

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

ÍNDICE DA COMPETITIVIDADE LOGÍSTICA DE CARGAS EM
CONTÊINERES NOS PORTOS DA CIDADE DE MANAUS

AMÉRICO MATSUO MINORI

MANAUS-AM

2013

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

AMÉRICO MATSUO MINORI

ÍNDICE DA COMPETITIVIDADE LOGÍSTICA DE CARGAS EM CONTÊINERES NOS
PORTOS DA CIDADE DE MANAUS

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 Gestão da produção.

Orientador: Prof. Dr. Augusto César Barreto Rocha

MANAUS-AM

2013

Ficha Catalográfica

Catologação na fonte pela Biblioteca Central da Universidade Federal do Amazonas

M666i MINORI, Américo Matsuo

Índice da competitividade logística de cargas em contêineres nos portos da cidade de Manaus / Américo Matsuo Minori – Manaus: UFAM, 2013.

144 p.; il. color.

Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal do Amazonas, 2013.

Orientador: Prof. Dr. Augusto César Barreto Rocha

1. Gestão 2. Terminais de Uso Privativo - Amazonas 3. Logística Portuária I. Rocha, Augusto César Barreto (Orient.) II. Universidade Federal do Amazonas III. Título.

CDU 658.012.34(811.3)(043.3)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO
AMÉRICO MATSUO MINORI

ÍNDICE DA COMPETITIVIDADE LOGÍSTICA DE CARGAS EM CONTÊINERES NOS
PORTOS DA CIDADE DE MANAUS

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 Gestão da produção.

Aprovado em.....

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Augusto César Barreto Rocha, Presidente
Universidade Federal do Amazonas

Profa. Dra. Elaine Ferreira
Universidade Federal do Amazonas

Profa. Dra. Ocilde Custódio da Silva
Universidade Federal do Amazonas

RESUMO

Operações portuárias são atividades complexas que envolvem, entre outros aspectos: consolidação de cargas e respectiva movimentação; transbordo e armazenagem, processos de liberação, informação e controle, além da infraestrutura necessária. Considerando a importância das cargas em contêineres para atendimento do Polo Industrial de Manaus (PIM), o trabalho avaliou o sistema de liberação de cargas em contêineres nos Terminais de Uso Privativo (TUP) da cidade de Manaus, nas operações de cabotagem e de longo curso e determinou um índice de desempenho, considerando as peculiaridades locais. Este instrumento de avaliação surge como um modelo que permite avaliar e indicar a competitividade do sistema de liberação de cargas em contêineres nos portos da capital amazonense. A metodologia fundamentou-se na revisão bibliográfica para fortalecer a determinação do instrumento de avaliação; pesquisa de campo para levantamento das informações, na Agência Nacional Transporte Aquaviário (ANTAQ), nos TUP e armadores. O índice elaborado foi denominado Índice de Desempenho Logístico (IDL) da cidade de Manaus e o valor encontrado foi igual a 0,5. Esta avaliação classifica os TUP com o conceito Regular de acordo com o modelo elaborado. O conceito Regular indica que o sistema de liberação de cargas não atende à necessidade do PIM de forma a torná-lo competitivo diante do cenário globalizado ou mercado sem fronteiras. A fim de verificar a consistência do resultado obtido, o mesmo foi submetido à análise pelos participantes da pesquisa que foram os TUP e armadores, para conhecer a dimensão da concordância ou discordância do IDL determinado de acordo com o trabalho. O instrumento de avaliação da opinião de concordância ou discordância foi baseado na Escala de Likert ajustada para a finalidade do trabalho. Apesar da diversidade de opiniões, no geral houve uma tendência de concordância do resultado. Como contribuição prática do trabalho propõe-se que o modelo seja usado como instrumento de avaliação de desempenho logístico aquaviário da cidade de Manaus, com periodicidade anual, considerando os últimos três anos em razão da redução de variações sazonais. Para facilitar a utilização do modelo de índice encontra-se no Apêndice um manual de como determinar o IDL.

Palavras chaves: Gestão, logística, competitividade

ABSTRACT

Port operations are complex activities that involve, among other things: consolidation of cargo and its movement; transshipment and storage, release processes, information and control, and the necessary infrastructure. Considering the importance of cargo in containers to meet the Industrial Pole of Manaus (IPM), the study evaluated the delivery system of cargo in containers in Terminals Private Use (TPU) of the city of Manaus, in cabotage operations and long-haul and determined an index of performance, considering the local peculiarities. This assessment tool appears as a model for assessing and indicating the competitiveness of the system release cargo in containers in the ports of the capital of Amazonas. The methodology was based on the literature review to strengthen the determination of the assessment instrument; fieldwork for the survey information, the National Agency for Waterway Transportation (NAWT), in TPU and shipowners. The index was developed called Logistics Performance Index (LPI) from the city of Manaus and the value was equal to 0.5. This assessment classifies the concept TPU Regular according to the model developed. The concept Regular indicates that the cargo clearance system does not meet the need of IPM in order to make it competitive on the global scenario or borderless market. In order to check the consistency of the results obtained, it was analyzed by the research participants who were TPU and shipowners, to know the extent of agreement or disagreement of the LPI determined in accordance with the work. The evaluation instrument of agreement or disagreement of opinion was based on the Likert Scale adjusted to the purpose of the work. Despite the diversity of opinions in general there was a tendency of agreement of the results. As practical contribution of the work it is proposed that the model be used as a tool for performance evaluation of logistics waterway city of Manaus, on an annual basis for the last three years due to the reduction of seasonal variations. To facilitate the use of the index model can be found in Appendix a manual of how to determine the IDL.

Keywords : management , logistics, competitiveness

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela generosidade da vida e saúde que me tem dado.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas e ao Instituto Federal do Amazonas (IFAM) por ter disponibilizado vagas para a demanda social participar do Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia de Produção.

A todos os professores do curso do mestrado, em especial ao orientador, Professor Dr. Augusto César Barreto, por acreditar em mim, pelo apoio, paciência, orientações e incentivos que foram fundamentais para a concretização de mais uma meta na minha vida profissional.

Ao meu pai Kaoru Minori (*i. m*) e minha mãe Junko Minori que sempre demonstraram exemplos de superação das dificuldades, procurando continuamente alternativas para vencê-las. Aos meus filhos Alex Fernandes Minori, Alan Fernandes Minori e Adriane Fernandes Minori, pela compreensão do tempo que ficaram sem minha atenção e pelos incentivos e apoios doados durante as dificuldades encontradas no decorrer da dissertação. Ao meu irmão Édson Mashaaki Minori pela ajuda no Inglês.

Ao Sr. Luís Otávio Cabral da Silva pelos inestimáveis apoios e colaboração nas informações e dicas na pesquisa de campo, somado à abertura e facilitação dos contatos das demais empresas, sem os quais não teria sido possível a realização da forma como foi feita. Ao amigo Orlem Pinheiro pelo grande incentivo e força para que eu fizesse o mestrado.

Às entidades ANTAQ, TUP Chibatão, TUP Superterminais, Log-In Logística Intermodal, CMA-CGM, Aliança Navegação e Logística Ltda., MOL, Mercosul/Maersk, Maestra e MSC, pelos fornecimentos das informações que compuseram os dados da pesquisa de campo e que foram determinantes na proposta do modelo do instrumento de avaliação da competitividade logística de carga e contêineres na cidade de Manaus.

A todos os colegas de mestrado que contribuíram na conclusão deste trabalho, mas em especial a Silmara Cardoso de Carvalho Marâmbio, Vivian Pinto Fonseca e Adriana Larissa Jezine Puga Barbosa onde muitas vezes juntamos nossas forças para superar as dificuldades que não foram poucas.

É impossível enumerar todas as pessoas que de uma forma direta ou indireta tenham ajudado na realização deste trabalho, assim, agradeço a Deus em nome de todos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cadeia global típica.....	11
Figura 2: Curva de diluição de custo	18
Figura 3: Elementos básicos da Logística	22
Figura 4: Benefícios do Setor Privado na Operação Janela única.....	30
Figura 5: Diferença entre Dados, Informação e Conhecimento	43
Figura 6: Esquema de conversão de dados em Indicador.....	46
Figura 7: Cálculo do indicador Tamanho Médio de Consignação	47
Figura 8: Pirâmide de informações.....	49
Figura 9: Grau de transformação dos dados em função da concentração	50
Figura 10: Concentração dos dados ou quantidade total de informação em função das partes interessadas.....	51
Figura 11: Conversor de entrada para Índice.....	52
Figura 12: <i>Timing</i> das contas contábeis.....	55
Figura 13: Desdobramento do OTIF na avaliação de desempenho na Logística	63
Figura 14: Esquemático do procedimento metodológico	68
Figura 15: Procedimento adotado para a Segunda Pesquisa de Campo: Pesquisa de opiniões	69
Figura 16: Esquema simplificado para se chegar ao IDL.....	70
Figura 17: Esquema ilustrativo para o cálculo do IDL.....	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tempos aduaneiros e Logísticos no Brasil	12
Tabela 2: Prazos exportações e Importações no mercado Internacional	12
Tabela 3: Relação dos estados com as respectivas participações em percentual da quantidade total em toneladas de cargas enviadas em contêineres, no ano de 2010	14
Tabela 4: Percentual do total da carga transportada em TEU, com origem de Manaus para outros estados, no ano de 2010.....	15
Tabela 5: Percentual da quantidade total em tonelada da carga em 2010 com origem de outros estados e destino Manaus.	15
Tabela 6: Tráfego de contêineres em TEU (<i>Twenty Equivalent Units</i>) dos 16 primeiros colocados entre 2007 e 2010	27
Tabela 7: Cinco primeiras posições e cinco últimas posições do IDH mundial no ano de 2011	53
Tabela 8: Consignação Média e conceito do TUP2, Ano de 2010, 2011,2012 e do período de 2010 a 2012	78
Tabela 9: Indicador Tempo Médio de Espera de Atracação e seu respectivo conceito no TUP1, Ano de 2010, 2011e 2012 e período de 2010 a 2012.....	79
Tabela 10: Indicadores de contêineres TUP1, 2010, 2011e 2012, ANTAQ	87
Tabela 11: Indicadores de contêineres TUP2, 2010,2011 e 2012, ANTAQ	90
Tabela 12: Indicadores de desempenho individual TUP1 e TUP2, ano 2010.....	93
Tabela 13: Indicadores de desempenho individual TUP1 e TUP2, ano 2011	95
Tabela 14: Indicadores de desempenho Individual TUP1 e TUP2, ano 2012.....	96
Tabela 15: Indicadores de contêineres quantitativos e qualitativos (Conceito), TUP1, 36 meses de 2010 a 2112.....	97
Tabela 16: Indicadores de contêineres quantitativos e qualitativos (Conceito), TUP2, 36 meses de 2010 a 2112.....	97
Tabela 17: IDL dos TUP1 e TUP2 em 36 meses de 2010 a 2012.....	98

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Escalas de medição.....	37
Quadro 2: Classificação dos indicadores quanto ao Âmbito.....	64
Quadro 3: Relação de indicadores de contêineres adotados pela ANTAQ (2013)	73
Quadro 4: Conversor de dados quantitativos em qualitativos no formato de conceito	77
Quadro 5: Critérios de avaliação com os seus respectivos escores numéricos	83
Quadro 6: Quadro exemplo de marcação	85
Quadro 7: Formulários entregues e recebidos	99
Quadro 8: Resultados consolidados das opiniões dos participantes da pesquisa referente aos indicadores no período de 36 meses, TUP1	100
Quadro 9: Resultados consolidados das opiniões dos participantes da pesquisa referente aos indicadores no período de 36 meses, TUP2	101
Quadro 10: Resultados consolidados das opiniões dos participantes da pesquisa referente ao IDL de cada TUP, período de 36 meses	102
Quadro 11: Resultados consolidados das opiniões dos participantes da pesquisa referente ao IDL da cidade de Manaus, período de 36 meses	103

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE QUADROS	10
SUMÁRIO	11
1. INTRODUÇÃO	10
1.1 Contexto ao Problema	16
1.2 Objetivo Geral	17
1.3 Objetivos Específicos	17
1.4 Justificativa	17
1.5 Delimitação e limites do Estudo	19
2. LOGÍSTICA E MENSURAÇÃO	20
2.1 Conceito de Logística	20
2.2 Logística e sua importância	23
2.3 Termos técnicos adotados	25
2.3.1 Cabotagem	25
2.4 Modal Aquaviário no mundo	27
2.5 Evolução da logística com o desenvolvimento das novas tecnologias	28
2.5.1 Secretaria especial dos portos (Lei nº. 11.518/2007): Porto Sem Papel	30
2.6 A falta de agilidade na Logística Aquaviária de Manaus	32
2.7 Variável, Escala de medição e Escala de Likert	34
2.7.1 Variável	35
2.7.2 Medição	36
2.7.3 Escala de medição	37
2.7.4 Escala de Likert	40
3. FORMAÇÃO DE INDICADORES E ÍNDICES	43

3.1 Dados, Informação e Conhecimento	43
3.2 Indicador	45
3.3 Índices	48
3.3.2 Índice de liquidez	55
3.4 Importâncias dos mecanismos de avaliação	57
3.5 Tipos de indicadores logísticos	58
4. METODOLOGIA	67
4.1 Procedimentos	68
4.2 Índice de Desempenho Logístico (IDL)	70
4.2.1 Primeira pesquisa de campo	73
4.2.2 Cálculo dos indicadores para os dados da Primeira Pesquisa de Campo	76
4.2.3 Cálculo do Índice de Desempenho Logístico (IDL)	80
4.2.4 Segunda Pesquisa de Campo	83
5. RESULTADOS	86
5.1 Resultados da primeira pesquisa de campo	86
5.2 Resultados da segunda pesquisa de campo	99
5.3 Perfil das entidades participantes da pesquisa e Porto Público	104
5.3.1 Terminal de Uso Privativo Chibatão	105
5.3.2 Terminal de Uso Privativo Superterminais	107
5.3.3 Porto Público de Manaus	108
5.3.4 Aliança Navegação e Logística	109
5.3.5 Log-In Logística Intermodal	110
5.3.6 CMA-CGM	111
5.3.7 Mercosul Line Navegação e Logística Ltda./Maersk	112
5.3.8 Maestra Navegação e Logística	113
5.3.9 MSC- Mediterranean Shipping Company S. A.	114
5.3.10 MOL – Mitsui O. S. K. Lines Ltda.	114

6. DISCUSSÕES	116
6.1 Limitações do modelo	116
6.2 Conclusões e recomendações	117
REFERÊNCIAS	121
APÊNDICE	129
Apêndice I: solicitação	129
Apêndice II: formulário exemplo preenchido	130
Apêndice III: formulário a ser preenchido	131
Apêndice IV: Manual para determinação do IDL	133

1. INTRODUÇÃO

Atualmente existe uma facilidade de se encontrar produtos oriundos de origens de diferentes países: China, Japão, Estados Unidos, Coreia, Alemanha, África do Sul, apenas para citar alguns. São os chamados produtos importados, seja uma TV, um telefone, um perfume, um carro, uma moto, incluso produtos alimentícios, médicos, brinquedos e outros.

De acordo com Viana (2002), Silva (2008), Freitas (2010), Brancalhão Neto (2012) isto é o resultado da globalização, da inovação tecnológica, da quebra de barreiras comerciais, dos consumidores mais exigentes por produtos diversificados, com qualidade e com custos menores. Maggi e Mariotti (2011), Li e Dingti (2012) também advogam na mesma linha de pensamento, sendo que os últimos autores citados ainda consideram que as empresas, neste cenário, disputam um mercado de logística global.

Nesse contexto de mercado globalizado, a competitividade é dinâmica e efêmera. Um dos destaques deste cenário é o surgimento da oportunidade de ampliação dos mercados atuais e a opção de identificação de fornecedores com potencial de diminuição dos custos de aquisição em qualquer lugar. Entretanto, os competidores para participarem deste ambiente precisam ser competitivos.

Seguindo esta linha, a logística passa a ter um papel indispensável nesse cenário de mudança da competitividade local para global, a fim de atender novos comportamentos destes clientes e fornecedores sem fronteiras. Esta logística tem que se adequar com a eficácia e eficiência e, estes não são fatores diferenciais, mas obrigação. Dentre os modais logísticos que contribuem para a melhoria desse ambiente competitivo, têm-se o modal aquaviário como o de maior destaque por conta da sua abrangência global e custos competitivos, onde os portos participam como um dos componentes fundamentais. Dentro das diversas atividades portuárias há o processo de liberação de cargas que é parte do objeto deste trabalho.

