma vez que o fator tempo e custo são críticos para os processos logísticos. Conforme demonstrado na Tabela 16, da esquerda para direita, os tempos para liberação médio de carga, mês a mês, possuem uma significativa diferença tanto dos meses entre si, quanto em relação aos tipos de carga. Como exemplo, é possível citar no mês de maio/2012, enquanto o processo de importação obteve o tempo médio de superior a 84 horas para liberação da carga, a internação apresentou tempo de 29 horas e a carga nacional de apenas 2 horas.

O cálculo deste indicador foi dos mais complexos, pois o mesmo, diferente dos demais, não houve separação por meses. Foram calculados os tempos individuais, a partir das

amostras, considerando o período completo de 2012. A seguir, passou-se as ferramentas estatísticas para identificação dos mínimos, máximos e médias para utilização do conversor matemático. Desvio padrão e outline também foram calculados visando retirar as situações atípicas que poderiam distorcer o resultado. O Ponto de corte estabelecido para os processos de Importação foi de 5% dos maiores processos ou 291 itens de um total de 5.820 itens.

É possível notar que a liberação de carga importada é um processo crítico, dos mais demorados e por consequência dispendioso. A média do ano chega a mais de 80 horas ou 3,33 dias, ou seja, uma matéria prima importada da Ásia que demora em média 4 dias e percorre milhares de quilômetros, não consegue superar em média 20 quilômetros até o Distrito Industrial em 3 dias.

O importador precisa aguardar as liberações necessárias que podem variar de 6 à 80 horas para retirada do material. Este é um dos motivos pelos quais o Brasil é criticado internacionalmente, o que reflete sua infraestrutura logística ineficiente. A seguir será apresentado o resultado dos indicadores individuais e o resultado do IDLAR.

A Tabela 17 traz o resumo da pesquisa realizada ao apresentar o resultado dos quatro indicadores que compõem o Índice de Desempenho Logístico Aéreo.

Tabela 17: Resultado do cálculo dos Indicadores e Índice de Desempenho Logístico Aéreo para o ano de 2012

2012	Eficiência de Processamento de Cargas	Desbalanceamento	Quantidade de Atracções	Utilização Média do Terminal	IDLAR
Indicador	0,86	0,50	0,47	0,50	0,58
Conceito	Bom	Regular	Insuficiente	Regular	Regular

Fonte: Elaborada pela autora, a partir de fonte primária da Infraero

De acordo com a metodologia descrita no Capítulo 4, para o ano de 2012 o indicador Eficiência de Processamento de Cargas obteve conceito bom, este conceito é baseado nos tempos médios de liberação de cargas importadas, internadas e cargas nacionais. Estes dois últimos tipos de movimentação são bem mais ágeis quando comparadas as importações, conforme apresentado na Tabela 16. Já o indicador Desbalanceamento reflete um desempenho regular em relações às Exportações do PIM. Quando analisado o indicador de Quantidade de Atracções é possível visualizar que há uma baixa utilização dos serviços de recepção de cargas, por outro lado, também inspira a dizer que seria possível um aumento de demanda pelo Modal e o atendimento através do TECA de Manaus seria viável. Quando analisado o indicador Utilização Média dos Terminais temos a mesma interpretação do indicador anterior, seu uso tem o conceito regular e estaria apto para um aumento da produção industrial do PIM.

Por último, porém não menos relevante, o Índice de Desempenho Logístico Aéreo obteve conceito regular, esse resultado deverá ser considerado como alerta, e ações deverão ser tomadas a fim de melhorar o atendimento despendido aos clientes, tornando o tramitação de cargas via TECA mais eficiente e eficaz. Finalizado o cálculo dos indicadores e índice, bem como a conceituação qualitativa de acordo com a metodologia proposta, passa-se à pesquisa qualitativa a respeito das opiniões dos líderes de logística de carga da INFRAERO, sobre os resultados apurados.

5.2 Pesquisa Qualitativa

Esta seção apresentará os resultados da pesquisa realizada entre os líderes do setor de carga aérea da INFRAERO em Manaus. Este levantamento teve como objetivo avaliar a percepção dos envolvidos sobre os resultados auferidos. Para tanto, foi enviado 8 formulários eletrônicos via e-mail, dos quais 6 responderam a pesquisa até o encerramento deste trabalho, conforme demonstrado no Quadro 9.

Quadro 10: Formulários entregues e recebidos

População da segundo pesquisa de campo	Formulários Entregues	Formulários recebidos	Percentual
LCNR	8	6	75%

Fonte: Elaborado pela autora

O Quadro 9 apresenta a quantidade de formulários entregues e quantos foram efetivamente respondidos. Do total teve-se o retorno de 75%, apesar da insistência dessa pesquisadora em solicitar a resposta dos inqueridos. Após recebimento dos formulários, as respostas foram tabuladas e os escores dos respondentes foram resumidos no Quadro 10.

Quadro 11: Resultado consolidado das opiniões dos pesquisados referente aos indicadores

Indicador	Conceito	Escore Total	Opinião
Eficiência de Processamento de Cargas	Bom	27	Concordo Totalmente
Desbalanceamento	Regular	27	Concordo Totalmente
Quantidade de Atracções	Insuficiente	13	Discordo Parcialmente
Utilização Média do Terminal	Regular	23	Concordo Parcialmente
Índice de Desempenho Logístico Aéreo	Regular	21	Concordo Parcialmente

Fonte: Elaborado pela autora

O Quadro 10 apresenta um dos aspectos sensíveis desta pesquisa. O mesmo demonstra a percepção dos inqueridos a respeito do conceito atribuído a cada indicador. Percebe-se que

em relação ao Indicador mais sensível a gestão, Eficiência de Processamento de Cargas, qual obteve conceito Bom, os inqueridos concordam totalmente com a classificação. A mesma opinião foi emitida em relação ao Indicador Desbalanceamento, de todos com possibilidade mais reduzida de gerenciamento, uma vez que, a situação da balança comercial transpõe a gestão dos terminais de carga.

Quando analisado o Indicador Quantidade de Atracções, os gestores discordaram parcialmente, estando logo no começo da faixa, ou seja, faltou pouco para a opinião discordo totalmente. Esta discordância é gerada pela classificação qualitativa atribuída ao indicadores, que neste item foi classificado como insuficiente, sendo negativa para a instituição, e a partir disso gerou-se uma discordância do resultado apurado.