Ser competitivo neste mercado globalizado implica dizer a possibilidade da existência de clientes e fornecedores em qualquer local do planeta. Desta forma, a redução de tempo e custo torna-se vital para a sustentação da competitividade. Em outros termos, os clientes e fornecedores também possuem atuação global e, o que importa é ter o produto que atenda a sua necessidade no momento desejado, com qualidade e preço justo, assim a origem geográfica passou a ser irrelevante.

Para exemplificar esta abordagem, foi elaborada uma ilustração apresentada na Figura 1, onde se mostra uma composição de países compradores e consumidores com as suas peculiaridades que atendam a sua necessidade, sejam dentro das fronteiras locais ou além delas.

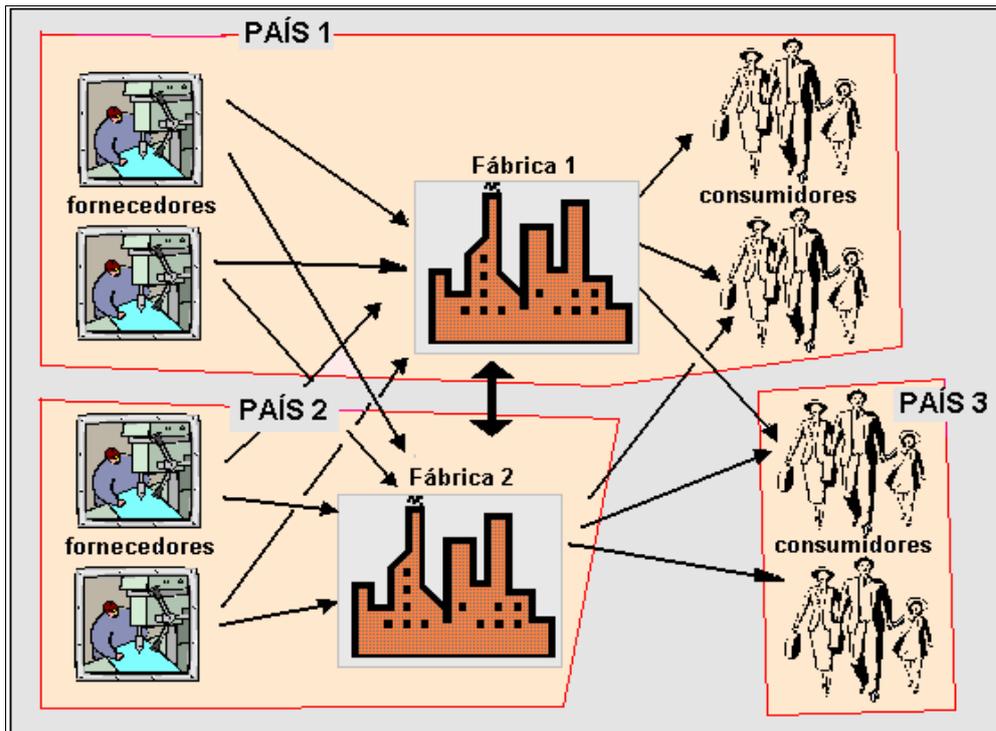


Figura 1: Cadeia global típica
Fonte: Novaes (2007)

Conforme citado, a Figura 1 ilustra um modelo típico de mercado livre envolvendo a movimentação do comércio entre diferentes países.

Identificam-se ainda fornecedores locais e ao mesmo tempo globais; clientes locais, clientes locais e globais e apenas clientes globais. Os países 1 e 2 possuem fábrica local, conforme já citado. Já o País 3 não possui unidade fabril, sendo, portanto essencialmente consumidores globais. Dentro destes consumidores, encontram-se clientes que adquirem produtos apenas do País 2 e os que adquirem produtos tanto do País 1 como do País 2.

Verifica-se ainda que a Fábrica 1 recebe insumos dos fornecedores locais e do País 2. Já a Fábrica 2, é atendida pelos fornecedores locais e País 1. Ela não possui consumidores locais, apenas consumidores globais do País 1 e do País 3.

Diante dessas novas características impostas pelo mercado globalizado, com possibilidade de fornecedores e clientes universais, a logística possui um papel de ação global, onde o tempo e o custo são aspectos vitais para a competitividade nesse mercado. Desta forma, a eliminação ou minimização de atividades que não agregam valor ao serviço ou produto devem ser analisadas e eliminadas ou minimizadas ao máximo. Estas variáveis são os principais elementos de gestão da logística por empresas industriais.

Na Tabela 1, Schmitt *et al* (2007) informam as diversas etapas envolvidas e seus respectivos tempos gastos. Na leitura da mesma, pode-se observar uma ideia dos tempos

envolvidos nos portos brasileiros na entrada e saída de mercadorias. Uma delas é a quantidade de documentos envolvidos na Importação serem o dobro da Exportação, sete e quatorze, respectivamente. Outro fato que realça é a quantidade de dias necessários para obtenção da carta de crédito para exportação, chegando a quinze dias.

Tabela 1: Tempos aduaneiros e Logísticos no Brasil

Exportação	Tempo	Importação	Tempo
Etapas	Dias	Etapas	Dias
Embalagem	2	Seguro Comercial	1
Operação Docs. Exportação	10	Elaboração de Docs. Importação	19
Inspeção liberação embarque	3	Tempo atracação navio	2
Pagamento taxas Exportação	3	Atracação e Descarga	1
Carregamento mercadoria	1	Movimentação no terminal	1
Viagem ao porto Partida	1	Inspeção Liberação Aduaneira	6
Obtenção da carta de crédito	15	Concluir compras	10
Espera carregamento navio	5	Outros processos portuários	1
Inspeção liberação aduaneira	2	Contratação de transporte	1
Inspeção liberação sanitária	1	Transporte porto destino	1
Procedimentos	39	Procedimentos	43
Movimentação no terminal	1	Inspeção Liberação Sanitária	1
Total de documentos: 7		Total de documentos: 14	

Fonte: Adaptado de Schmitt *et al* (2007)

Na Importação, o que desperta a atenção é o tempo de dezenove dias necessários para elaboração de documentação. Observa-se ainda que no processo de Importação e de Exportação são os procedimentos que demandam mais tempo, sendo que na Exportação totalizam-se 39 e na Importação 43, demandando cada um deles mais de um mês para a conclusão destes processos.

Na Tabela 2, estão registrados os prazos dispendidos nas respectivas operações de Exportação e Importação em outros países mais competitivos, de acordo com Schmitt *et al* (2007), no mesmo período de exame.

Tabela 2: Prazos exportações e Importações no mercado Internacional

Países	Tempo Exportação (Dias)	Tempo Importação (Dias)
Alemanha	6	6
EUA	9	9
Chile	23	24
Japão	11	11
China	20	24

Fonte: Adaptado de Schmitt *et al* (2007)

Em uma breve comparação, a Alemanha necessita apenas seis dias para a exportação e no Brasil leva-se quinze dias só para obtenção da Carta de Crédito para Exportação, conforme

a Tabela 1. Ressalte-se que quinze dias são apenas uma das etapas necessárias para exportar. Este fato infelizmente não se limita ao processo de Exportação, mas atinge o processo de Importação, onde dezenove dias são perdidos apenas para Elaboração de Documentação de Importação.

A comparação dos dados da Tabela 1 com os da Tabela 2 identifica-se evidência da discrepância do tempo de liberação de carga praticado no Brasil frente a outros países. Por exemplo, se a comparação de competitividade fosse feita no cenário do grupo de países formado pelo Brasil, Rússia, Índia e China, conhecidos como BRIC já se configura essa desvantagem competitiva de tempo. Considerando apenas a China, observa-se que o processo total de cada operação para liberação da carga na Exportação e Importação, respectivamente, são concluídas em 24 dias. No Brasil, estes mesmos tempos totais de cada operação são, respectivamente, 39 e 43 dias.

A situação é alarmante, pois é suficiente analisar, na Tabela 1, apenas os dois tempos maiores documentais, em ambos os processos, para que o Brasil seja ultrapassado por qualquer país citado na Tabela 2. O primeiro tempo está no Processo de Exportação, onde 25 dias se totalizam quando se somam os das atividades de Obtenção da Carta de Crédito (15 dias) com os de Operação de documentação de Exportação (dez dias). O segundo está no processo de Importação, ao selecionarmos o tempo de execução das atividades de Concluir Compras (dez dias) e o de Elaboração de Documentos para Importação (19 dias), resultando em 39. Os espaços temporais burocráticos não agregam valor ao produto, apenas prejudicam e agravam a competitividade do país.

Trazendo para Manaus esta análise, em reportagem de Penteado (2010), foi verificado que existe falta de agilidade na liberação de cargas no Amazonas. Apesar de a capital amazonense situar-se geograficamente distante dos principais consumidores dos seus produtos e dos seus principais fornecedores de insumos para o Polo Industrial de Manaus (PIM), este fator espacial não necessariamente é a principal variável impeditiva da logística de saída e entrada para a região.

A reportagem ainda ressalta que no cenário globalizado outros aspectos como mão de obra, incentivos fiscais, a burocracia e a infraestrutura podem ser mais relevantes. No caso peculiar de Manaus, os aspectos citados, são os principais gargalos nos terminais de liberação influenciando diretamente na entrada de bens para a produção e saída de produtos.

A fim de comparar a movimentação de carga em toneladas que saíram em contêineres da capital amazonense com a de outros estados da federação, elaborou-se a Tabela 3. Na primeira coluna constam os estados que tem atividades de saída de carga em contêineres. Na

segunda, estão registrados os valores em percentual do total em toneladas das cargas que saíram em contêineres no ano de 2010.

Tabela 3: Relação dos estados com as respectivas participações em percentual da quantidade total em toneladas de cargas enviadas em contêineres, no ano de 2010

Estado	Percentual do total em Tonelada da quantidade de carga enviada em contêineres. (%)
São Paulo	18,77
Não Identificado	13,42
Amazonas	12,70
Rio Grande do Sul	12,23
Pernambuco	9,28
Santa Catarina	8,44
Rio de Janeiro	7,97
Paraná	5,49
Ceará	5,16
Bahia	3,64
Espírito Santo	2,66
Alagoas	0,16
Rio Grande do Norte	0,07
Plataforma Continental	0,02
Pará	0,00
Maranhão	0,00
TOTAL	100

Fonte: Adaptado de ANTAQ (2010)

De acordo com a Tabela 3, no ano de 2010, o Amazonas ficou abaixo de São Paulo. Este estado movimentou 18,77% enquanto que o Amazonas 12,7%, ficando na segunda posição, excluindo o Não identificado. O terceiro posto ficou com o Rio Grande do Sul com 12,2% e em seguida Pernambuco com 9,8%. Em sequência, Santa Catarina com 8,44% e Rio de Janeiro com 7,97%. Os demais estados, o Amazonas ficou pelo menos 10 pontos percentuais acima.

Os números da Tabela 3 demonstram, ainda, que o Amazonas está 6,07% abaixo de São Paulo, maior competidor. Isto indica que o Amazonas deve se empenhar fortemente para conseguir um salto de 50% do estágio atual de 12,6% para poder ser competitivo com primeiro do ranking.

Em continuidade ao de transporte de carga em contêineres no estado do Amazonas elaborou-se a Tabela 4 a fim de explanar a situação da movimentação de carga em TEU (*Twenty Equivalent Unit*- unidade correspondente a um contêiner de vinte pés) com origem do Amazonas para outros estados no ano de 2010. Na primeira coluna, o Amazonas representa a origem, na segunda coluna estão os estados para os quais o Amazonas enviou cargas em

contêineres, e na terceira coluna estão os valores em percentuais do total de TEU do ano citado em um total 554.890 TEU, não apresentado na tabela, mas existente na fonte.

Tabela 4: Percentual do total da carga transportada em TEU, com origem de Manaus para outros estados, no ano de 2010.

Origem	Destino	Percentual do total da carga transportada em TEU (%)
Amazonas	São Paulo	9,63
	Bahia	1,78
	Ceará	1,45
	Pernambuco	1,23
	Rio Grande do Sul	0,71
	Santa Catarina	0,35
	Paraná	0,32
	Espírito Santo	0,00
Total em percentual		15,46

Fonte: Adaptado de ANTAQ (2010)

Na análise da Tabela 4, verifica-se que o estado do Amazonas teve uma participação do total de carga transportada em TEU no ano de 2010 de 15,46%. Desse total, 9,63% destinaram-se para São Paulo representando o maior cliente. O segundo ficou com a Bahia com 1,78%. Na sequência vieram Ceará com 1,45% e Pernambuco com 1,23%. Demais estados ficaram abaixo de 1%. Os números demonstram que existem oportunidades de se explorar outros mercados.

Outra informação relevante, para a contextualização da pesquisa, é a movimentação da quantidade em percentual do total em tonelada de carga em contêineres, com origem nacional e destino para Manaus, no ano de 2010, demonstrada na Tabela 5.

Tabela 5: Percentual da quantidade total em tonelada da carga em 2010 com origem de outros estados e destino Manaus.

Origem	Destino	Percentual da quantidade total em tonelada
São Paulo	Amazonas	6,49
Pernambuco	Amazonas	6,20
Ceará	Amazonas	3,37
Bahia	Amazonas	2,19
Paraná	Amazonas	1,74
Rio de Janeiro	Amazonas	1,70
Santa Catarina	Amazonas	1,33
Rio Grande do Sul	Amazonas	1,21
Espírito Santo	Amazonas	0,46
Total do percentual transportado em tonelada		24,69

Fonte: Adaptado da ANTAQ (2010)

De acordo com a Tabela 5, o Amazonas recebeu um total de 24,69% do total de carga em tonelada movimentada em contêineres com origem de outros estados da federação no ano

de 2010. Desse total observa-se que São Paulo, aparece em primeiro com 6,49%. Pernambuco com 6,20% ficou em segundo, vindo em seguida Ceará com 3,37%. Demais estados ficaram abaixo de 1,5%. Novamente o estado de São Paulo aparece como o principal fornecedor comercial para o Amazonas agora no sentido inverso nessa modalidade de acondicionamento de carga.

Segundo o Jornal do Brasil (2011), com base nas informações do Departamento de Estudos, Pesquisa e Informações (DEPI) da Secretaria do Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico (SEPLAN – AM), em parceria com o Instituto Brasileiro e Geografia e Estatística (IBGE), o Produto Interno Bruto do estado teve um crescimento de 13% em relação a 2008. Ainda segundo a mesma reportagem, Manaus deixou para trás capitais como Porto Alegre, Salvador, Fortaleza e Recife. Caso se realize o natural crescimento nacional, haverá a necessidade de mais insumos e mais produtos para atender o consumo interno e externo dos produtos feitos em Manaus. Motivo que reforça a necessidade de maior agilidade neste atendimento com menor custo, para permitir o crescimento da competitividade.

Apesar das cargas poderem ingressar e sair pelos terminais portuários, aéreos ou rodoviários da capital amazonense, o foco do trabalho se restringe ao processo de liberação nos portos da capital, pois outras pesquisas estão em desenvolvimento com respeito aos demais pontos de entrada e saída de produtos.

A pesquisa tem amparo na pesquisa bibliográfica, visita e entrevistas em dois Terminais de Uso Privativo (TUP) e com os principais armadores para coleta de dados, organização, análise e consolidação com o objetivo de configurar e obter um índice de desempenho. Com este índice pode obter-se uma série histórica do desempenho da logística no atendimento do PIM, com o propósito no futuro de contribuir na melhoria da gestão e do desempenho da logística, propondo ajustes e soluções fundamentadas em instrumentos de medidas.

1.1 Contexto ao Problema

Para Lakatos e Marconi (2010) enquanto que o tema, até certo ponto, é mais abrangente, o problema é mais restrito à dificuldade que se pretende resolver. Segundo Gil (2010) uma das formas de apresentar o problema é através da elaboração de uma pergunta. Esta foi a opção da formulação do problema para a pesquisa: O sistema de liberação de cargas em contêiner contribui negativamente para o desempenho das atividades dos TUP em Manaus? Para responder a essa pergunta foi estabelecido o Objetivo Geral a seguir.

1.2 Objetivo Geral

Avaliar o sistema de liberação de carga em contêineres nos TUP da cidade de Manaus, nas operações de cabotagem e de longo curso, visando propor um índice de desempenho considerando as peculiaridades locais.

1.3 Objetivos Específicos

Com a finalidade de atingir o Objetivo Geral foram elaborados os seguintes Objetivos Específicos:

- a) Elaborar um método de coleta de dados nos TUP de Manaus, selecionando as variáveis que afetam o desempenho do processo de liberação de cargas em contêineres.
- b) Elaborar um índice de desempenho logístico a partir de dados quantitativos e qualitativos para avaliar o desempenho do processo de liberação de cargas em contêineres.
- c) Verificar a consistência do índice elaborado entre Operadores Portuários e os principais Armadores que atendem o Polo Industrial de Manaus por meio de uma pesquisa de avaliação qualitativa.

1.4 Justificativa

Gaur (2005) defende que cada vez mais o porto está se consolidando como um dos elos mais importante da cadeia logística. Possibilita a integração comercial entre regiões, apoiada pela globalização, onde a movimentação de entrada ou saída de cargas já não há fronteiras. Informa ainda que o porto exerceu e exerce o seu papel estratégico para os países desenvolvido e em desenvolvimento. Em razão da sua importância como agente do desenvolvimento econômico de uma região ou país, é mandatório ter um desempenho compatível com as necessidades produtivas de suas necessidades. Ademais, uma parte necessariamente origina-se do comércio de mercadorias feito por meio de contêineres.

As operações portuárias são complexas em razão da multiplicidade de atividades envolvidas e de necessitar de uma infraestrutura de maturação de médio e longo prazo. Entre as atividades cita-se o processo de liberação de carga que faz parte desta pesquisa. A relevância deste estudo está na importância das operações portuárias na competitividade de produção do PIM, a despeito da distância da mesma em relação aos fornecedores e clientes.

Bowersox e Closs (2007) defendem que embora a distância seja um dos principais fatores de custo do transporte, em razão custos variáveis como combustíveis, manutenção,

elementos principais, a partir de certa distância o custo de movimentação de carga torna-se irrelevante baseado no princípio da diluição. A curva de custo aumenta a uma taxa decrescente em relação à distância, comportamento conhecido como princípio da diluição conforme pode ser verificado na Figura 2.

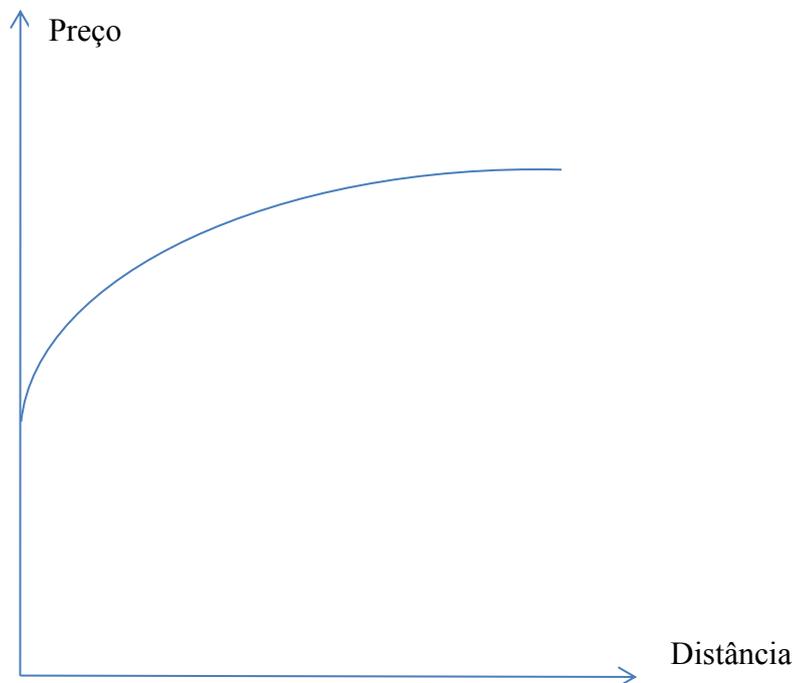


Figura 2: Curva de diluição de custo
Fonte: Adaptada de Bowersox e Closs (2007)

Os autores justificam o comportamento da curva da Figura 2 em razão das viagens mais longas poderem ser feitas com velocidades maiores, terem a mesma mão de obra e mesma despesa de combustíveis por não existirem paradas intermitentes. Estas paradas, em regra, são frutos das cargas e descargas ocorridas nos trajetos menores, típico da logística feita no ambiente urbano.

Rocha (2008) alerta que o cenário mudou completamente em razão da globalização comercial mundial e do avanço tecnológico aplicado neste ambiente. Barreiras comerciais, mudanças sociais entre outros outrora não relevantes deixaram de ser coadjuvantes para serem protagonistas nas decisões, em especial considerando as condições peculiares da logística portuária da cidade de Manaus.

Um dos aspectos peculiares da logística portuária de Manaus que afetam as empresas do PIM é a atividade Praticagem. Segundo Kelly (2012) a deficiência dos serviços de Praticagem pode provocar até quatro dias de espera de um navio para fazer a atracação no porto. Estes atrasos comprometem o abastecimento do PIM e do comércio local, além de prejudicar a saída dos produtos acabados.

1.5 Delimitação e limites do Estudo

Um dos principais limites do estudo está no tamanho da amostra em razão da quantidade de elementos que compõem a população objeto da pesquisa. Entretanto, a amostra foi os dois TUPS que atendem o PIM e não existem outros neste atendimento. Portanto ao invés da amostra considerou-se a população dos portos. Quanto aos armadores foram considerados nove armadores que somados possuem a maior fatia do mercado de atendimento das necessidades do PIM, com a navegação de cabotagem e de longo curso, mais de 80%.

Apesar da existência do porto público, em função da sua infraestrutura defasada para cargas em contêiner não foi considerado. Atualmente o porto público focaliza seu atendimento na navegação interior e de passageiro. Os portos privados são classificados como Terminal de Uso Privativo (TUP).

A delimitação do estudo proposto está no Processo de Liberação de Carga nos portos da cidade de Manaus na entrada ou saída, apesar do processo logístico de entrega e distribuição para a satisfação do atendimento do cliente envolva uma série de outros elementos não menos importantes.

A seguir será apresentada a estrutura do trabalho que foi dividida em capítulos e suas respectivas seções a fim de mostrar a sequência de sua evolução.

Capítulo 1: INTRODUÇÃO: Contexto ao problema, Objetivo Geral, Objetivos Específicos, Justificativa, Delimitação e limites do Estudo; Capítulo 2: LOGÍSTICA E MENSURAÇÃO: Conceito de Logística, Logística e sua importância, Termos técnicos adotados, Modal Aquaviário no mundo, Evolução da logística com o desenvolvimento das novas tecnologias, Secretaria especial dos portos, Falta de agilidade na Logística Aquaviária, Variável, Escala de medição e Escala de Likert; Capítulo 3: FORMAÇÃO DE INDICADORES E ÍNDICES: Dados, Informação e conhecimento, Indicador, Índices, Importância dos mecanismos de avaliação, Tipos de indicadores logísticos; Capítulo 4: METODOLOGIA: Procedimentos, Índice de desempenho Logístico; Capítulo 5: RESULTADOS: Resultado da primeira pesquisa de campo, Resultados da segunda pesquisa de campo, Perfil das entidades e Porto Público; Capítulo 6: DISCUSSÕES: Limitações do modelo, Conclusões e Recomendações; REFERÊNCIAS; APÊNDICES.

2. LOGÍSTICA E MENSURAÇÃO

Qualquer indústria, de uma forma simplificada, pode ser vista como um sistema onde pode ter uma ou várias entradas e uma ou várias saídas. A entrada ou as entradas são representadas pelos insumos e a saída ou saídas são representadas pelo produto ou produtos.

Obter insumos e distribuir produtos são preocupações indispensáveis e contínuas de qualquer indústria. Indispensáveis em razão de que sem insumos não há produção e se há produção precisa distribuir. Para permanecerem competitivas no mercado dinâmico, de economia livre e globalizadas há de se ter uma contínua atenção no processo de aquisição de insumos e de como fazer chegar os produtos até aos clientes.

De acordo com Taboada (2002), atributos como agilidade, flexibilidade, *mix* de serviços e confiabilidade em logística, antes com menor relevância, cada vez mais se transformam em pilares da estratégia de qualquer empresa. São imperativos para continuarem competitivas nesse cenário isento de fronteiras, excluídas grande parte pela disponibilidade da tecnologia em constante evolução. Todavia, estes atributos precisam de uma metodologia de mensuração ou medição. Associado à mensuração necessita-se de instrumentos de avaliação de desempenho a fim de verificar a evolução ou não dos atributos relevantes para a competitividade da empresa. Tais instrumentos serão vistos no Capítulo 3. A seguir será apresentado conceitos de logística citados por instituições e autores a fim de facilitar o contexto dessa palavra no decorrer do trabalho.

2.1 Conceito de Logística

O conceito de logística pode variar de acordo com os autores, órgãos e instituições, especialista sobre o assunto. Cada um conceitua de acordo com a visão que queira enfatizar a importância da logística no atendimento da necessidade. Não existe um conceito geral que atenda a todos. Em cada definição, pode-se acrescentar algo para complementar a fim de torná-lo mais amplo, mais alinhado ou aumentar a clareza.

O CSCMP - *Council of Supply Chain Management Professional* (2009) adota a definição na visão apoiada de um sistema de atendimento conhecido como Gerenciamento da Cadeia de Suprimento. De acordo com o conselho, “a logística é uma parte dessa cadeia de suprimento onde tem o papel de planejar, implementar, controlar o fluxo e armazenagem, de forma eficiente e eficaz, da origem até o ponto de consumo a fim de atender o cliente”.

Este conceito ressalta o objetivo da logística em agregar valor de utilidade para o cliente. A percepção de utilidade pode se resumir em dois aspectos fundamentais:

- a) Disponibilidade de uso: o produto tem que chegar até ao usuário para satisfazer a sua necessidade.
- b) Disponibilidade de tempo: o produto deve estar disponível no momento certo da sua necessidade.

A falta de um deles não atenderá satisfatoriamente a sua necessidade.

Para Novaes (2007), a utilidade antes de se concretizar precisa agregar os seguintes valores:

- a) Valor de lugar: O produto ao sair da fábrica já tem um valor agregado intrínseco, mas ainda não perceptível pelo consumidor final. Este valor só inicia a ser real quando o produto estiver disponível no local do consumidor. Neste contexto a logística adiciona valor de lugar ao produto.
- b) Valor de tempo: O produto deve estar disponível no tempo combinado da necessidade do cliente.
- c) Valor de qualidade: Mesmo que o produto tenha sido deslocado corretamente, desde a sua origem até o seu destino, dentro da janela de tempo previamente combinada, ainda assim, se o produto entregue não estiver dentro dos requisitos exigidos pelo cliente, a função logística não atendeu a sua função. A título de exemplo, o autor cita a entrega de um produto estragado por uma refrigeração ineficiente. Neste caso, embora os dois requisitos tenham sido atendidos a dimensão qualidade não foi cumprida.
- d) Valor de informação: Em função do avanço da tecnologia os clientes querem rastrear a sua encomenda via Internet, a qualquer momento. Um dos motivos, segundo o autor, é que determinadas empresas estão trabalhando com estoque e prazos apertados e não gostariam de tomar conhecimento de situações emergenciais no último instante. Saber se seu pedido já foi despachado; em que fase do transporte se encontra; qual o prazo de entrega e hora prevista são fatores relevantes e se transformam em um diferencial de valor percebido pelo o cliente e pode ganhar sua preferência.

Novaes (2007) segue abordagem semelhante ao conceito de logística do CSCMP integrando os elementos básicos de Processo sob a sua ótica: Planejar, Operar e Controlar. Estes três elementos atuam concomitantemente ao Fluxo de Armazenagem de: Matéria Prima, Produtos em Processo, Produtos Acabados, Informações e Dinheiro. Alerta ainda que esta integração deva se estender do ponto de origem ao ponto de destino. Entretanto, deverão curvar-se sob os limites da eficiência e economicidade, sem prejudicar o foco principal que é o atendimento do cliente. Estes elementos podem ser mais bem visualizados de forma sistêmica na Figura 3.

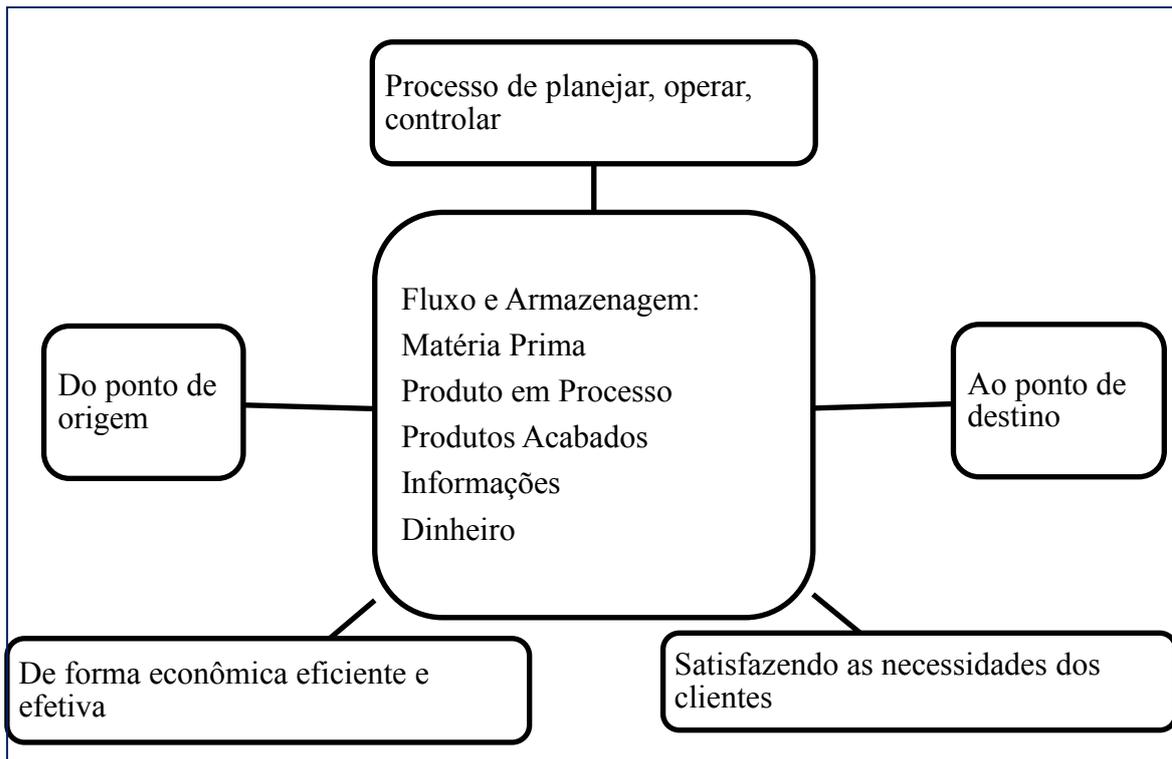


Figura 3: Elementos básicos da Logística
 Fonte: Adaptado de Novaes (2007)

A Figura 3 informa que o processo de planejar, operar e controlar deve abranger do ponto de origem ao ponto de destino o processo de fluxo e armazenagem. O Fluxo e Armazenagem envolvem a Matéria Prima, Produto em Processo, Produtos Acabados, Informações e Dinheiro. Todas estas atividades e ações deverão atender às necessidades e preferências dos clientes, sob os critérios da economia, efetividade e eficiência.

Combinando o conceito do CSCMP com a Figura 3 verifica-se que a logística se preocupa:

- a) Tanto com o material parado e em movimento (armazenagem e fluxo).
- b) Ainda dos aspectos financeiros e do fluxo de informações, todos desde o seu ponto de origem até ao consumidor final.
- c) Em conciliar o aspecto econômico com a eficácia e eficiência, sem perder o foco do atendimento das necessidades e preferência dos clientes.

Todas estas ações devem agregar valor útil perceptível pelo cliente. Produto entregue, no tempo e nos requisitos de qualidade.

Christopher (2012) conceitua a logística como o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, a movimentação e a armazenagem de peças e produtos acabados, inclusos os fluxos de informação, integrados de forma a maximizar a lucratividade

presente e futura. Entretanto, os custos desta integração deverão ficar no máximo nos limites do poder de aquisição dos clientes.

Finalizada a parte conceitual sobre logística a próxima seção tem o objetivo de mostrar a importância do seu papel conforme o ponto de vista dos autores citados no decorrer do assunto.

2.2 Logística e sua importância

Ballou (1993) defende a importância da logística como o elemento de ligação entre o insumo e processo produtivo e, entre este e o consumidor. Taboada (2002) advoga que a importância da logística extrapola a atividade de transporte. Novaes (2007) destaca a relevância da logística como elo de ligação entre o processo produtivo e o consumidor. Esta seção visa demonstrar estas variedades destes autores e de outros.