Já, em relação a atribuição do conceito regular, para o Indicador de Utilização média do Terminal a opinião dos participantes foi que concordam parcialmente.

Em relação ao Índice de Desempenho Logístico Aéreo, os respondentes afirmaram concordar em grande parte com os resultados auferidos, demonstrando uma coerência do estudo acadêmico com a percepção dos gestores de carga.

Essa análise foi respaldada considerando que seis foram participantes que responderam a pesquisa o escore mínimo será seis (6X1) e o escore máximo, 30 (6X5) para cada Indicador avaliado, da mesma forma para o Índice. Adotando o mesmo procedimento os valores intermediários serão: 12 (6X2), 18 (6x3) e 24 (6X4). Desta forma a escala ficará com as seguintes faixas: $6 \leq \text{Discordo totalmente} < 12$, $12 \leq \text{Discordo em grande parte} < 18$, $18 = \text{Discordo e concordo em partes iguais}$, $18 < \text{Concordo em grande parte} < 24$, $24 \leq \text{Concordo totalmente} \leq 30$.

5.3 Perfil da entidade pesquisada

Este item tem como finalidade apresentar ao leitor a entidade qual foi realizada a pesquisa e demonstrar o papel estratégico que a mesma possui para alavancar o desenvolvimento das empresas instaladas na cidade de Manaus. Serão apresentados: a infraestrutura, breve histórico e ainda os serviços prestados que colaboram para a ampliação da competitividade da região. A fim de obter as informações explanadas, foi realizada pesquisa no portal da instituição e ainda impressos corporativos. A seguir serão descritos de uma forma sintética as características das entidades.

5.3.1 Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - INFRAERO

A INFRAERO, empresa pública com capital 100% da União, detinha o monopólio da administração aeroportuária do Brasil e operava 66 aeroportos que concentravam 97% do movimento de passageiros no Brasil. Nos últimos dois anos a empresa passou por significativas mudanças ao conceder seus três principais aeroportos à iniciativa privada, Guarulhos (SBGR), Viracopos (SBKP) e Brasília (SBBR) em leilão na Bolsa de Valores de São Paulo no dia 6 de fevereiro de 2012.

A empresa continua operando os demais aeroportos com 67% do movimento de passageiros, passou a ser acionista das três concessões detendo 49% do capital social de cada um dos aeroportos, e detém poder de decisão em temas relevantes, que foram estabelecidos em acordos de acionistas firmados entre as partes. O Governo Federal continua a sua estratégia ao lançar no dia 20 de dezembro de 2012 o "Programa de Investimentos em Logística: Aeroportos", um conjunto de medidas para melhorar a qualidade dos serviços e da infraestrutura aeroportuária e ampliar a oferta de transporte aéreo à população brasileira, sendo a principal medida a concessão dos aeroportos do Galeão (SBGL) e de Confins (SBCF) que deverá ocorrer no segundo semestre de 2013.

5.3.2 Aeroporto Internacional Eduardo Gomes - SBEG

O Aeroporto Internacional de Manaus/Eduardo Gomes é um dos mais importantes da região Norte, tanto no aspecto de diminuir fronteiras com o restante do país, quanto pelo seu caráter estratégico para o PIM. A seguir será explanado um breve histórico sobre a implantação deste aeródromo, bem como, características do sítio aeroportuário encontrados na página institucional da INFRAERO na internet.

Três aspectos relevantes foram levados em consideração para a construção deste aeroporto: a economia amazônica, o turismo e a segurança nacional, para isso o Governo Federal através do Ministério da Aeronáutica criou em outubro de 1968, o Grupo de Trabalho do Aeroporto Internacional de Manaus.

Neste projeto foram considerados os seguintes aspectos: atender à demanda de tráfego aéreo por um período de 20 anos, oferecer uma operação com alto grau de eficiência, servisse de apoio às rotas aéreas e, por fim fosse um elemento de integração da Região Amazônica representando um fator positivo à segurança nacional.

No dia 26 de março de 1976, o presidente Ernesto Geisel inaugurou o Aeroporto Internacional Eduardo Gomes, e em 31 de março de 1976, ele foi homologado e aberto ao tráfego tomando posse como administrador João Batista Storino.

O Aeroporto Internacional Eduardo Gomes possui dois terminais de passageiros, um para atender a aviação regular, nacional e internacional, e outro a aviação regional. Dispõe de um complexo de logística de cargas implantado em três etapas, sendo: o Terminal de Logística 1, inaugurado em 1976, o Terminal de Logística 2 em 1980 e o Terminal de Logística 3 em 2004. O complexo aeroportuário conta com a seguinte infraestrutura:

1. Sítio Aeroportuário: 14.050.529 m²
2. Pátio de Aeronaves:
 - 2.1 Pátio do Terminal de Passageiros I: 45.000 m²
 - 2.2 Pátio do Terminal de Cargas - TECA: 27.000 m²
 - 2.3 Pátio do Terminal de Passageiros II: 18.000 m²
 - 2.4 Pátio da Aviação Geral: 16.250 m²
 - 2.5 Pátio de Estadia: 17.850 m²
3. Pontes de Embarque:
 - 3.1 05 fixas
 - 3.2 01 móvel
4. Estacionamento de aeronaves:
 - 4.1 Pátio do Terminal de Passageiros I: 8 posições
 - 4.2 Pátio do Terminal de Cargas - TECA: 4 posições
 - 4.3 Pátio do Terminal de Passageiros II: 9 posições
 - 4.4 Pátio da Aviação Geral: 17 posições
 - 4.5 Pátio de Estadia: 4 posições
5. Pista (dimensões – comprimento x largura): 2.700 m X 45 m
6. Terminal de Passageiros: 39.483,62 m²
7. Capacidade/ano: 4,2 a 6,4 milhões de passageiros
8. Estacionamento de veículos - Capacidade:
 - 8.1 Terminal de Passageiros I: 894 veículos
 - 8.2 Terminal de Passageiros II: 199 veículos
 - 8.3 Terminal de Cargas - TECA: 308 veículos

5.3.3 Terminal de Logística de Carga- TECA

Os terminais de logística de cargas começaram suas atividades em 1974, a partir do Aeroporto de Curitiba, através da iniciativa do administrador de aeroporto Walmor Leal

Dalcin. Os resultados da iniciativa foram evidentes, e a necessidade do serviço passou a ser explorada comercialmente, e em 1976 o TECA de Manaus foi inaugurado.