Conforme Ballou (1993) tanto os consumidores como os recursos não necessariamente estão nas proximidades do processo produtivo. Se os consumidores e os recursos estão geograficamente espalhados e não nas proximidades da fonte de produção, necessita-se de uma solução para diminuir o hiato entre eles. A solução deste desafio é feita pela logística e este é o principal papel que deverá enfrentar de forma dinâmica em razão das empresas estarem inseridas em um ambiente de constante mutação.

Nessa visão, a logística tem papel protagonista tanto na entrada dos insumos, como no escoamento do produto até o consumidor. Pode-se inferir que caso houvesse a viabilidade real de se produzir todos os bens e serviços no ponto onde são consumidos ou esperar que os consumidores pudessem viver onde os produtos de sua necessidade fossem produzidos e com as matérias primas em abundância, a logística teria um papel coadjuvante. Desta forma, embora qualquer empresa busque a menor proximidade dos insumos e consumidores com a empresa, os produtos ou serviços não são todos produzidos próximos dos consumidores e nem a empresa dispõe de todos os insumos que precisa no entorno da sua localização e, portanto, precisa da logística para equacionar esta situação.

Taboada (2002) ressalta que, embora não visível à primeira vista, o conceito de logística, não pode ser confundida como simples transporte ou movimento de material ou produto para atendimento dos clientes. A logística é um sistema e a movimentação de material ou produto são apenas elementos desse sistema. A visão errônea de confundir logística como simples movimentação geográfica das mercadorias de um ponto a outro se deve, principalmente, por ser a parcela mais visível do sistema logístico, pois concretiza a entrega

das mercadorias. Tratar a logística apenas como operação de transporte é ter uma visão muito estreita e operacional.

Dentre os elementos relevantes citados por Taboada (2002) estão:

- a) O aspecto da segurança (danos, desvio) envolvida na movimentação,
- b) O cumprimento do prazo combinado (não basta ser veloz, pois se a entrega acontecer antes do prazo, o cliente pode não ter espaço para o recebimento e o transportador arcará com o custo da espera),
- c) Entrega da quantidade estabelecida, qualidade e custo adequado, para não comprometer a vantagem competitiva da organização.

Desta forma, a logística tem sua relevância de uma forma integrada onde o transporte tem a sua parcela vital, pois é parte do sistema tangível ou concreto em razão de possibilitar a chegada do bem físico até o cliente. Todavia, o sistema ainda é composto da parcela intangível que são os serviços, vinculados aos aspectos como: prazo combinado, entrega da quantidade estabelecida, segurança, desvio, qualidade, dentre outros. Além desses elementos, entretanto, julga-se incluir como imprescindível, neste grupo métricas de avaliação de desempenho, por exemplo, indicadores e índices. Estes instrumentos serviriam como parâmetros para verificar a eficiência e a eficácia do sistema.

De acordo com Novaes (2007), o objetivo supremo e único do processo produtivo é o consumidor. Implicitamente neste objetivo está o processo produtivo que por sua vez necessita de insumos para poder produzir o que o cliente necessita para sua satisfação.

Fundamentalmente os elementos relevantes para a tomada de decisão do cliente ou consumidor são o tempo de entrega e quanto irá pagar pelo produto. De uma forma sintética, o tempo e o dinheiro são premissas que sempre estarão presentes na tomada de decisão. Demais fatores como distância, volume, densidade, facilidade de acondicionamento, facilidade de manuseio, custos nas suas diversas modalidades, tipos de taxas e suas variações, qualidade, normalmente, impactam no tempo ou na composição do custo, ou seja, no preço que o cliente deverá pagar para ter o produto ou serviço.

Este novo modelo de competitividade exige que as mudanças nas empresas sejam plurais ou usando o mesmo jargão, global. Sua estrutura organizacional tem que ser compatível com este cenário de competição. Seus controles terão que ser reestruturados de modo que atendam as regras internas, regionais ou do país em que se localiza e as do mercado mundial de competição. Dentro dessa reestruturação, a logística, como elo integrador entre os materiais nos dois movimentos, no comércio bilateral não poderia ficar de fora.

A reestruturação da logística tem que ser encadeada e integrada de forma adequada para suportar o sistema de movimentação do material. O porto é apenas um elo desta corrente estrutural. Além de infraestrutura ainda é preciso da parte documental importante para o controle do processo.

Conclui-se que nesse contexto globalizado, a empresa para ser e manter-se competitiva tem que se transformar e adaptar-se a este novo requisito. Sua competição passou a ser mundial mesmo no seu território (já existe competidores no seu ambiente local) e não existem mais barreiras, pois os competidores virão independentes da vontade do empreendedor. Evidências deste fato são as empresas se transformando em corporações transnacionais.

Quando o ambiente logístico está dentro dos limites regionais ou país, o processo documental como regra, é mais simples. Em se tratando de comércio mundial, o processo passa a ter outros documentos aduaneiros que em função da sua intensificação e outras exigências mais rigorosas impactam o novo cenário competitivo. É preciso repensar o sistema e para tanto há necessidade de identificar que fatores estão interferindo.

A proposta do trabalho é identificar que fatores (variáveis) interferem no processo de liberação de carga nos portos da cidade de Manaus. Assim a seção seguinte esclarece alguns termos a serem usados na condução deste trabalho

2.3 Termos técnicos adotados

A finalidade desta seção, conforme já sinalizado, é esclarecer e uniformizar conceitualmente alguns termos utilizados e abordados durante o desenvolvimento do trabalho, os quais facilitarão ao leitor o entendimento do texto.

2.3.1 Cabotagem

Conforme Brasil (1997), a Lei nº 9.432 de 08/01/1997, estabelece no seu Art. 2º e nos seus incisos, IX, X e XI o conceito de navegação:

IX - Navegação de cabotagem: a realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou esta e as vias navegáveis interiores;

X - Navegação interior: a realizada em hidrovias interiores, em percurso nacional ou internacional;

XI - Navegação de longo curso: a realizada entre portos brasileiros e estrangeiros

De forma semelhante a CNT (2006), define cabotagem como o transporte marítimo de realizado entre dois portos da costa de um mesmo país ou entre um porto costeiro e um fluvial.

Pode-se verificar uma pequena diferença conceitual. A lei restringe o conceito ao território brasileiro enquanto que a ANTAQ é mais abrangente. No trabalho é adotado o conceito da ANTAQ.

Para Macline (2011) baseada no tipo de produto a ser transportado e da sua configuração física, não existe apenas uma cabotagem, mas três:

- a) A cabotagem de graneis líquidos: petróleo e derivados, álcool, combustíveis, produtos químicos diversos e gás liquefeito.
- b) Cabotagem de graneis sólidos: minérios, cereais, sal marinho, açúcar e fertilizantes.
- c) Cabotagem de carga geral, solta ou containerizada: alimentos, máquinas, eletrodoméstico, eletrônicos, veículos, bobinas de papel ou aço e botijões de gás.

Ainda segundo o autor, os graneis sólidos e líquidos são muitas vezes transportados pelo modal aquaviário, mas podem ser transportados pelo modal dutoviário.

Em Manaus, como exemplo de aplicação da afirmação de Macline (2011) na movimentação de graneis, exemplifica-se o cimento da marca Vencemos vindo do exterior por meio do modal cabotagem de granel. Chega ao Terminal de Uso Privativo (TUP) da referida marca do produto, é transportado pelo modal dutoviário, armazenado em galpão, envazado em saco e segue pelo do modal rodoviário até o consumidor.

Outro exemplo de aplicação da afirmação conceitual de Macline (2011) é o utilizado pela fábrica de cimento em Manaus no transporte do insumo coque verde de petróleo (produto em granel). Este insumo é utilizado como energético para gerar calor no seu processo de fabricação. Proveniente do exterior chega até ao seu TUP também na cabotagem de granel, mas utiliza o modal rodoviário para chegar até a unidade fabril, apesar de existir uma proposta de transportar este material por dutovia. Para ser mais preciso existe uma fase intermediária onde o energético é descarregado do navio para balsa que posteriormente será transferido para as caçambas.

Parte da produção de cimento, da fábrica citada, é ensacada e paletizada. Posteriormente o produto sai da unidade fabril no modal rodoviário para chegar até o TUP. É feito o transbordo da carga para balsa, seguindo a cabotagem até ao TUP de Belém e Porto Velho, onde novamente utiliza o modal rodoviário para chegar até ao consumidor ou ao local de armazenagem. Neste ponto, cabe uma observação: quando o transporte de material é feito por meio de rios e lagos no interior e não na costa, esta modalidade pode ser chamada também cabotagem de interior ou fluvial.

Na próxima seção, será apresentada a movimentação de cargas em contêineres no âmbito do mercado mundial.

2.4 Modal Aquaviário no mundo

De acordo com o *World Bank* (2010) o fluxo de contêineres nos principais países demonstra que há muito para se fazer no Brasil conforme a Tabela 6.

Tabela 6: Tráfego de contêineres em TEU (*Twenty Equivalent Units*) dos 16 primeiros colocados entre 2007 e 2010

POSIÇÃO	PAÍS	2007	2008	2009	2010
1º	China	103.823.024	115.060.978	108.043.793	129.610.695
2º	USA	44.839.390	42.411.640	37.353.958	42.189.521
3º	Singapura	28.776.500	30.891.00	26.592.800	29.178.500
4º	Hong Kong SAR China	23.998.449	24.494.229	21.040.096	23.699.242
5º	Coreia	17.086.133	17.417.723	15.699.161	18.537.801
6º	Malásia	14.828.836	16.024.829	15.859.938	18.247.032
7º	Japão	19.164.522	18.943.606	16.285.918	18.059.697
8º	Emirados Árabes Unidos	13.182.412	14.756.127	14.425.039	15.174.023
9º	Alemanha	16.644.222	17.178.075	13.280.552	14.624.545
10º	Espanha	13.346.028	13.461.302	11.803.204	12.607.854
11º	Holanda	10.257.511	10.937.134	10.066.374	11.330.647
12º	Bélgica	10.257.511	10.937.134	9.701.494	10.984.824
13º	Itália	10.610.893	10.530.214	9.532.462	9.787.403
14º	Índia	7.398.211	7.672.457	7.672.457	9.752.908
15º	Indonésia	6.582.910	7.404.831	7.243.557	8.371.058
16º	Brasil	6.464.724	7.238.976	6.574.617	8.121.324

Fonte: Adaptado do *World Bank* (2010)

O Brasil com o escore de 8.121.324 TEU se encontra no décimo sexto nesta classificação extremamente longe do primeiro lugar da China com 129.610.6595 TEU e do segundo lugar pertencente ao EUA com 42.189.521 TEU. Todavia o escore do Brasil é competitivo com a Indonésia com 8.371.058 TEU e a Índia com 9.752.908 TEU.

Os dados não são favoráveis quando confrontados com os principais competidores, mas o Brasil não está inerte. Conforme será apresentado na próxima seção, está procurando encontrar solução dentro das suas características, embora não esteja ainda dentro das expectativas da necessidade ou que de fato o país precisa para melhorar a sua competitividade na atividade portuária.

2.5 Evolução da logística com o desenvolvimento das novas tecnologias

Figueiredo (2010) cita que a logística ganhou importância a partir da quebra de paradigma da produção em massa para *Just in Time* (JIT). De acordo com Horgren (2007) *Just in Time* é um sistema de produção baseado na demanda ou sistema puxado pela demanda, onde o início desta começa pelo pedido do cliente. Ou seja, a etapa subsequente (cliente) determina na etapa precedente (fornecedor) apenas os itens ou materiais necessários na quantidade e tempo certo. Esta mesma abordagem se estende para fora da fronteira da fábrica (aquisição de insumo e distribuição de produtos). Foi nesta circunstância que a logística ganhou importância para suportar este novo cenário de entrega de matéria prima e produtos acabados, em tempos menores e na quantidade do seu consumo.

Trazendo o assunto para a Logística Aquaviária, para Assumpção e Cristiano (2010), duas aplicações tecnológicas aumentaram a rapidez na análise documental e fiscal para o desembaraço aduaneiro de carga. O primeiro é o Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX), Importação e Exportação, iniciado na década de 1990. Sistema que possibilita a informatização da emissão da documentação para importação, exportação e do controle aduaneiro da movimentação de embarcações, carga e unidades de carga nos portos alfandegados. O segundo sistema informatizado é o SISCARGA, implantado em 2008, trazendo maior rapidez na análise documental e fiscal para o desembaraço aduaneiro da carga.

Carvalho (2010) diverge dessa rapidez, baseada nas informações dos armadores, terminais portuários e especialistas na área onde, o SISCOMEX CARGA, para a Cabotagem, geraria ineficiência para na operação, comprometendo a competitividade na comparação do seu maior concorrente, o rodoviário. Balau (2009) também concorda que o SISCOMEX CARGA em função de não existir uma infraestrutura portuária eficiente e qualidade do serviço prestado confiável não agiliza e nem simplifica a operação portuária.

No ponto de vista de Lanchmann e Castro Jr. (2009), a sobrecarga nos tributos e a burocracia são os principais impeditivos ao desenvolvimento da cabotagem, principalmente ao se comparar com outros países, como Japão e Estados Unidos, onde há isenção de impostos. Não basta avançar em tecnologia há de se fazer uma revisão na redução dos tributos e burocracia.

De acordo com Vidal (2012), em entrevista com o Presidente da Associação dos Terminais Portuários (ABTP), os portos brasileiros movimentaram 880 milhões de toneladas registrando um crescimento sobre 2010 que foi de 833,9 toneladas. Visualizando uma otimista expansão econômica do país, o volume transportado pelos complexos portuários brasileiros

nacionais deverá ficar em torno de um bilhão de toneladas. A questão é, será que há infraestrutura para movimentar este volume? Questiona o autor.

O entrevistado considera que a Lei 8630/1993 (Lei dos Portos), Brasil (1993), foi o embrião para a modernização dos portos. Como destaque dessa Lei enfatiza a criação de dois tipos de terminais: os privativos que são administrados pelas indústrias, a exemplo dos da Vale e da Petrobras; os de uso Público, que ficam dentro dos Portos Organizados, como os casos de granéis e sólidos. Esta medida trouxe uma melhoria no atendimento em função da competição. Com isso os principais beneficiários foram os clientes: embarcadores, transportadores e exportadores e importadores.

Entretanto, para o presidente da ABTP as medidas constantes no corpo da Lei não conseguiram acabar com os maiores gargalos do setor: a administração arcaica das Companhias das Docas. A composição destes gargalos advém, dentre outros, da interferência política, ocasionando a descontinuidade da gestão, notadamente em função da troca de dirigente na mudança de governo, agravado ainda pelo substituto não ser do setor; trabalhador com idade para se aposentar, mas em razão das dificuldades do processo não o fazem e a falta de vínculo empregatício para tornar viável o treinamento na aquisição de novas tecnologias.

Apesar das críticas, o entrevistado diz-se otimista e expressa que o governo não está de braços cruzados. Realça as providências como aumento do calado dos canais que permite a atracação de embarcações maiores e a implantação do Porto Sem Papel, cujo objetivo é dar agilidade (menor tempo de liberação da mercadoria em razão da integração documental por meio digital). Este assunto será tratado na seção 2.5.1.

O tempo gasto pela burocracia envolvida no processo de liberação é tão importante que o presidente da ABTP reforça que não adianta investir em infraestrutura para diminuir o tempo de movimentação se a embarcação fica presa na baía por causa da lentidão do desembarço. Há necessidade que haja sinergia da administração para que a modernização tenha seu valor efetivo, declara o presidente.

Discussões e opiniões a parte, o sistema portuário brasileiro melhora não na expectativa da necessidade do país, mas avança nesta direção, caso contrário o país não teria chegado aonde chegou, de acordo com os resultados mostrados a seguir.

Conforme o *The Guardian* (2012) o Brasil fechou, em 2011, como a sexta economia do mundo com um crescimento do PIB de 2,7%, ultrapassando a Inglaterra com uma variação de 0,8%. O primeiro lugar continua com os Estados Unidos, seguido da China, Japão, Alemanha e França, dentro da relação dos cinco primeiros.

Neste direcionamento de avanço, com o auxílio da tecnologia foi implementado o Porto Sem Papel (PSP) em diversos estados. Esta melhoria foi criada pela Lei nº. 11.518, de 5 de setembro de 2007. As melhorias alcançadas será objeto da próxima seção.