Em julho de 1975, foi criada a Portaria n.º 78/GM-5, de 29/07/1975, que aprovava critérios e valores das tarifas aeroportuárias de armazenagem e capatazia definida pelos incisos IV e V, do artigo 3º, da [Lei N.º 6009, de 26 de dezembro de 1973](#).

Em 1993, a Lei Sarney proporcionou a possibilidade de utilização de mão-de-obra terceirizada (conferentes, armazenistas, operadores de máquina e separadores) nos terminais de carga;

Em 1994 houve a implantação da primeira Central de Atendimento ao Cliente – CAC, no TECA do Aeroporto Internacional de Guarulhos, visando melhor atender aos usuários e possibilitando esclarecer quaisquer dúvidas ou problemas relacionadas a sua carga de forma imediata;

Em 1997 ocorreu a implantação do Sistema TECAPlus no Terminal de Logística de Carga do Aeroporto de Porto Alegre;

Em 2003 foi implantado o Programa INFRAERO de Eficiência Logística - PIEL no TECA do Aeroporto de Viracopos, este projeto visa premiar os usuários que possuam maior agilidade na retirada das suas mercadorias;

Em 2009 aconteceu a primeira edição do Programa INFRAERO de Eficiência Logística - PIEL nos TECAs dos Aeroportos de Manaus, Porto Alegre e Galeão.

Os TECAS da INFRAERO possuem equipamentos modernos e infraestrutura para receber os mais diversos tipos de carga e garantir que sejam movimentadas e armazenadas com agilidade e total segurança. Esses terminais são equipados contam com câmaras frigoríficas, instalações para carga viva, áreas especiais para cargas valiosas, material radioativo e demais artigos perigosos.

A rede INFRAERO de Terminais de Logística de Carga conta com 31 TECAs espalhados pelo Brasil. Nestes terminais são prestados serviços de armazenagem e capatazia (movimentação), dos quais 27 operam com importação, 22 com exportação, 14 com Carga Nacional, e 2 com Courier. O TECA atua também como Fiel Depositária da Receita Federal do Brasil, zelando pela custódia das cargas até o ato de sua entrega ao importador ou companhia aérea, no caso das exportações. Visando prestar um bom serviço aos seus usuários a INFRAERO prima pelos seguintes requisitos:

1. Agilidade e tecnologia: controle das cargas através do sistema TECAPlus, que gerencia o curso da logística da carga dentro dos terminais. Os volumes armazenados são etiquetados e constam suas principais informações com objetivo

de automatizar e a atualizar o endereçamento das cargas, tornando o processo muito mais ágil.

2. Segurança: para garantir a segurança da carga os TECAs são providos de sistemas de controle de acesso das pessoas e veículos e ainda de sistema de Circuito Fechado de TV – CFTV, com monitoramento 24 horas por dia, vigilância armada, raios-X e pórticos detectores de metais.
3. Investimentos: plano de investimentos 2013-2017 estimado em R\$ 487,9 milhões a serem utilizados na construção, reforma, ampliação, adequação e modernização dos complexos logísticos e na aquisição de novos equipamentos operacionais para movimentação e armazenagem de cargas.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Capítulo tem como objetivo apresentar as conclusões da pesquisa realizada e as informações mais relevantes sobre os limites da metodologia aplicada. Serão sugeridas propostas para futuras pesquisas e/ou discussões sobre melhorias sobre os indicadores e índice.

6.1 Conclusões

A seguir serão listadas as principais conclusões da pesquisa realizada nos Terminais de Logística de Cargas da INFRAERO, bem como sobre a pesquisa qualitativa a respeito dos Indicadores e Índice calculados de acordo com a metodologia proposta no Capítulo 4.

1. O cumprimento dos objetivos geral e específicos: a) desenvolver um índice de desempenho para avaliar a eficiência logística aérea através das cargas movimentadas nos Terminais de Logística de Carga da INFRAERO na cidade de Manaus, seção 5.1; b) identificar as etapas referente as operações de movimentação de cargas mais relevantes dos Terminais de Logística de Cargas da INFRAERO em Manaus, atendido na seção 2.6; c) definir as variáveis que irão compor o índice de desempenho logístico a partir da revisão da literatura e dados quantitativos coletados em campo, atendido na seção 4.2; d) elaborar um índice de desempenho baseado em cálculo matemático e estatístico, para avaliar o nível de eficiência logística aérea da cidade de Manaus, atendido na seção 4.4.
2. De acordo com o modelo estabelecido no Capítulo 4, o resultado do Índice de Desempenho Logístico Aéreo da cidade de Manaus obteve o conceito REGULAR, esta atribuição foi definida de acordo com o critério estabelecido no Quadro 8. Esta classificação denota estado de atenção permanente, pois caso não seja estabelecido ações para melhoria desse resultado, um deslize poderá influenciar negativamente o resultado podendo caminhar para Insuficiente, pouco acima do pior resultado da escala que é Sofrível.
3. Foram identificados diversos agentes externos que influenciam no Indicador de Eficiência de Processamento de Cargas, dito isto, ressalta-se que são necessários esforços por parte de todos os Órgãos e Autarquias a fim de promover maior agilidade nos processos de liberação alfandegários ampliando a vantagem competitiva das empresas instaladas no PIM.