2.5.1 Secretaria especial dos portos (Lei nº. 11.518/2007): Porto Sem Papel

Por meio da Lei nº. 11.518/2007 foi criada a Secretaria Especial dos Portos (SEP). Entre as atribuições e competência da Secretaria está a formulação de medidas para o desenvolvimento da infraestrutura e da superestrutura aquaviária dos portos e terminais portuários sob sua esfera de atuação, visando assegurar segurança e eficiência ao transporte aquaviário de cargas e de passageiros no país. Dentre as medidas tomadas pela Secretaria, está o Porto Sem Papel (PSP). (BRASIL, 2007). O (PSP) é um projeto do Governo Federal com objetivos principais de proporcionar organização e agilidade no processo de liberação da operação dos navios. Após a implementação dos portos previstos no projeto, espera-se conseguir um patamar de qualidade de atendimento semelhante aos melhores portos mundiais.

Conforme a SEP (2010), este patamar deverá estar suportado nos seguintes pilares de qualidade de atendimento para os clientes: agilidade, integração, segurança, confiança, competitividade e transparência. A Figura 4 ilustra melhor a forma integrada estes elementos.

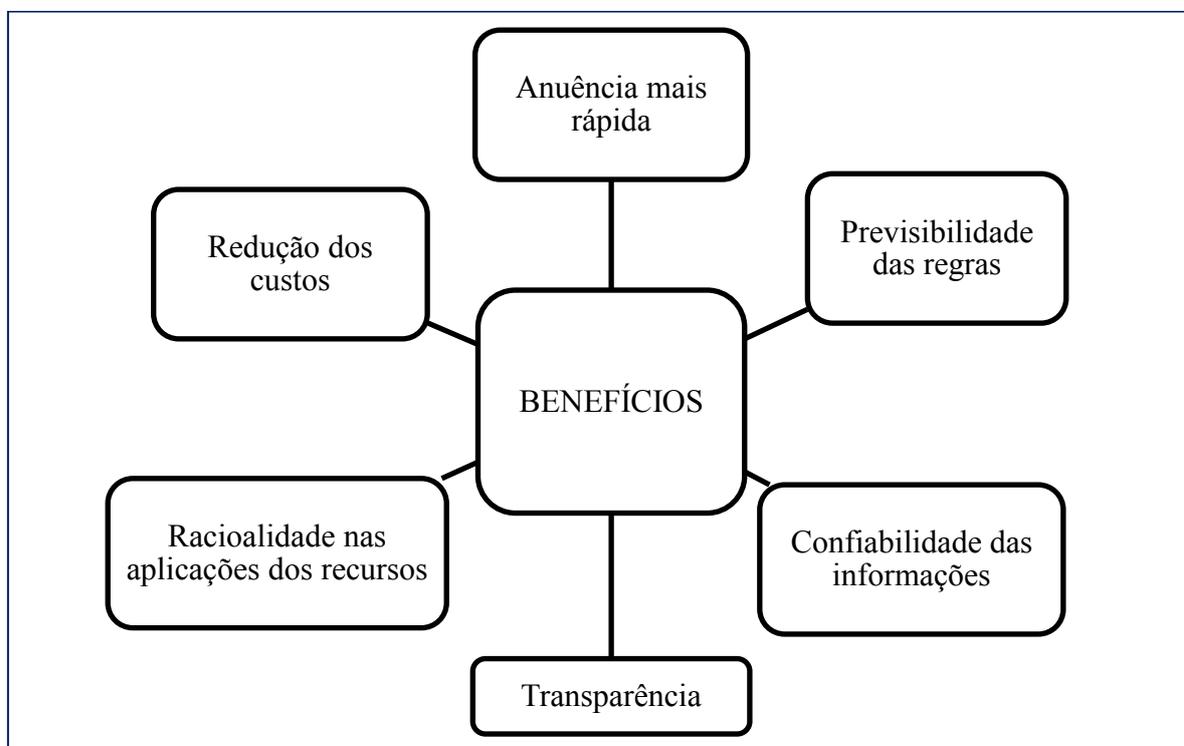


Figura 4: Benefícios do Setor Privado na Operação Janela única
Fonte: Secretaria Especial de Portos (2010)

No exame da Figura 4 identifica-se que o Benefício está no centro. Ele representa o núcleo onde os pilares qualitativos orbitam em torno dele. Estes satélites qualitativos não devem se afastar da órbita comum sob pena de desfocar o objetivo principal que é beneficiar o cliente.

A seguir, parcialmente, citam-se os portos que já implementaram o projeto PSP e os benefícios advindos desta melhoria.

Segundo a reportagem Porto do Recife (2012), o primeiro porto a se beneficiar das vantagens do PSP foi o de Santos. Por meio da Janela Única, mais conhecida do que Porto Sem Papel, os procedimentos portuários estão mais racionalizados impactando na redução de custos e economizando tempo e papel. Apenas no porto de Santos já houve uma economia de anual de 4 milhões de folhas de papel, ou cerca de 17,5 toneladas de papel que deixaram de ser utilizadas no processo de liberação dos navios. Este valor equivale a 1.100 pés de eucaliptos salvos por ano.

Segundo a mesma reportagem, a partir do dia 03/07/12 a Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP) oficializou a implementação do PSP em mais dois portos: Recife e Suape. Com esta implementação todas as operações de atracação estão sendo feitas por meio do processo denominado de Janela Única. O processo de implementação do PSP iniciou-se com a Portaria de nº 162 da SEP e publicada no Diário Oficial da União no dia 15 de junho de 2012. (PORTO DO RECIFE, 2012).

Outro benefício destacado na reportagem, além da diminuição da burocracia e do tempo, foi a redução do custo em torno de 25%. Estes benefícios foram resultados da implantação do Sistema Concentrador de Dados Portuários, informatizado, onde todos os dados necessários para atracação, operação de desatracação dos navios estão unificados e disponibilizados para todas as instituições envolvidas nesse processo. Desta forma, Marinha, Ministério da Agricultura, Polícia Federal, Receita Federal e a Autoridade Portuária, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), todos estão integrados em uma base de dados única. (PÓRTO DO RECIFE, 2012).

A reportagem Porto do Recife (2012) ainda afirma que o projeto do PSP é contemplado pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) no valor de R\$ 114 milhões, com abrangência dos 35 portos públicos onde, todos até 2013 deverão operar no sistema de Janela Única. Atualmente, quinze portos já estão aptos a fazer o uso deste sistema. São eles: Rio de Janeiro, Santos, Vitória, Salvador, Aratu, Ilhéus, Fortaleza, Pecem, Barra do Riacho, Niterói, Itaguaí, Angra dos Reis, Forno, além de Recife e Suape, finaliza a reportagem.

Infelizmente até a finalização deste trabalho na cidade de Manaus ainda não foi implantado o PSP. Como se não bastasse essa ausência, as atividades portuárias de Manaus ainda sofrem de outros entraves que aumentam a sua dificuldade no atendimento das atividades portuárias em razão de suas peculiaridades regionais, a exemplo do serviço de Praticagem, insuficiência de profissionais de fiscalizações, dentre outros.

No Brasil, a Praticagem é uma atividade obrigatória por lei e exercida por um profissional concursado e habilitado pela Marinha do Brasil denominado de Prático. A função deste profissional é assessorar o comandante do navio de forma segura até o porto. O Prático, através da sua capacitação detém conhecimentos específicos das peculiaridades de navegabilidade do local, chamada de Zona de Praticagem. (BRASIL, 1997). Esta abordagem será explicada na seção seguinte..

2.6 A falta de agilidade na Logística Aquaviária de Manaus

Uma dos aspectos da deficiência da agilidade na logística aquaviária, mais especificamente portuária, está na atividade de Praticagem. Segundo Kelly (2012), a deficiência dos serviços de Praticagem pode provocar até quatro dias de espera de um navio para fazer a atracação no porto. Estes atrasos comprometem o abastecimento do PIM e do comércio local, além de prejudicar a saída dos produtos industriais.

Ainda segundo a mesma reportagem, na Amazônia sem o Prático o navio não pode seguir viagem e esta deficiência tem se agravado a partir de janeiro de 2012. De acordo com a reportagem em tela, os operadores Aliança, Log In, Mercosul Line e Maestra atendem semanalmente os portos de Manaus a Rio Grande do Norte com 19 navios. De acordo com o gerente de cabotagem da aliança em 2011 o PIM recebeu insumos e matérias primas da ordem de US\$ 20 bilhões. (KELLY, 2012).

Nesta mesma linha, Virgílio (2012 b) cita que só este ano já houve um atraso acumulado de 542 horas na Zona de Praticagem denominada de ZP-1. Isto demonstra a falta de confiabilidade desta atividade para o atendimento do PIM. A Zona de Praticagem 1 (ZP-1) corresponde ao trecho desde a foz do Rio Amazonas, em Fazendinha, no Amapá, até Itacoatiara, no Amazonas. A principal causa segundo esta reportagem é a falta de práticos.

O serviço de Praticagem está previsto na lei 9.537/97, Brasil (1997), tem a função de assessorar os comandantes dos navios nas Zonas de Praticagem. Conforme esta lei é um serviço essencial e deve estar permanentemente disponível nessas zonas. Os profissionais que atuam nas atividades de Praticagem são concursados e habilitados pela Marinha do Brasil.(BRASIL, 1997).

As Zonas de Praticagem são estabelecidas pela Diretoria dos Portos e Costas (DPC) e regulamentadas pelas Normas de Autoridade Marítima (NORMAN), no caso específico pela NORMAN 12/DPC. Segundo a NORMAN 12/DPC (2011), aprovada pela Portaria 78/DPC, Brasil (2011), alterada pela Portaria 95/DPC, Brasil (2012), estabelece que a Zona de Praticagem é uma área geográfica com peculiaridades específicas que dificultam a livre e segura movimentação de embarcações. Isto resulta na necessidade de profissionais habilitados e capacitados para tratar as peculiaridades de cada zona delimitada. (BRASIL, 2012). Uma destas peculiaridades das zonas de Praticagem, que envolvem o comércio de Manaus, é a formação dos bancos de areia no período de escassez das chuvas. Estes bancos podem encalhar uma embarcação podendo gerar prejuízos não só para o operador portuário e armador, mas também para as empresas do PIM que necessitam da mercadoria.

Já Galvão (2012b) cita que a falta de agilidade na logística de Manaus se deve principalmente a burocracia e a falta de investimento de infraestrutura. As infraestruturas portuárias e aeroportuárias são apontadas como problemas para as empresas que necessitam delas. Outro fato é o excesso de burocracia, sobretudo no processo de liberação de cargas nos postos fiscais, onde acabam diminuindo a agilidade que o mercado exige para ser competitivo.

Ainda de acordo com Galvão (2012b) as dificuldades enfrentadas no processo administrativo para a liberação de carga podem em alguns momentos se tornarem maiores que a falta de infraestrutura. Nos maiores e nos mais importantes portos do mundo as atividades administrativas portuárias trabalham 24 horas por dia, todos os dias da semana, em todos os setores. Quanto ao aspecto de investimento em infraestrutura, Roterdã, na Holanda destinou US\$ 4 bilhões em 2011, enquanto no Brasil por meio do PAC foram direcionados apenas R\$ 2,9 milhões para todos os portos do Brasil, finaliza autor.

Para Nelson Azevedo, vice-presidente da Federação das Indústrias do Estado do Amazonas (FIEAM), segundo Virgílio (2012a), a insuficiência de funcionários federais na área de fiscalização é cada vez mais agravante. Desta forma, as empresas do PIM são obrigadas a arcar com todos os prejuízos provenientes da armazenagem, interrupção da linha de produção pela falta de material, além de todos outros custos tais como: salários, encargos, transporte, água entre outros. Quem paga a conta é o PIM, o governo apenas posterga o recebimento dos tributos afirma o vice-presidente.

Virgílio (2012 a) ainda destaca outro elemento peculiar que diminui a agilidade do desempenho logístico no atendimento do PIM são as greves dos Auditores Fiscais da Receita Federal. Apenas em abril de 2012 já houve três paralisações de advertência. Este fator influencia diretamente no processo produtivo do Polo.

Para o PIM, a velocidade da liberação das mercadorias é essencial para atender com agilidade a demanda dos clientes, mas os órgãos fiscalizadores trabalham sem se preocupar com as necessidades das empresas. Em razão de baixa velocidade, as empresas são obrigadas a estocar mais do que necessário para não parar a produção, representando um custo adicional, que poderiam ser aplicados em outras atividades de melhoria de desempenho, reforça Virgílio (2012 b).

Os fatos narrados, nesta seção, retratam o que é do conhecimento das partes envolvidas que são as indústrias do PIM e os tomadores dos serviços portuários. Citam-se apenas os serviços portuários em função do foco do trabalho, sem, no entanto, diminuir a importância ou ignorar as dificuldades de outras modalidades logísticas de atendimento do PIM, objeto de outros pesquisadores em andamento.

Ainda dentro deste contexto de dificuldades das atividades portuárias da capital amazonense, a listagem não está completa, uma vez que não é o foco do trabalho apresentar essa relação.

A temática do trabalho é elaborar um índice que tem sua origem nos dados coletados para a sua composição. Esses dados por outro lado são as variáveis. Variável, segundo Dancey e Reidy (2008) é simplesmente algo que pode variar. Pode ser um fato, um fenômeno ou uma característica que assume valores ou categorias diferentes. Por exemplo: sexo (masculino ou feminino), sabor (doce, salgado, amargo), número de gols de uma partida de futebol, (0, 1, 2 gols etc.), inteligência (alta, média, regular), peso de uma pessoa em kg (60,7kg, 56,0 kg), tempo médio de espera de atracação de um navio (30 minutos, 45 minutos), número de contêineres (1.200 contêineres, 780 contêineres). Estes são exemplos de que se pode medir e registrar e que podem variar de uma situação para outra. O interesse pela variável advém da importância de entender o motivo da variação e, para entender o motivo da variação, deve-se medir e registrar estas alterações das variáveis no contexto que elas estão inseridas.

Para medição de uma variável há necessidade de uma escala adequada ao tipo de variável, o que será detalhado na próxima seção.

2.7 Variável, Escala de medição e Escala de Likert

A métrica necessita de uma escala e esta por sua vez depende do tipo de variável para utilizar a escala de medição adequada. Segundo Malhotra (2012), entende-se escala como um instrumento de como os resultados das variáveis são medidas, e de como esses resultados são localizados dentro de um intervalo pré-estabelecido. Não necessariamente o valor da medição

se origina de um instrumento físico, como na medição da variável peso onde se usa uma balança ou na medição do comprimento, quando se usar uma fita métrica. Há tipo de variável na qual é necessário utilizar outros mecanismos para poder efetuar a sua medição. Por exemplo, como medir o comportamento ou atitude das pessoas ou até mesmo saber a qualidade de atendimento de um serviço. O assunto sobre Variável, Escala de medição Escala de Likert serão explorados a seguir.

2.7.1 Variável

Dancey e Reidy (2008) designam de variável a uma característica ou propriedade que pode assumir resultados diferentes. Estes resultados pode ser uma variação de qualidade ou uma variação que pode ser medida através de um instrumento ou que possa ser avaliada através de uma contagem numérica. Por exemplo, a variável sabor pode ter os resultados: bom ou ruim (qualidade), já a altura de uma pessoa pode ser medido por uma fita métrica (instrumento) e o resultado pode ser 1,70m. Por outro lado, a variável número de jogos vencidos, embora tenham resultados numéricos, assumem apenas valores inteiros e sua medição é através do processo de contagem. Como exemplo de resultado desta variável poderiam ser 4 jogos vencidos.

Quanto à natureza, as variáveis se classificam em dois tipos:

- a) Variável Qualitativa;
- b) Variável Quantitativa.

Denomina-se Variável Qualitativa quando o resultado da variável sofre variação por atributos ou qualidade. Exemplo: cor dos olhos: azul, preto, verde; sabor: amargo, doce, insosso; biótipo: gordo, normal, magro. Quando o resultado da variável é alterado por valores numéricos seja por efeito de contagem ou resultado de medição diz-se que a variável é de natureza quantitativa. Exemplo: número de cadeiras em um teatro (contagem); temperatura em graus Celsius; comprimento de uma sala em metros (ambos resultam de instrumentos de medida, como termômetro ou fita métrica).

Percebe-se que na Variável Qualitativa pode-se avaliar a alteração dos resultados, mas não se pode verificar o quanto é essa variação. Exemplificando, a variável cor dos olhos, pode ter os resultados azul, preto e verde. Entretanto, não é possível afirmar quanto de azul, de verde ou de preto tem essa característica ou qualidade. O que se observa dos resultados, é que as características são diferentes, mas nada se permite afirmar sobre o tamanho da grandeza em si. Ainda que se associasse um valor numérico para cada uma das características (1- verde, 2- azul, 3- preto) estes números não passam apenas de rótulos para significar que o número 1 é

verde, 2 é azul e 3 é preto, não tendo portanto um significado do tamanho de cada resultado. O número 3 representa que é preto e não que possui três vezes o de valor do verde que é representado pelo número um.