4. Em função da quantidade de agentes intervenientes que atuam nos terminais de processamento de cargas, como: RFB, Infraero, Companhias aéreas, SEFAZ, MAPA e ANVISA, o importador possui o risco de enfrentar diversas greves das categorias, operações padrão e até mesmo falta de fiscais em alguns órgãos, que muito influenciam na liberação das mercadorias.
5. O indicador supracitado tem ponto de destaque, uma vez que traz a discussão sobre a burocracia brasileira sobre os insumos importados. As indústrias do PIM que importam insumos de regiões, como a Ásia, por exemplo, superam milhares de quilômetros em aproximadamente 4 dias. Estas enfrentam uma demora de 3,33 dias na superação de em média 20 quilômetros, entre o Aeroporto de Manaus e o bairro do Distrito Industrial, onde há uma grande concentração de indústrias, apenas aguardando as liberações dos Órgãos de Controle.
6. Por meio dos resultados da pesquisa qualitativa, pode-se concluir que os participantes concordaram com o modelo proposto e expressaram suas opiniões, em um caso até divergente, nos resultados que lhe são desfavoráveis. Neste sentido, a pesquisa encontra-se validada pelo seu método científico e pela opinião dos respondentes.
7. Houve interesse da entidade pesquisada em facilitar o acesso aos dados e contribuir com explicações sobre os processos investigados. Outro importante fator de contribuição foi a abertura de alguns indicadores e variáveis internas que possibilitaram a composição do IDLAR.
8. A adesão dos inqueridos na resposta dos questionários foi relevante, o que expressa o interesse dos entrevistados na evolução do tema pesquisado. Apesar da expectativa de obter 100% de respostas, o patamar de 75%, foi considerado bom por esta pesquisadora, ou seja, um universo considerável dos respondentes estão empenhados em trabalhos que possibilitam a análise crítico sobre a questão logística aérea da Cidade de Manaus.
9. O modelo proposto da composição do IDLAR pode ser adotado por outras entidades interessadas em acompanhar a atividade na cidade de Manaus. Ele pode ser replicado em outros TECA da rede INFRAERO, observado a peculiaridade de cada localidade.
10. O IDLAR poderá ser ampliado ao somar-se os armazéns privados da Aurora Eadi, porém o modelo deverá ser adaptado para soma dessa nova entidade. Neste sentido o resultado do IDLAR será modificado. Em uma situação de futura concessão do aeroporto estima-se que as operações de cargas devem sofrer alteração em seus

procedimentos, e possivelmente melhoria inclusive por parte de todos os Órgãos Intervenientes.

6.2 Sugestões de Melhorias

De acordo com os resultados apresentados por esta pesquisa, serão elencadas a seguir, algumas sugestões de melhoria para os processos de carga aérea, com o intuito de tornar mais eficiente o processo de liberação de carga aérea movimentada pelos Terminais de Logística de Cargas de Manaus, tais como:

1. Não existe uma avaliação sistemática sobre as cargas áreas movimentadas no país, seja por instituições públicas ou privadas. Posto isso, sugere-se uma avaliação anual do IDLAR da cidade de Manaus poderá ser realizada com periodicidade anual a partir dos dados do ano de 2013, visto que a ANAC não possui relatórios sobre cargas aéreas e assim estabelecer a cultura de monitorar indicadores para avaliação do desempenho logístico.
2. O IDLAR foi composto por quatro indicadores que avaliavam diferentes aspectos da logística de carga aérea, porém visando incrementar esta análise poderão ser incluídos outros indicadores, como exemplo, Nível de Satisfação dos Clientes.
3. Os órgãos fiscalizadores realizam seus trabalhos no horário comercial, sendo assim, há uma dificuldade na liberação das cargas fora deste período, estando indisponível mais de 12 horas para atendimento aos clientes. Neste sentido, perde-se eficiência operacional, dito isso, sugere-se que os órgãos trabalhem em escalas de 24/7, 24 horas por dia, 7 dias por semana, a fim de realizar a liberação das cargas ininterruptamente.
4. O Brasil não adota procedimentos de liberação integrada, há uma dificuldade peculiar na região em função do Polo Industrial de Manaus, visando ampliar a eficiência dos processos alfandegários, sugere-se a adoção do procedimento de liberação integrado pelos órgãos fiscalizadores e não sequencialmente, como é realizado hoje. Essa ação possibilitará maior velocidade para tramitação do processo e assim na disposição da mercadoria ao Cliente.
5. Um fator que pode contribuir para agilizar os procedimentos de desembaraço aduaneiros são as soluções de TI, um sistema integrado entre os Órgãos Fiscalizadores que atuam em Alfândegas, onde importadores através de seu tablete ou smartphone possam acompanhar os tramites da carga e verificar se a mesma está liberada para retirada ou com alguma pendência de documentação.

6. Conforme informado no Capítulo 2, a região conta com o regime Linha Azul, este sistema conforme explicitado proporciona maior agilidade e prioriza cargas das empresas credenciadas neste sistema, tornando o processo mais eficiente, forma encontrada pelas empresas que trabalham com produtos de alta tecnologia para vencer os processos burocráticos, sendo assim, sugere-se que seja ampliada a divulgação do regime a fim de que outras empresas possam aderir a ele.

6.3 Recomendações para pesquisas futuras

Esta seção algumas recomendações para pesquisas futura e as limitações do modelo, começando primeiramente com os pontos relacionados à metodologia empregada na pesquisa.

Segue as principais considerações que podem servir de estímulo para trabalhos futuros:

1. Foram omitidos os nomes dos entrevistados e sua função em cumprimento à exigência de norma interna da empresa entrevistada, bem como para preservar a confidencialidade dos entrevistados.
2. A parte qualitativa deste trabalho realizada via questionário e entrevista foi limitada as funções de liderança da área de Logística de Cargas, a saber, Gerente e Coordenadores. A decisão foi pautada na mesma filosofia de composição de índice, assume-se que estes interlocutores possuem sólidos conhecimentos e experiência na recepção, movimentação e armazenagem de cargas aéreas para avaliação dos resultados auferidos.
3. Nos Resultados quantitativos dos indicadores foi aplicado o conversor matemático desenvolvido na pesquisa de Valois (2009) o que não impede que outro pesquisador desenvolva uma forma de cálculo diferente para apuração dos indicadores e índice. A filosofia foi adotada para todos os indicadores, com exceção de um único dado para o indicador Utilização Média do Terminal, que considerou como Valor Máximo a capacidade máxima de armazenagem do Complexo de Logística de Carga da INFRAERO.
4. O IDLAR foi calculado determinando o mesmo peso para todos os indicadores, essa decisão foi pautada na admissão que todas as variáveis possuem relevâncias equivalentes. Decisão esta que pode ser modificada em trabalhos futuros se outro pesquisador desenvolver um modelo com filosofia diferente da proposta por esta pesquisa.
5. O Complexo de Cargas da INFRAERO é único da cidade de Manaus que realiza recepção de aviões cargueiros, sendo assim, o indicador Quantidade de Atracções só

pode ser influenciado pela mesma. Dito isto, é válido ressaltar que os Armazéns da Aurora Eadi também funcionam como Depósito Alfandegado e recebem e armazenam cargas aéreas, podendo influenciar nos indicadores Eficiência de Processamento de Cargas, Desbalanceamento e Utilização Média do Terminal, e por consequência no IDLAR.