Na Variável Quantitativa pode-se avaliar a quantidade da característica (ou propriedade) que se está sob análise. Outro fato relevante é que na Variável Quantitativa normalmente está associada uma unidade de medida quando o resultado dessa variável é produzido por um instrumento de medição. No exemplo da variável altura, a unidade de medida foi o metro (instrumento de medição, fita métrica); na variável, peso a unidade de medida foi o quilograma (instrumento de medição, balança).

Concluindo, nas variáveis qualitativas quando se relaciona algarismos aos seus resultados, estes não possuem significados de intensidades da grandeza. Os algarismos têm apenas a finalidade de mostrar a variação da qualidade ou categoria do mensurando. Enquanto que, nas variáveis quantitativas os algarismos vinculados aos seus resultados expressam a intensidade da variação da grandeza do mensurando. Tais algarismos possuem significação numérica. Isto possibilita que os resultados sejam manipulados por operações matemáticas, já os da variável qualitativa, não.

Esclarecido o conceito de variável, sua classificação quanto a sua natureza segue-se para o conceito de medição e escala de medição.

2.7.2 Medição

Medição (mensuração), segundo Stevens (1946), Mayntz *et al* (1983), Mattar (2007), Aaker *et al* (2010), Cooper e Schindler (2011) e Malhotra (2012), é associar números ou símbolos à característica ou propriedade do mesurando de acordo com certas regras para representar quantidade ou qualidade dos atributos ou características. Regras são procedimentos que norteiam de como medir a variável. Aaker *et al* (2010) reforçam que o regramento de associação, no processo de mensuração, para ser considerado padrão, deve atender duas premissas. Primeira: deve haver uma correspondência um a um entre o símbolo e o mensurando. Segunda: uma vez as regras estabelecidas, devem permanecer invariáveis.

Mattar (2007) e Malhotra (2012) ainda afirmam que o que se mede não é o objeto, e sim uma das suas características. Desta forma, quando se mede a largura da mesa, não se está se medindo o objeto mesa, mas uma característica da mesa que é a sua largura. A mesma linha de pensamento se aplica quando na avaliação do consumidor. O que se avalia é uma de suas características como: opinião, atitudes, preferência ou outras relevantes vinculadas ao objeto da pesquisa.

2.7.3 Escala de medição

Segundo Crossman (2013) escala de medição se refere a como as variáveis são medidas. Já Aaker *et al* (2010) entende que escala de medição é o processo de criar um *continuum* onde as características dos objetos são identificados de acordo a quantidade destas sob uma regra pré-determinada. Ou seja, escala é um instrumento que permite diferenciar uma característica ou posicionar essa característica sob um regramento pré-estabelecido.

De uma maneira prática, uma escala pode ser considerada como uma ferramenta capaz de medir os tipos de variáveis sejam elas de natureza qualitativa ou quantitativa. Os resultados de medição da escala seja ela qualitativa ou quantitativa, se assemelham aos de uma escala de um termômetro utilizado para medir uma temperatura ou aos de escala em uma régua para medir um comprimento.

De acordo com Stevens (1946), Aaker *et al* (2007), Malhotra (2002) em função da atribuição de símbolos ou números no processo de medição da variável tem-se quatro escalas:

- a) Escalas nominais;
- b) Escalas ordinais;
- c) Escalas intervalar;
- d) Escala razão.

Já segundo Cooper e Schindler (2011) de acordo com a combinação das características: classificação, ordem, distância e origem, constroem-se as escalas: nominal, ordinal, intervalar e razão. A proposta dos autores encontra-se resumidas no Quadro 1.

Quadro 1: Escalas de medição

Tipo de escala	Característica dos dados ou variáveis	Objetivos das Regras para as características	Exemplo
Nominal	Classificação (Categorias mutualmente exclusivas e coletivamente exaustivas), mas sem ordem, distância e origem natural	Determinar se são idênticas ou diferentes.	Sexo: masculino, feminino
Ordinal	Classificação e ordem , mas sem distância e origem natural	Determinar se são maiores ou menores	Preparo de carnes: bem passado, ao ponto, mal passado; avaliação através de conceito: insuficiente, regular, bom, excelente
Intervalar	Classificação, ordem, distância , mas sem	Determinar se os intervalos entre pontos	Temperatura em graus, medida de atitude (Ex.:

	origem natural	adjacentes são iguais	Escala de Likert)
Razão	Classificação, ordem, distância, com origem natural	Determinar se há igualdade de razão	Idade em anos, vendas, número de atracções de navios no porto

Fonte: Adaptado de Cooper e Schindler (2011) e Aaker *et al* (2010)

De acordo com o Quadro 1, tem-se:

- a) Escala Nominal: Quando o interesse da avaliação ou medição é apenas classificar ou agrupar, ignorando a ordem, distância e origem. Neste caso, atribuem-se nomes, descrição, rótulos para diferenciar e posicioná-los nos seus respectivos grupos. No exemplo da tabela a variável sexo pode ser medida em uma escala de dois valores: masculino e feminino. Na Escala Nominal, há possibilidade de se atribuir números, mas estes números têm o mesmo significado de nome ou rótulo. Exemplo: o número quinze na camisa do jogador serve apenas para identificá-lo. Não implica uma contagem sequencial e nem o seu nível de habilidade. Eventualmente, o jogador, e não o número em si, pode ser o melhor jogador da equipe.
- b) Escala Ordinal: Quando o interesse da medição além da regra da Escala Nominal houver interesse em saber se a característica de um objeto é maior ou menor que a de outro objeto, sem se importar o quanto se tem de mais ou de menos (distância) e zero natural. Segundo Malhotra (2012), a Escala Ordinal indica uma ordem de posição relativa da característica, mas não se pode quantificar a magnitude entre as posições da escala. O exemplo citado no Quadro 1 ilustra a situação. Há um ordenamento de intensidade na característica de preparo da carne, mas não está expressa em quantidade a grandeza desse preparo. Outro exemplo, uma pessoa, em um processo de medição, classificado em primeiro lugar tem a característica em maior grau que outra classificada em segundo. Não se está interessado o quão próximo ou distante o primeiro está do segundo. Em outros termos, se uma pessoa em uma disputa de corrida chegar um minuto à frente do segundo ou dois segundos à frente, na escala ordinal, será posicionado como maior grandeza que o segundo. Independente do tamanho da diferença da grandeza a medalha será a mesma.
- c) Escala Intervalar: Quando a medição necessitar das regras da escala nominal, ordinal e ainda é importante saber o quanto a característica de interesse é maior ou menor, mas ignorando a origem da escala. Nesse tipo de escala, Aaker *et al* (2010), Cooper e Schindler (2011) afirmam que a diferença da característica em dois pontos adjacentes da escala, com quaisquer outros dois pontos sob o mesmo critério de adjacência,

possui o mesmo valor. Exemplos: a diferença de temperatura entre 30°C e 31°C é a mesma entre 90°C e 91°C. Já Cooper e Schindler (2011) consideram que na Escala Intervalar incorporam a equidade de intervalo. Portanto, o tempo decorrido entre três e sete horas é o mesmo tempo decorrido entre seis e dez horas. Todavia, não se pode afirmar que a temperatura de 90°C é três vezes maior que a temperatura de 30°C. O mesmo acontece com a escala de tempo, onde seis horas não representa o dobro do tempo de três horas. Este fato se deve a origem da escala que não é fixa, mas arbitrária. Uma origem fixa ou verdadeira de acordo com Aaker *et al* (2010) e Malhotra (2012) indica ausência de atributo. Este fato não ocorre na Escala Intervalar. Zero hora na escala de tempo ou zero grau na escala Celsius de temperatura, não implica ausência de tempo ou temperatura.

- d) Escala Razão: Conforme o Quadro 1, quando a medição necessitar de uma escala mais completa onde se incorporam todas as propriedades das escalas anteriores mais a necessidade do zero fixo ou verdadeiro. Nesta escala o objetivo da regra é determinar a igualdade de razão. Segundo Aaker *et al* (2010) a Escala de Razão é uma escala especial da Escala Intervalar onde tem um ponto zero definido e representa ausência de atributo. Malhotra (2012) ratifica 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. Idade em anos, vendas, número de atracções de navios nos portos são exemplos de variáveis que são medidas em Escala Razão. Aaker *et al* (2010) afirmam que é a única escala que permite fazer comparações de magnitude dos valores que constam na escala. Ou seja, uma idade de 40 anos é o dobro da idade de 20 anos. Um valor de 30 atracções de navios no porto é a metade da ocorrência de 60 atracções de navios. Como esta escala possui a propriedade da Escala Intervalar a distância entre as idades de 50 e 70 anos é a mesma entre as idades de 20 e 40 anos.

Segundo Malhotra (2012), especificada a concepção da pesquisa e a informação a ser obtida, o pesquisador pode passar para a fase de seleção do tipo de escala a ser utilizada no levantamento da informação de interesse.

Neste trabalho, para se avaliar de forma qualitativa o Índice de Desempenho Logístico, foi feita uma pesquisa de campo onde se conheceu a opinião dos pesquisados por meio de uma escala de medida variando de concordância até discordância. Por ser uma medição de atitude, dentre outras escalas, optou-se pela de Likert por ser de construção fácil e rápida

conforme cita Hasson e Arnetz (2005), Cooper e Schindler (2011). A Escala de Likert será tratada na seção a seguir.

2.7.4 Escala de Likert

A Escala de Likert, segundo Uebersax (2013), foi desenvolvida por Rensys Likert, sociólogo da Universidade de Michigan no período de 1946 a 1970, durante a medição de atitudes psicológicas de forma científica. Ou seja, o pesquisador desejava criar um método de medição das atitudes que pudesse ser interpretada razoavelmente como valores em uma escala apropriada, semelhante às escalas comuns, por exemplo, a escala de medição de comprimento ou temperatura.

Conforme Losby e Wetmore (2012) a Escala de Likert é uma métrica onde os participantes da pesquisa seleciona uma opção que melhor alinha com a sua opinião. Frequentemente é aplicada para medir as atitudes dos respondentes, por meio de avaliação da intensidade de concordância e discordância diante um questionamento. Um exemplo dessa escala pode ser: discordo fortemente, discordo, indiferente, concordo, concordo fortemente.

Neste exemplo observa-se que existe uma gradação de intensidade de opções do menor para o maior - discordo fortemente a concordo fortemente - uma das características fundamental da escala (UEBERSAX, 2013).

Segundo Mattar (2007) não existe um consenso quanto ao número de itens que devem conter em uma escala, se devem ser par ou ímpar, balanceada ou desbalanceada. As opções podem conter uma quantidade em número ímpar ou par. Entretanto, independente da quantidade de opções serem em quantidade ímpar ou par, sempre que possível, procura-se balancear a opinião em número de opções negativas e opções positivas (discordância e concordância). No exemplo citado anteriormente de cinco opções, temos duas opções negativas: discordo fortemente e discordo, e duas opções positivas: concordo e concordo fortemente, além de uma opção neutra: indiferente.

Bertram (2013), Losby e Wetmore (2012) seguem a mesma corrente de pensamento e afirmam que quanto à quantidade de opções serem par ou ímpar, não existe uma regra definida. Ambas possuem vantagens e desvantagem e a diferença de resultados independente da escolha, são mínimas. Cabe ao pesquisador analisar o contexto que melhor se adeque à finalidade da sua pesquisa.

Adicionalmente, Losby e Wetmore (2012), recomendam alguns critérios importantes tais como:

- a) Dependendo do contexto a escala pode ter um número ímpar ou par de opções, assim como pode ter uma quantidade mínima de quatro ou máxima de nove opções. Quanto mais opções possuírem, mais o respondente poderá discriminar melhor a sua avaliação. Entretanto, uma quantidade acima de cinco opções pode tornar cansativo para o respondente, principalmente se o formulário tiver uma quantidade razoável de questionamentos, por exemplo, acima de vinte. Se houver vinte questões com cinco alternativas o examinado deverá conferir 100 opções. Ray e Tambor (2003) ratificam esta linha de pensamento ao afirmar que as respostas são melhores quando a pesquisa for curta, relevante e de interesse do participante.
- b) Para as quantidades de seleção, sejam de número ímpar ou par, procura-se prover quantidades balanceadas de opção (duas opções positivas versus duas opções negativas ou três positivas ou três negativas, assim sucessivamente). No caso deste trabalho optou-se por duas opções negativas, duas positivas e uma indiferente, conforme já citado.
- c) Os advérbios de caracterização da gradação de concordância ou discordância deverão ser claros e precisos. Exemplo muito bom e bom pode causar dúvida de interpretação dependendo da pessoa e cultura da mesma. Substituindo por bom e excelente torna mais clara a avaliação.
- d) Deve-se manter o mesmo padrão de opção da avaliação em todas as perguntas do que questionário. Isto é, optando por uma sequência de opções deve-se manter para todos os questionamentos.
- e) Sempre que possível fazer um teste piloto para verificar se as questões estão sendo interpretadas adequadamente pelos respondentes e se as categorias de respostas são suficientes em quantidade. Este retorno permite fazer ajustes no questionário.

Uebersax (2013) ainda complementa que a Escala de Likert é composta de:

- a) Múltiplos itens de Likert e não apenas de um item, pois este é meramente um ordenamento de opções categóricas.
- b) As escolhas de cada item possuem associados números inteiros consecutivos.
- c) As opções de cada item possuem termos de gradação aproximadamente espaçada entre eles.

Brown (2013), na sua pesquisa sobre o assunto da Escala de Likert, defende que a mesma pode ser considerada com uma escala intervalar, podendo desta forma, utilizar instrumentos de estatística como a média e desvio padrão. Já outros como Bertram (2013) e Jamieson (2013) advogam que a mesma é ordinal justificando no fato de que a média de

concordo plenamente e concordo não resulta em concordo e meio ou quase concordo plenamente.

Esta mesma conclusão se aplica ao se determinar o valor da média dos números associados aos itens de opção dos questionamentos baseada na Escala de Likert. Por exemplo, admita-se que “concordo plenamente” esteja associado ao número cinco e “concordo”, associado ao número quatro. A média dos números resultaria em quatro e meio o que não significaria, nos termos anteriormente citado, “concordo e meio” ou “quase concordo plenamente”.

Ultrapassado o entendimento de variável, medição e escala de medição segue-se na direção da determinação do Indicador e Índice, detalhado no Capítulo seguinte.

3. FORMAÇÃO DE INDICADORES E ÍNDICES

A fim de facilitar o entendimento de Indicadores e Índices é feita uma breve revisão sobre o conceito de Dados, Informação e Conhecimento dentro da conceituação de Indicadores e Índices.

3.1 Dados, Informação e Conhecimento

A palavra dado e informação apesar de serem encontradas como sinônimas são diferentes. McGee e Prusak (1994), Laudon e Laudon (2007) afirmam que existem diferenças entre elas e, por conseguinte, não devem ser empregadas como sinônimas. Na ótica de Rezende e Abreu (2011), em razão do desenvolvimento da tecnologia, há uma abundância de dados e informação disponibilizados nos diversos meios de comunicação onde, para sua efetiva utilização, exige seleção e organização. Drucker (1992), Nonaka e Takeuchi (1997) e Fialho (2001) defendem que a informação deriva dos dados quando estes são tratados de forma a serem úteis para uma determinada finalidade. Crawford (1994), Nonaka e Takeuchi (1997) e Davenport (1998) consideram que o conhecimento é a aplicação da informação a fim de obter um resultado real não necessariamente tangível. Por exemplo, por meio de uma informação pode-se mudar de opinião sobre determinado assunto. Neste caso a informação foi transformada em conhecimento, mas não necessariamente quantificável.

A Figura 5 resume os três elementos e mostra a diferença existente entre eles.