6. A decisão de não incluí-lo nesta pesquisa considerou: i) em relação ao primeiro indicador citado a forma de cálculo para avaliação da eficiência deveria ser realizada de forma diferente, uma vez que o prazo não poderia ser iniciado no momento de recepção da aeronave; ii) o indicador Quantidade de Atracções que trata-se da capacidade de recepção de aeronaves não poderia ser calculado; iii) acessibilidade aos dados da pesquisa, uma vez que por tratar-se de empregada da entidade pesquisada a colaboração com a disponibilização dos dados e apoio a pesquisa foi fundamental; iv) volume de movimentação de cargas bem inferior ao da INFRAERO; e iv) tempo para compilação e tratamento dos dados de duas instituições. Sendo assim, em pesquisas futuras outro pesquisador poderá incluir os dois armazéns para composição do IDLAR.
7. O IDLAR pela própria filosofia não entrou nos detalhes dos fatores que influenciam diretamente nos resultados dos indicadores, o indicador Eficiência de Processamento de Cargas possui diversos intervenientes conforme citado no Capítulo 4, como proposta para pesquisas futuras sugere-se aprofundar o cálculo para avaliar o nível de impacto de cada Órgão Interveniente nos processos de liberação de cargas aéreas.
8. O IDLAR determinado nesta pesquisa foi calculado para a cidade de Manaus, que possui peculiaridades distintas uma vez que há um Polo Industrial na região que goza de incentivos fiscais estabelecidos pelo Governo Federal. Em função desta realidade alguns fatores influenciam diretamente no indicador de Eficiência de Processamento de Cargas, como exemplo, o processo de liberação de mercadoria internada, a Internação é um processo realizado somente na região. Portanto, neste sentido, não cabe neste momento comparação com outros Aeroportos. Sugere-se apenas investigação sobre os resultados individuais dos indicadores a fim de implementar melhorias para atendimentos aos clientes.
9. Sugere-se também que sejam monitorados indicadores para avaliação da infraestrutura logística aérea da região que carece de dados e informações oficiais. O órgão de controle ANAC não fornece qualquer dados estatísticos ou indicadores que avaliem o desempenho dos terminais de cargas.

7 REFERÊNCIAS

AAKER, D. A.; KUMAR, V. DAY, G. S. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 2010.

ACEVEDO, C. R. **Monografia no curso de administração: guia completo de conteúdo e forma: inclui normas atualizadas ABNT, TCC, TGI, trabalhos de estágio, MBA, dissertações, teses**. 3ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ALARCÓN, R., ANTÚN, J. P., LOZANO, A. **Logistics competitiveness in a megapolitan network of cities: A theoretical approach and some application in the Central Region of México**. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 39 (2012) 739 – 752.

ALMEIDA, J.; BRITO, A. G. **A utilização de indicadores ambientais como suporte ao planejamento e gestão de recursos hídricos: o caso da região autônoma dos açores**. (Portugal). Sevilla: Anais do III Congresso Ibérico sobre Gestión y Planificación Del Água, Nov. 2002.

AMARUCHKUL, K., LORCHIRACHOONKUL, V. **Air-cargo capacity allocation for multiple freight forwarders**. *Transportation research part E* 47 (2011) 30–40.

ANAC. **Portaria ANAC n 52/SRE, de 9 de Janeiro de 2012**. Disponível em <http://www2.anac.gov.br/biblioteca/portarias/2012/PA2012-0052.pdf>. Acessado em 10/01/2013.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BANDEIRA, A. A. **Indicadores de desempenho: instrumentos à produtividade organizacional**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

BATISTA, C. S. **Proposta de um jogo didático de gestão da produção**. Manaus: Faculdade de Tecnologia - Universidade Federal do Amazonas (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção), 2011.

BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J., COOPER, M. B. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J., **Logística Empresarial: o processo da integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2009.

BOZARTH, C.C., WARSING, D.P., FLYNN, B.B., FLYNN, E.J., 2009. **The impact of supply chain complexity on manufacturing plant performance**. *Journal of Operations Management* 27, 78–93.

BRAGA, D. M., CARVALHO, D. D. P., RISUENHO, I. M., SAMPAIO, V. S. S. **Os entraves encontrados pelo modal rodoviário no Polo Industrial de Manaus**. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/augustocesarbarretorochoa/home>> Acessado em 09/12/2012.

BROWN, J. D. **Likert itens and scales of measurement**. Jalt testing & Evaluation SIG Newsletter. *March 2011*. Disponível em: < <http://jalt.org/test/PDF/Brown34.pdf>>. Acessado em 30/10/2013.

CARDOSO Jr., R. A. F. **Hierarquização dos indicadores de desempenho da qualidade aplicada aos terminais portuários de movimentação de contêineres**. Dissertação (Mestrado). Curso de Mestrado em Engenharia de Transportes do Instituto Militar de Engenharia. Instituto Militar de Engenharia, 2008.

CANUTO, O., CAVALLARI, M. e REIS, J.G. **Brazilian exports: climbing down a competitiveness cliff**. World Bank: 2013. Disponível em <<http://elibrary.worldbank.org/doi/book/10.1596/1813-9450-6302>>. Acessado em 07/07/2013.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Método de pesquisa em administração**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA C. A. **Administração de produção e operações**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CUI, L., HERTZ, S. **Networks and capabilities as characteristics of logistics firms**. *Industrial Marketing Management* 40 (2011) 1004 –1011.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. **Estatística sem matemática para psicologia**. Porto Alegre: Artmed, reimpressão, 2008.