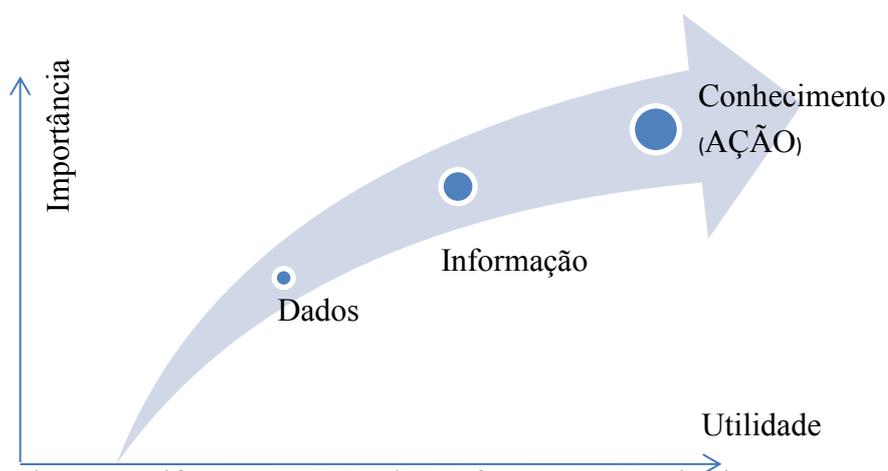


Figura 5: Diferença entre Dados, Informação e Conhecimento
Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com a Figura 5 a importância de cada elemento está evidenciada pelo posicionamento sequencial, pela largura do corpo da seta e pela diferença de altura de seu posicionamento relativo. Embora os dados se localizem no nível inferior são os responsáveis pela origem dos seguintes. A largura do corpo da seta e a altura dos elementos indicam o grau

crecente de importância e utilidade. O sentido da seta indica o processo de obtenção da informação e do conhecimento, de acordo com a combinação da visão de Fialho (2001) e Davenport (1998), citados anteriormente.

Para McGee e Prusak (1994), dados são simplesmente fatos coletados, também conhecidos como dados brutos por não trazerem significados úteis. Ao passo que a informação é o resultado da coleta de dados, organização, ordenação e devem trazer um significado ao contexto pretendido (DRUCKER, 1992; MCGEE; PRUSAK, 1994; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; FIALHO, 2001; REZENDE; ABREU, 2011).

McGee e Prusak (1994) ainda afirmam que a informação tem a obrigação de informar enquanto que dados não têm esse papel. Quanto ao tratamento, os dados não têm limites, podem ser manipulados diversas vezes para construir outras informações além de poderem ser analisados individualmente. Já a informação possui limites, resultam de dados adequadamente organizados e tratados para uma determinada informação. Pode ser infinitamente reutilizada, não se deteriora e nem se deprecia. Quem compartilha não a perde. A sua utilidade e percepção de valor são determinadas pelo usuário (MCGEE; PRUSAK, 1994).

Laudon e Laudon (2007) consideram dados como fatos brutos apenas levantados ou coletados, por exemplo, nos eventos que ocorrem nas organizações ou no seu ambiente físico. Só o levantamento não agrega valor para que as pessoas possam entendê-los e usá-los. Já a Informação é o resultado dos dados com valor agregado e tem como premissa ser significativa e útil para os seres humanos.

Segundo Crawford (1994), conhecimento é a capacidade do detentor da informação saber aplicá-la fim de obter um resultado específico útil. Neste entendimento, a informação pode produzir conhecimento que pode variar de pessoa para pessoa. O autor ainda alerta que o conhecimento se não for constantemente renovado através de outras informações pode se tornar obsoleto.

Para Nonaka e Takeuchi (1997) o conhecimento advém da sabedoria adquirida a partir do envolvimento individual e está relacionado às suas crenças, ao comprometimento, à ação, à atitude e a uma intenção específica de fazer. Os autores ainda classificam o conhecimento em tácito e explícito. O primeiro é pessoal e individual, está dentro da mente da pessoa, difícil de ser comunicado e compartilhado para outras pessoas. Já o segundo refere-se ao conhecimento que pode ser transmissível e expresso por meio de linguagem formal e documentos escritos.

Para Davenport (1998) o conhecimento é o resultado da transformação da informação valiosa da mente do indivíduo combinada com experiência, contexto, interpretação e reflexão.

Ainda segundo o autor, através da incorporação de novas experiências e informações, o conhecimento pode ser renovado ou ampliado.

Davenport (1998) ainda destaca que a frequência do uso dos bens materiais aumenta o desgaste. O conhecimento, por outro lado, cresce com o uso e se multiplica quanto mais é compartilhado. Uma característica inerente do conhecimento é que não se desgasta com o uso, não diminui com o compartilhamento (o cedente permanece com ele e enriquece o receptor). Quando devidamente usado, renovado e compartilhado é autossustentável. As empresas já observam que esse ativo intangível é um diferencial competitivo.

De acordo com Rezende e Abreu (2011), disponibilidade, variedades e quantidade podem não ser uma vantagem e sim uma desvantagem se não forem utilizados de forma adequada. Independente do cenário, para usufruir dos dados, informação e conhecimento, como vantagem competitiva, é mandatório inicialmente que se saiba de forma clara os objetivos. Posteriormente, selecionar quais dados, informações e conhecimento serão úteis para atingir estes objetivos. A utilidade não advém da quantidade dos dados e sim da seleção dos que contribuam para alcançar o objetivo pretendido. Desta forma, eliminar o excesso é fundamental.

Soma-se à disponibilidade, ao tratamento, à eliminação de excesso, a verificação e o acompanhamento dos resultados obtidos, e para tal recomenda-se a utilização de instrumentos de avaliação, tais como indicadores e índices. Tais instrumentos consolidam os dados e as informações. Esta consolidação tornam os dados e as informações mais fáceis de serem entendidas pelo público em geral. Dependendo da necessidade, indicadores e índices podem ser utilizados de forma isolada ou combinada. Isto será assunto da seção seguinte e próxima.

3.2 Indicador

O termo indicador tem sua origem latina do verbo *indicare* significando demonstrar ou revelar para tornar de conhecimento público e assim ser útil (HAMMOND *et al*,1995).

Para Hammond *et al* (1995) o indicador possui uma série de interpretações e finalidades, listadas parcialmente a seguir:

- a) Ter uma utilidade muito simples. Por exemplo, uma pequena luz acesa de um equipamento eletrônico pode indicar que o equipamento está ligado. O usuário de uma forma intuitiva sem haver necessidade de maiores conhecimentos rapidamente percebe que se a lâmpada estiver apagada o equipamento não está ligado e o contrário, o equipamento está ligado.

- b) Informar o progresso ou não na direção de um objetivo ou meta estabelecida. Neste contexto, o indicador tem a função de um instrumento de comparação.
- c) Fornecer uma possibilidade ou um sinal de um fato ou fenômeno de difícil detecção, mas de relevante importância. Por exemplo, uma queda de pressão barométrica pode sinalizar um prenúncio de tempestade.
- d) Fornecer uma informação mais simples, de fácil entendimento quando comparado com a informação apresentada em dados estatísticos, econômicos ou científicos.

Defende ainda o autor que um indicador quando aplicado para a população em geral deve possuir duas características básicas:

- a) Quantificar a informação para torná-la mais aparente,
- b) Simplificar a complexidade de informações para melhorar a comunicação.

Além destas, realça na mesma linha, que o indicador:

- a) Deve ser útil para o seu público alvo, ou seja, deve ser significativo para os tomadores de decisão, além de serem vinculados aos objetivos da instituição e de fácil compreensão para o público interessado.
- b) Quando aplicados em interesse público, além de ter a relevância técnica, deve-se ter a preocupação de atender ao interesse geral.
- c) Deve possuir um grau suficiente de síntese dos elementos que participam da sua formação, para não comprometer o entendimento dos tomadores de decisão e dos demais interessados.

Neste trabalho, adota-se o conceito de Indicador como o resumo de uma série de dados obtidos que, em razão da quantidade, variedade e formas de apresentação, tornam-se abundantes e de difícil compreensão ou análise.

A Figura 6 apresenta um esquema simplificado de transformação de um conjunto de dados para indicador

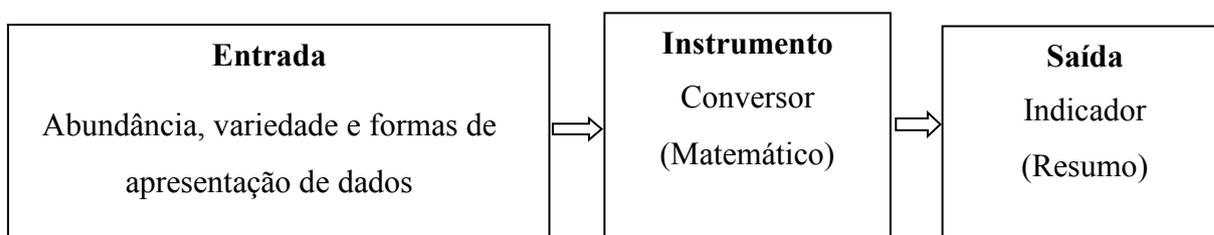


Figura 6: Esquema de conversão de dados em Indicador

Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 6 observa-se que na entrada tem-se um conjunto de elementos representados pela abundância, variedades e forma de apresentação de dados. Ao passarem pelo instrumento conversor, simplifica e transforma os insumos entrantes em um produto denominado de

indicador. O papel do instrumento conversor é inter-relacionar os insumos de forma apropriada ao produto desejado (indicador). Este resultado sintético facilita o entendimento e a tomada de decisão.

Por exemplo, para se avaliar a capacidade média do navio que frequenta o porto para a movimentação de contêineres, em cada terminal ou conjunto de berços, a ANTAQ utiliza o indicador denominado de Tamanho Médio de Consignação. Este indicador é o resultado da divisão da soma do total de unidades de contêineres movimentados (independente ser de 20 pés ou de 40 pés) e divide-se pelo número de atracções. O resultado desta divisão sintetiza a relação entre um conjunto de elementos que se inter-relacionam, envolvendo número de berços, dimensões do contêiner, capacidade e tipo dos equipamentos de movimentação de carga, calado do porto e outros.

A Figura 7 mostra a utilização do esquema da Figura 6 com a aplicação dos dados de entrada, o instrumento conversor e a saída.

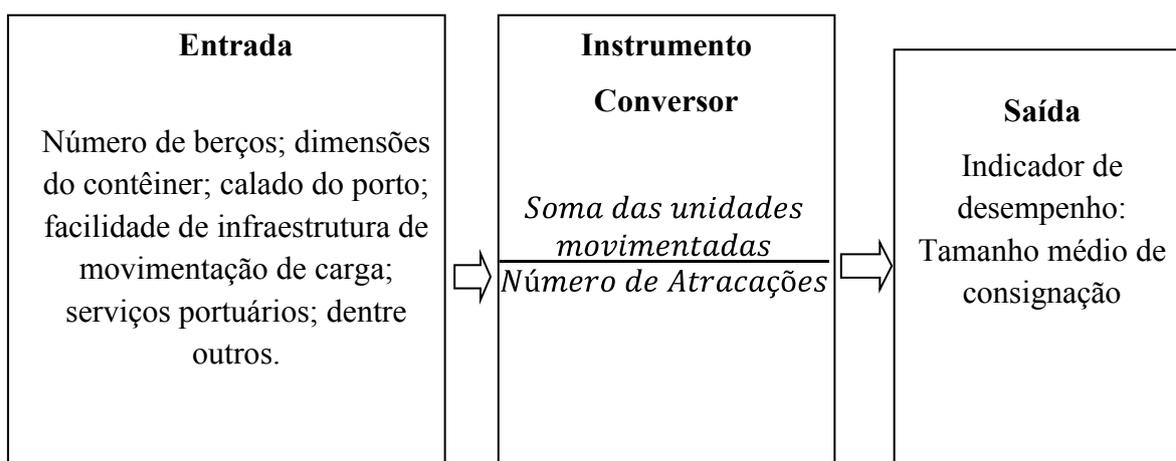


Figura 7: Cálculo do indicador Tamanho Médio de Consignação
Fonte: Elaborada pelo autor

O valor da divisão do total de unidades de contêineres movimentados pelo número de atracções demonstra a capacidade média dos navios de contêiner que frequentam o porto, de uma forma rápida e simples a despeito de que fatores levaram a este resultado. O tomador de decisão, baseado neste indicador, pode verificar indiretamente a infraestrutura portuária como um todo. Se o resultado para um determinado porto for de 1.200 unidades por atracção, comparado com 600 unidades por atracção de outro, tem-se um indicativo que o primeiro porto atende a navios de contêineres com o dobro de ocupação e, provavelmente com maior capacidade. Na tomada de decisão a velocidade é relevante e pode ser uma vantagem competitiva, principalmente neste cenário atual turbulento e volátil.

Bio e Cornachione Jr. (2010) alertam 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.

Pode-se apoderar do princípio utilizado no processo de produção para fortalecer o entendimento de Bio e Cornachione Jr. (2010) fazendo uma análise comparativa do sistema puxado e empurrado adotado pelo sistema Toyota de Produção. Segundo Tubino (2004), Torga *et al* (2006), Liker e Meier (2007) no sistema puxado o início do processo começa na solicitação do cliente e a etapa anterior só fornece material se a etapa seguinte necessitar ou solicitar. Ou seja, no processo puxado o fluxo da necessidade é inverso do fluxo de material. Já no processo empurrado os sentidos são permutados.

Semelhante ao sistema puxado onde quem determina a movimentação do material é o cliente, os dados e o mecanismo conversor são etapas anteriores do processo de elaboração de indicador ou índice. Os dados são como fornecedores do conversor que por sua vez é o fornecedor do cliente indicador ou índice. Não são os dados e o conversor que são empurrados para elaboração dos instrumentos de avaliação, mas são estes que determinam quais mecanismos e dados deverão participar para a obtenção dos mesmos. No processo de elaboração de mecanismos de avaliação deve-se aplicar o sistema puxado.

Seguindo a mesma linha de simplificação de análise para a tomada de decisão de gestão considera-se outro instrumento denominado de Índice tratado na seção seguinte.

3.3 Índices

Hammond *et al* (1995) adotam a linha de que índice e indicador possuem um elevado nível de agregação. Os autores, para tornar mais claro o conceito e diferenças entre eles, utilizam-se do modelo denominado Pirâmide da Informação, visualizada na Figura 8.

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.

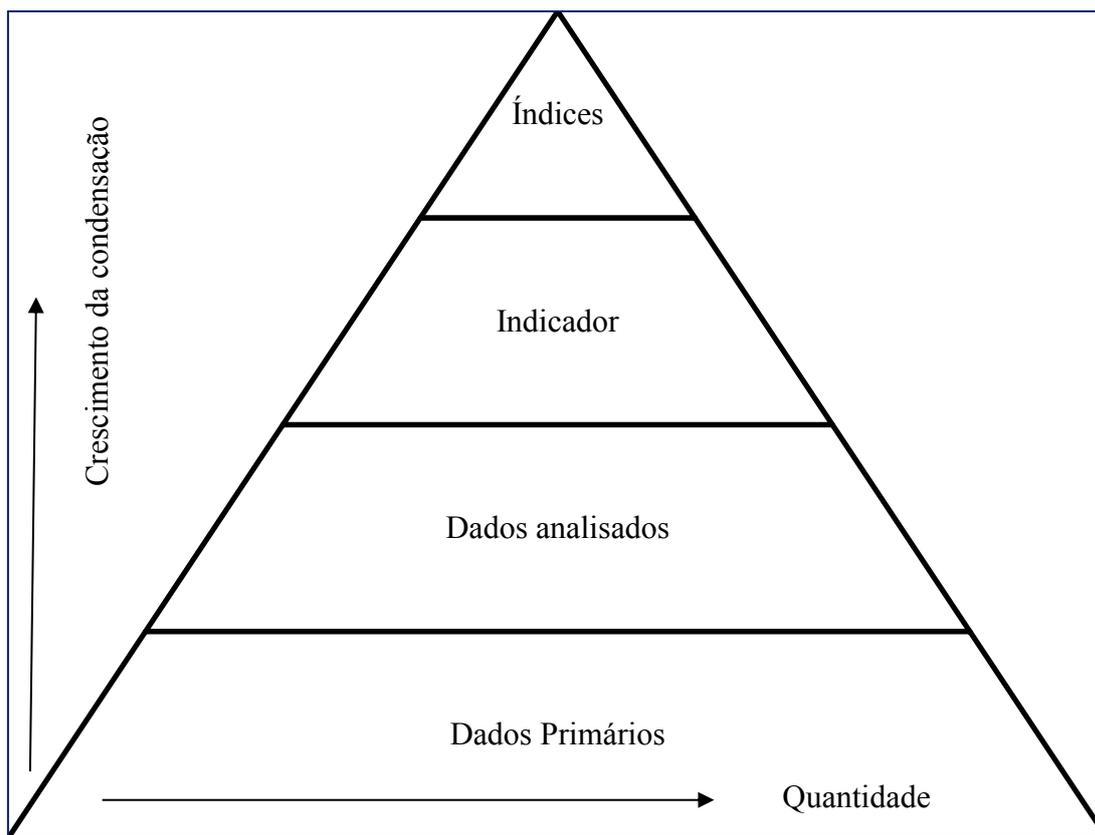


Figura 8: Pirâmide de informações

Fonte: Adaptada de Hammond *et al* (1995)

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 da pirâmide 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 e sim, às ações das pessoas, pois o mesmo não tem o poder de tomar decisão do que fazer.