ENDE, M.V; WAKULICZ, G.J.; ZANINI, R.R. **Estudo sobre as variáveis determinantes da distribuição de renda no Brasil**. VII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, [S.I.], 2010. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/artigos10/302_artigo_Distr_Renda_Brasil.pdf>. Acessado em 06/08/2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

FARIA, A. C., COSTA, M. F. G. **Gestão de Custos Logísticos**. 1. Ed. São Paulo: Atlas, 2005.

FERREIRA, J. S. W. Os contrastes da mundialização: a economia como instrumento de poder em um sistema internacional excludente. São Paulo: Faculdade de Filosofia - Universidade de São Paulo (Dissertação de Mestrado em Ciência Política), 1997.

FLEURY, P. F. et al. **Logística Empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.

FONSECA, H. **Chibatão investe R\$ 80 milhões**. *Revista Negócios da Amazônia*. Ano 3. Nº 16. Dez 2012/Jan 2013.

FRANK, L. **Business models for airports in a competitive environment. One sky, different stories**. *Research in Transportation Business & Management* 1 (2011) 25 – 35.

FREITAS, E. **Brasil: país ou continente**. Disponível em < <http://www.brasilecola.com/brasil/brasil-pais-ou-continente.htm>>. Acessado em 21/01/2013.

GARCIA, F. A., MARCHETTA, M. G., CAMARGO, M., MOREL, L., FORRADELLAS, R.Q. **A framework for measuring logistics performance in the wine industry**. *Int. J. Production Economics* 135 (2012) 284–298.

HAMMOND, A. *et al.* **Environmental indicators: a systematic approach to measuring a reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development**. Word Resource Institute. May 1995. Disponível em: <http://pdf.wri.org/environmentalindicators_bw.pdf>. Acessado em 15/07/2013.

INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT. **The world competitiveness scoreboard 2012**. Disponível em <<http://www.imd.org/>>. Acessado em 05/01/2013.

INFRAERO. **Aeroportos Industriais**. Manaus, 2012. Disponível em <<http://www.INFRAERO.gov.br/index.php/br/aeroportos-industriais/conceito.html>>. Acessado em 17/10/2012.

INFRAERO. INFRAERO cargo: **Boletim Logístico Dez/2010**. Manaus, 2012. Disponível em <<http://www.INFRAERO.gov.br/index.php/br/movimentacao-das-cargas/boletins-estatisticos.html>>. Acessado em 11/10/2012.

INFRAERO. INFRAERO cargo: **Boletim Logístico Dez/2011**. Manaus, 2012. Disponível em <<http://www.INFRAERO.gov.br/index.php/br/movimentacao-das-cargas/boletins-estatisticos.html>>. Acessado em 11/10/2012.

INFRAERO. INFRAERO cargo: **Boletim Logístico Dez/2012**. Manaus, 2012. Disponível em <<http://www.INFRAERO.gov.br/index.php/br/movimentacao-das-cargas/boletins-estatisticos.html>>. Acessado em 11/10/2012.

INFRAERO. **Infraero Cargo**. Manaus, 2013. Disponível em <<http://www.infraero.gov.br/index.php/br/rede-infraero-cargo.html>>. Acessado em 24/09/2013.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE (IFF): **Programme for International Student Assessment – Programa Internacional de Avaliação de Alunos**. [S.I.]. Disponível em: <<http://portal.iff.edu.br/cooperacao-internacional/PISA-programa%20Internacional%20de%20avaliacao.pdf>>. Acessado em 23/07/2012.

JAMIESON, S. **Likert scales: how to (ab)use them**. Blackwell publishing ltda Medical Education, 2004. Disponível em: <<http://www.mendeley.com/catalog/likert-scales-ab-them-7/#page-1>>. Acessado em 30/10/2013.

JOHNSTON, R., CLARK, G. **Administração de operações de serviço**. São Paulo: Atlas, 2001.

KOUVELIS, P., CHAMBERS, C., WANG, H. **Supply chain management research and production and operations management: review, trends, and opportunities**. *Production & Operations Management* 15 (2006), 449–469.

LAMBERT, D.M., STOCK, J.R., ELLRAM, L. M. **Fundamentals of Logistics Management**. Columbus, McGraw-Hill, 1992.

LAMPERT, A. **Cresce a receita das cargas para as empresas aéreas**. Disponível em: <<http://jcrs.uol.com.br/site/noticia.php?codn=72312>>. Acessado em: 21/01/2013.

LEVINE, D. M. BERENSON, M. L. STEPHAN, D. **Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

LONDRES, M. **Grande pacote de privatizações de Dilma começa com rodovias e ferrovias**. R7 Notícias 13 ago. Economia. Disponível em: <<http://noticias.r7.com/economia/noticias/grande-pacote-de-privatizacoes-de-dilma-comeca-com-rodovias-e-ferrovias-20120813.html>>. Acessado em 20/12/2012.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MARCONI, M. A. e LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. Edição compacta. 4 ed. São Paulo: 2007.

MCKINSEY & COMPANY. **Estudo do setor de transporte aéreo do Brasil: relatório consolidado**. Rio de Janeiro: 2010.

MINORI, M. A. **Índice da competitividade logística de cargas em contêineres nos portos da cidade de Manaus**. Manaus: Faculdade de Tecnologia - Universidade Federal do Amazonas (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção), 2013.

MUELLER, C.; TORRES, M.; MORAIS, M. **Referencial básico para a construção de um sistema de indicadores urbanos**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 1997.

NASCIMENTO, E. V. **Sistema logístico de recepção e movimentação de cargas aéreas: o caso do polo industrial de Manaus (PIM)**. Manaus: Faculdade de Tecnologia - Universidade Federal do Amazonas (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção), 2011.

NASCIMENTO-E-SILVA, D. **Manual de redação para trabalhos acadêmicos: position paper, ensaios teóricos, artigos científicos e questões discursivas**. São Paulo: Atlas, 2012.

NEELY, A., RICHARDS, H., MILLS, J., PLATTS, K. **Desiging performance measures: a structured approach**. International Journal of Operations and Production Management, v.17, n11, 1997.

NEELY, A., GREGORY, M., PLATTS, K. **Performance measurement system design**. International Journal of Operations and Production Management, v.15, n4, 1995.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2007.

OLIVEIRA, D. M. S. **Estudo dos fatores influentes do nível de adesão ao comércio colaborativo no Polo Industrial de Manaus**. Manaus: Faculdade de Tecnologia - Universidade Federal do Amazonas (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção), 2011.

OLIVEIRA, F. L. **O modelo Unidades Estratégicas de Negócio desdobrando a atividade de compras em uma indústria eletroeletrônica: um estudo de caso.** Manaus: Faculdade de Tecnologia - Universidade Federal do Amazonas (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção), 2003.

OLIVEIRA, F. L. **Estratégias do modal aéreo no Polo Industrial de Manaus (PIM) para o comércio exterior: uma abordagem exploratória.** In: Reflexões sobre Desenvolvimento, Transporte e Logística na Amazônia Brasileira. Manaus: Edua, 2011.

ONU. **Brasil avança no desenvolvimento humano e sobe uma posição no ranking do IDH 2011.** Disponível em <<http://www.onu.org.br/rdh2011>>. Acessado em 17/08/2012.

PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações.** Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PNUD. **Relatório do desenvolvimento humano.** ONU: 2006. Disponível em <<http://www.pnud.org.br/IDH/DH.aspx>>. Acessado em 15/08/2012.

REBELO, J. **Logística de carga no Brasil: “Como reduzir custos logísticos e melhorar a eficiência?”.** The World Bank, Sustainable Development Department, Latin America and Caribbean Region, [S.I.], 2011. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/3817166-1323121030855/JorgeRebelo.pdf?resourceurlname=JorgeRebelo.pdf>>. Acessado em 10/05/2013.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL – RFB, **Linha Azul.** Manaus, 2012. Disponível em <www.receita.fazenda.gov.br/aduana/linhaazul/OrientGerais.htm>. Acessado em 22/05/2012.

ROCHA, A. C. B.. **Um modelo de avaliação da competitividade logística industrial.** Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2009.

SILVA, E. L., MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, G. A.F., AQUINO, S. M., HARTER, G. P. **Análise do regime aduaneiro especial de linha azul (despacho aduaneiro expresso) e de sua contribuição para o desempenho exportador.** Disponível em <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/12semead/resultado/trabalhosPDF/371.pdf>>. Acessado em 18/07/2013.

SCHOLZ , A. B., COSSEL, J. V. **Assessing the importance of hub airports for cargo carriers and its implications for a sustainable airport management.** Research in Transportation Business & Management 1 (2011) 62-70.

SICHE, R., AGOSTINHO, F. D. R., ORTEGA, E., ROMEIRO, A. **Sustainability of nations by indices: Comparative study between environmental sustainability index, ecological footprint and the emergy performance indices.** Ecological Economics, v. 178, p. 243-246, 2007.

SUFRAMAa. **Indicadores de desempenho do polo industrial de Manaus 2007-2012.** Disponível em: <<http://www.suframa.gov.br/download/indicadores/indicadores-desempenho-pim-fevereiro-2012-03042012.pdf>>. Acessado em 01/05/2012.

SUFRAMAb. **Perfil das empresas com projetos aprovados pela SUFRAMA.** Disponível em: <http://www.suframa.gov.br/zfm_ind_perfil.cfm>. Acessado em 01/07/2013.

SUFRAMAc. **Indicadores de desempenho do polo industrial de Manaus 2008-2013.** Disponível em: <http://www.suframa.gov.br/download/indicadores/RelatorioIndicadoresDesempenho_JULHO_Emiss%C3%A3o_04092013.pdf>. Acessado em 15/09/2013.

SUPPLY CHAIN COUNCIL – SCC. **Supply chain operations reference.** Disponível em <<http://www.supply-chain.org/scor>>. Acessado em 17/08/2012.

SURYANI, E., CHOU, S-Y., CHEN, C-H. **Dynamic simulation model of air cargo demand forecast and terminal capacity planning.** Simulation Modelling Practice and Theory 28 (2012) 27–41.

THE WORLD BANK. **Connecting to compete 2012-Trade logistics in the global economy: the logistics performance index and its indicators.** Disponível em: <<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/TRADE/0,,contentMDK:23188613~pagePK:210058~piPK:210062~theSitePK:239071,00.html>>. Acessado em: 05/01/2013

VALOIS, N. A. L. DE. **Proposição do uso de indicadores ambientais na avaliação de desempenho de portos brasileiros.** Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro de Tecnologia e Geociência (CTG), Departamento de Engenharia Mecânica, Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica. Recife, 2009.

VERGARA, S.C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 5. Ed. – São Paulo: Atlas, 2004.

VIEIRAS, X.; POULIQUEN, X.; SOTO, M. **12 Indicadores ambientais: Galiza insustentável.** Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza(ADEGA). 2005

VIEIRALVES, G., PENA, M. TAKATANI, E., FLORES, A. **Burocracia para importação: análise da relação custo - tempo para a aquisição de insumos importados pelas empresas do Polo Industrial de Manaus.** Disponível em <<https://sites.google.com/site/augustocesarbarretorocho/home>>. Acessado em 09/12/2012.

APÊNDICE

Apêndice I: Carta de Apresentação

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (PPGEP)
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Prezado(a) Sr.(a):

Meu nome é Silmara Cardoso de Carvalho, aluna do Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Estou desenvolvendo um Índice da Competitividade Logística do Modal Aéreo, com o objetivo avaliar o desempenho logístico do transporte cargas aéreas via Terminal de Cargas da INFRAERO.

Pede-se sua participação para validar o índice desta pesquisa através do questionário abaixo. Levam-se menos de 10 minutos para respondê-lo. Garantimos o sigilo de suas respostas, não identificação do respondente, apenas do cargo ou especialista (não obrigatório). Agradece-se sua participação e opinião.

Em caso de dúvida favor contatar Silmara Cardoso de Carvalho, por E-mail: silmara.carvalho@r7.com ou Telefone/mensagem: (92) 8815 6007/8199 5017. Mais uma vez obrigado por sua atenção e participação.

Apêndice II: Formulário a ser preenchido

Formulário para levantamento das opiniões sobre os Indicadores e Índice de Desempenho Logístico Aéreo da cidade de Manaus.

Instruções: Por favor, marque uma das opções indicando se você concorda ou discorda com o conceito resultante do indicador de cada pergunta e escolha uma das opções abaixo, onde:

- 5-Concordo Totalmente: se concorda plenamente com o resultado obtido do indicador;
- 4-Concordo Parcialmente: se concorda em parte com o resultado obtido do indicador;
- 3-Concordo e discordo igualmente: concordância e discordância de forma igualitária sob o resultado obtido do indicador.
- 2-Discordo em parcialmente: se discorda em parte com o resultado obtido do indicador;
- 1-Discordo Totalmente: se discorda plenamente com o resultado obtido do indicador.

Sendo:

- a) Eficiência de Processamento de Cargas: avalia a agilidade no processo de liberação das cargas movimentadas no TECA de Manaus.
- b) Desbalanceamento: avalia o desbalanceamento entre Importações e Exportações.
- c) Quantidade de Atracções: avalia a quantidade de atracções de aeronaves.
- d) Utilização Média do Terminal: avalia a média de utilização da capacidade de armazenagem do TECA.
- e) Índice de Desempenho Logístico Aéreo: avalia o desempenho logístico aéreo da cidade de Manaus.

Qual a função que você ocupa relacionada à Logística?

Mencione seu cargo e categoria que representa relacionada a transporte ou logística. Caso seja especialista na área mencione o tipo de especialização (completa ou incompleta) e área de estudo relacionada à Logística.

Indicador	Conceito	Discordo Totalmente	Discordo parcialmente	Concordo e discordo igualmente	Concordo parcialmente	Concordo Totalmente
Eficiência de Processamento de Cargas	Bom					
Desbalanceamento	Regular					
Quantidade de Atracções	Insuficiente					
Utilização Média do Terminal	Regular					
Índice de Desempenho Logístico Aéreo	Regular					

Apêndice III: Manual para determinação do IDLAR

A finalidade deste Manual é servir de guia para determinar o IDLAR a partir do acesso aos dados do Sistema Tecaplus, Área de Operações e LCNR.

Basicamente o leitor deverá seguir os seguintes passos citados a seguir:

1. Acessar o sistema Tecaplus, módulos de importação, carga nacional e internação.
2. No módulo Importação: exportar relatório Cargas Recebidas, mês a mês, para o período que será analisado. Sintetizar em uma dinâmica os dados de processos de importação, importador e peso.
3. No módulo Internação: exportar relatório Presença de Cargas emitidas, mês a mês, para o período que será analisado. Sintetizar em uma dinâmica os dados de presença de carga, internador e peso.
4. No módulo Carga Nacional: exportar relatório Cargas Recebidas emitidas, mês a mês, para o período que será analisado. Sintetizar em uma dinâmica os dados de Awb/Equip, Data do Recebimento, Data da Entrega, e peso.
5. Sintetizar em uma Tabela, mês a mês, do período em análise os seguintes dados: Processos de Importação, Presença de Carga, AWB/Equip.
6. Com base na informação do Item 5, calcular a amostra estratificada por mês, para cada um dos tipos de carga.
7. Com o resultado da amostra, solicitar novamente apoio da Logística de Carga, em Brasília, para realizar uma seleção dos dados necessários ao cálculo do Indicador Eficiência de Processamento de Cargas. Serão retornados os dados para realização do cálculo do Tempo médio de Desembarço Aduaneiro e Tempo Médio de Internação. Os dados de Carga Nacional terão que ser calculados com base no relatório anteriormente exportado.
8. Utilizar na Tabela Excel, a fórmula Aleatório, para seleção da amostra de cada processo. Após isso calcular, média, mínimo, desvio padrão, e outline dos processos.
9. Com os resultados do item anterior submete-los ao conversor matemático de Valois (2009), no caso de indicadores de Tempo: $I_{inv} = \frac{(V_{max} - V_{ref})}{(V_{max} - V_{min})} \times 100$.
10. Calcular o indicador individual de cada tipo de carga, soma-los e dividi-los por três, uma vez que, possuem o mesmo peso.

11. Para calcular os indicadores Utilização Média do Terminal e Quantidade de Atracações, exportar da página institucional da Infraero, na Infraero Cargo, o relatório Acompanhamento de Participação por Modalidade, mês a mês.
12. Tabular as informações acima, por aeroporto e tipo de carga. Realizar somatório de cada tipo de carga.
13. Para o Desbalanceamento, dividir a Coluna Exportação, pelo somatório de todas as cargas armazenadas, incluso o próprio, o resultado deverá ser em percentual. Fazê-lo, mês a mês. Calcular média, mínimo e máximo.
14. Para o Utilização Média do Terminal, somar todas as colunas de tipo de carga, mês a mês, calcular média, mínimo e máximo. Sendo, excepcionalmente o máximo a quantidade máxima de capacidade de armazenagem de carga dos terminais da localidade. Solicitar essa informação.
15. Submeter ambos indicadores à equação: $I_{dir} = \frac{(V_{ref} - V_{min})}{(V_{max} - V_{min})}$
16. Para cálculo do Indicador Quantidade de Atracações, solicitar a área de Operações, a informação de todas aeronaves de carga pura, e mista, carga de porão para o ano em análise. Tabular informação mês a mês, calcular média, mínimo e máximo. Submeter ao conversor do item 15.
17. Com resultado dos indicadores individuais, realizar a somatório e divisão por quatro, uma vez que está é a quantidade de indicadores.
18. De acordo com os resultados apurados, atribuir conceito, conforme Quadro abaixo, para os Indicadores e Índice.

Resultado do Indicador	Qualificação
$0,00 \leq \text{Indicador} \leq 0,20$	Péssimo
$0,20 < \text{Indicador} \leq 0,50$	Ruim
$0,50 < \text{Indicador} \leq 0,70$	Regular
$0,70 < \text{Indicador} \leq 0,90$	Bom
$0,90 < \text{Indicador} \leq 1,00$	Excelente

Fonte: adaptado de Valois (2009)

19. Submeter os resultados à opinião dos interessados e/ou especialistas, quanto ao grau de concordância sobre as conclusões da pesquisa. Para isso, elaborar e encaminhar formulário com perguntas fechadas, indicando grau de concordância e discordância do resultado de cada indicador e do índice.