De forma similar, pode-se afirmar que o indicador ou índice apenas 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).

Shields *et al* (2002) expressam os conceitos de indicador e índice subdividindo a pirâmide de Hammond *et al* (1995) em duas. Estas duas pirâmides são representadas pela Figura 9 e Figura 10.

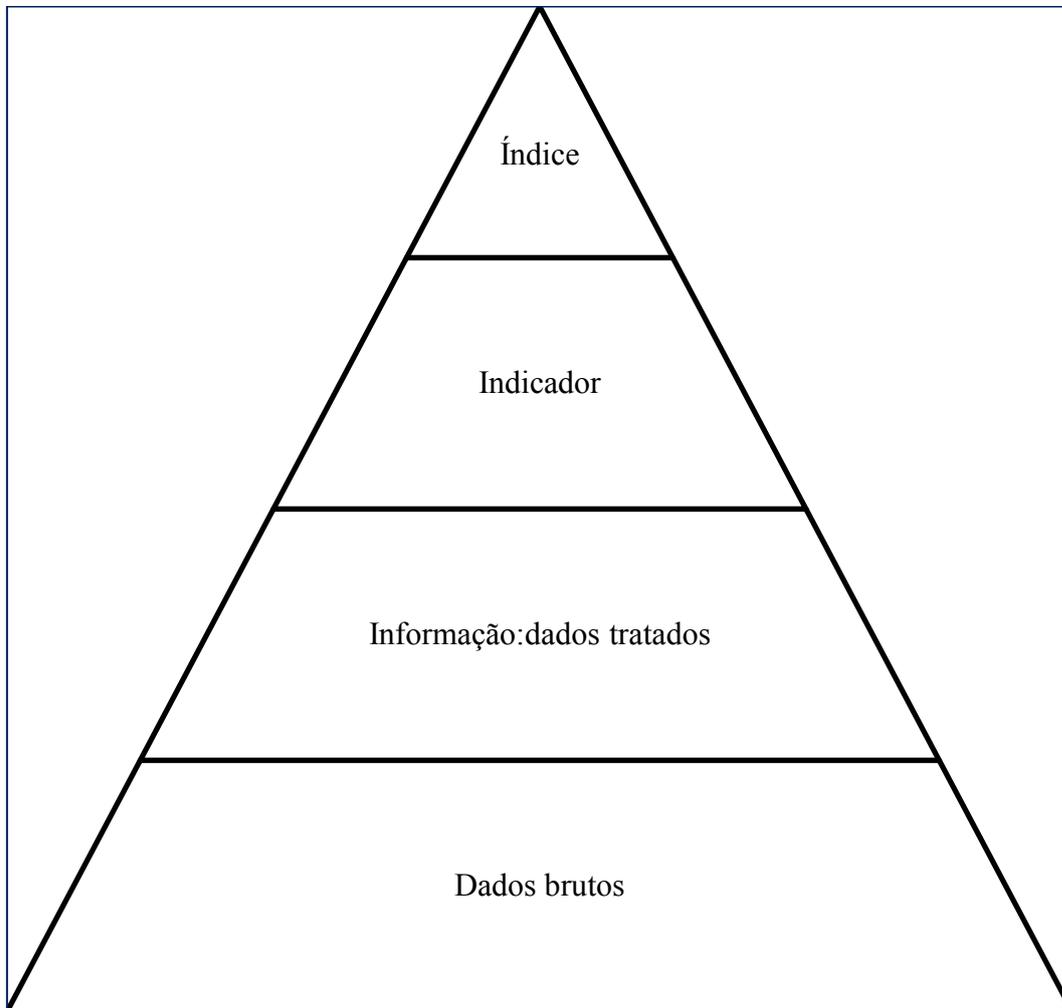


Figura 9: Grau de transformação dos dados em função da concentração
Fonte: Adaptado de Shields *et al* (2002)

A Figura 9 mostra que à medida que se caminha no sentido do índice, os dados vão se tornando mais densos. Semelhante a um funil, quanto mais se aproxima do topo da pirâmide, a passagem fica mais estreita e os dados vão ficando mais comprimidos ou concentrados. Por outro lado, adquirem mais valor de utilidade em função dessa compressão. Isto simplifica e torna-os mais compreensíveis para a maioria dos usuários. Shields *et al* (2002) afirmam que indicadores e índices podem ajudar na compreensão de um conjunto de informações complexas para o público em geral, mas que são importantes pois afetam diretamente os seus interesses. A clareza deste entendimento permite avaliar melhor o desempenho das metas das políticas públicas, por exemplo. A linha de pensamento destes autores pode ser observada na Figura 10, onde se verifica o tipo de informação ou dados com as respectivas partes interessadas.

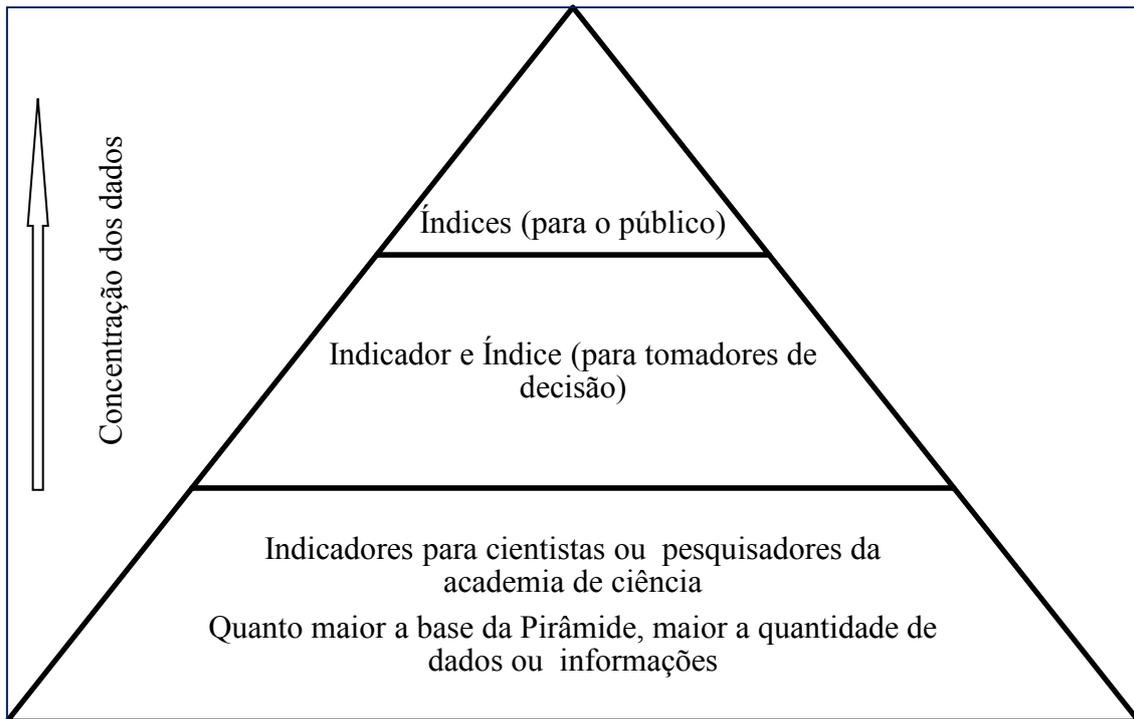


Figura 10: Concentração dos dados ou quantidade total de informação em função das partes interessadas

Fonte: Adaptado de Shields (2002)

A Figura 10 relaciona a quantidade dos dados ou informações vinculadas às partes interessadas. Para o público em geral muitos dados ou informações perdem a sua utilidade em função da complexidade que transmite para o nível entendimento da sua necessidade. Nesse contexto, o interessado não quer saber do detalhe e sim do resultado geral e simplificado. Desta forma, poucas informações satisfazem para o seu propósito. A quantidade menor de informação (mais densa) está representada pelas bases das pirâmides superiores. Entretanto, para os cientistas, segundo o autor, a quantidade de dados ou informação pode ser relevante para seu estudo de interesse. Nesse caso, os cientistas podem se valer nas variedades de informações que se encontram na base inicial da pirâmide para melhor detalhamento da sua pesquisa.

Siche *et al* (2007) seguem a mesma opinião de Hammond *et al* (1995) quanto à diferença conceitual. Para estes autores, à primeira vista, índice e indicador podem parecer terem mesmo significados e são utilizados erroneamente como sinônimos. Todavia, defendem que, embora possuam o mesmo objetivo, possuem conceitos diferentes e o principal deles está na sua formulação, onde índice é o resultado da agregação de valores que podem ter até indicadores como variáveis na sua composição.

Neste trabalho, entende-se índice como o resultado da agregação de indicadores. O benefício deste é ainda simplificar mais uma análise de uma situação muito mais complexa,

por exemplo, conhecer determinado desempenho logístico de uma de uma cidade, de uma região, de um país, ou de abrangência 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 existente no indicador.

A Figura 11 ilustra os elementos básicos na formação de um índice de forma similar aos apresentados na Figura 6 e na Figura 7.

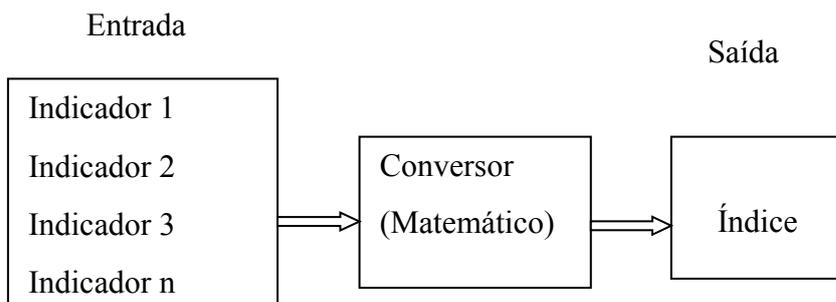


Figura 11: Conversor de entrada para Índice

Fonte: Elaborado pelo do autor

A diferença básica entre a Figura 6, Figura 7 e Figura 11, é que os dados de entrada na Figura 11 são agora representados por indicadores. Os critérios de seleção e análise dos elementos de entrada seguem a recomendação de Bio e Cornachione Jr. (2010) sob pena de não atender a finalidade do índice para o qual foi criado.

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 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), tratado na seção seguinte.

3.3.1 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2012) utiliza o (IDH) para medir de forma geral e sintética o desenvolvimento humano. Segundo o Programa, este índice foi criado pelo paquistanês Mahbud ul Haq e pelo indiano Amartya Kunar Sen, ambos economistas. Este índice criado em 1990 vem desde 1993 sendo utilizado pelo Programa como mecanismo de avaliação de desenvolvimento humano.

O princípio que rege o indicador é a inter-relação existente do desenvolvimento humano com a qualidade de vida da população. Neste contexto, a qualidade de vida da população sofre influência não só da dimensão financeira, mas também da dimensão social, cultural, política e outros. Portanto, apenas o Produto Interno Bruto (PIB), que indica toda a riqueza que o país produz internamente, não representa uma situação de bem estar da população.

Por ser um mecanismo de avaliação sintética adota três dimensões para representar o desenvolvimento humano segundo a sua ótica. As três são: a dimensão econômica, a educação e a longevidade. O econômico é representado pelo PIB. Os aspectos sociais e culturais e políticos são representados pela longevidade e educação.

O PIB per capita tem o intuito de verificar qual a parcela da riqueza do país está sendo produzida em média pelos seus cidadãos. A longevidade é analisada pela expectativa de vida e visa avaliar a saúde da população. A educação procura avaliar o grau de escolaridade em geral.

O IDH estabelece para cada uma das três dimensões, indicadores: o indicador que avalia a expectativa de vida da população, o indicador que avalia o nível de escolaridade e o indicador que avalia a distribuição de renda per capita. Cada uma das três dimensões, representadas pelos seus respectivos indicadores, são correlacionados por meio de uma formulação matemática para cálculo, chegando-se ao índice.

Este índice surgiu da necessidade de ser contraponto ao indicador de avaliação de desenvolvimento de uma nação usando apenas o PIB *per capita* que, segundo os criadores do IDH, não representava adequadamente o desenvolvimento de uma nação. No seu ponto de vista o desenvolvimento de uma nação vai muito além apenas da sua capacidade econômica.

Conforme já citado, este índice é uma medida geral e sintética do desenvolvimento humano. Não serve para avaliar a felicidade das pessoas e nem para eleger o melhor lugar do mundo para viver, alerta o PNUD.

A fim de mostrar o posicionamento dos cinco melhores no *ranking* e dos cinco últimos na avaliação deste índice, no ano de 2011, elaborou-se a Tabela 7.

Tabela 7: Cinco primeiras posições e cinco últimas posições do IDH mundial no ano de 2011

Posição	Desenvolvimento humano muito alto	2011
1	Noruega	0,943
2	Austrália	0,929
3	Holanda	0,910
4	Estados Unidos	0,910
5	Nova Zelândia	0,908
Posição	Desenvolvimento humano muito baixo	2011
183	Chade	0,328
184	Moçambique	0,322
185	Burundi	0,316
186	Niger	0,295
187	Congo (Republica democrática)	0,286

Fonte: Adaptado do PNUD (2012)

O escore do IDH é classificado em uma escala que varia zero a um, onde o valor zero significa nenhum desenvolvimento e um, total desenvolvimento. A escala por sua vez é subdividida em quatro faixas:

1. Baixo desenvolvimento.
IDH variando de zero até 0,499
2. Médio desenvolvimento.
IDH variando de 0,500 a 0,799
3. Alto desenvolvimento.
IDH variando de 0,800 a 0,899
4. Muito alto desenvolvimento.
IDH variando de 0,900 a 1,000

Embora na Tabela 7 contenha dados parciais, o Brasil ocupa a 84^a posição nesta escala com o valor de 0,718 ficando ainda dentro da faixa de Médio desenvolvimento. Entretanto, abaixo da Venezuela com 0,735 na 73^a; do Peru com 0,725 na 80^a e da Rússia com 0,755, posição 66^a na disputa dentro da faixa do Brasil. Já os países como: Chade, Moçambique e outros não listados com valores abaixo 0,49 estão dentro da classificação de Desenvolvimento humano muito baixo. Dentro desta faixa, dos 187 países que participaram da pesquisa, existem 46 e correspondem 24,6% do total do universo da pesquisa. (PNUD, 2012).

O indicador e o índice atuam semelhante ao termômetro que indica a temperatura do ser humano. Dependendo da leitura estiver acima ou abaixo de um determinado valor, pode-se inferir ou indicar a situação da saúde do paciente, mas não determina as causas do seu estado. Caso necessário, há necessidade de se fazer uma análise mais específica que é o detalhamento. Todavia, ao utilizar o valor da temperatura como mecanismo geral de avaliação do paciente, tornou o diagnóstico mais rápido e eficiente antes de se fazer os exames necessários.

Outros fatores relevantes na relação entre a origem e o resultado se referem à qualidade e à confiabilidade das fontes dos dados ou informações para que os instrumentos representativos sejam mais próximos da realidade. A não ocorrência destes, as avaliações ou as decisões poderão trazer consequências danosas para as empresas. Não menos importante é a interpretação correta da linguagem que estes indicadores revelam, pois servirão de direcionador para a tomada de decisão.

Com a finalidade ainda de reforçar o entendimento sobre índices, vide a abordagem a seguir, sobre Índice de Liquidez, utilizado na avaliação financeira de uma empresa.

3.3.2 Índice de liquidez

Conforme Gitman (2010), para se fazer uma análise geral financeira de uma empresa deve-se verificar a liquidez de uma empresa. A palavra liquidez está vinculada à facilidade com que uma instituição tem para honrar suas contas. Costuma-se dividir as dívidas das empresas em: dívidas de curto e longo prazo. Uma empresa líquida é aquela que consegue saldar suas dívidas de curto prazo, no vencimento.

De acordo com Sá (2005), dívidas de curto prazo são aquelas que têm seu vencimento dentro do período de um ano. Dívidas de longo prazo, as que possuem vencimento após o período de um ano. De forma análoga direitos de curto prazo são aquelas que se transformam em dinheiro dentro do período de um ano e os de longo prazo aqueles que venham a se tornar em dinheiro após o período de um ano.

No entendimento de Bruni e Famá (2006) o prazo de recebimento ou realização dos direitos da entidade ou, o pagamento das obrigações é determinante para a análise e avaliação da saúde financeira da empresa. Sob este enfoque, os direitos e obrigações vinculadas à empresa são agrupados em contas em função do *Timing*, significando o período decorrido para o direito ou obrigação transformar em dinheiro. O autor, para facilitar o entendimento, utiliza-se da Figura 12.

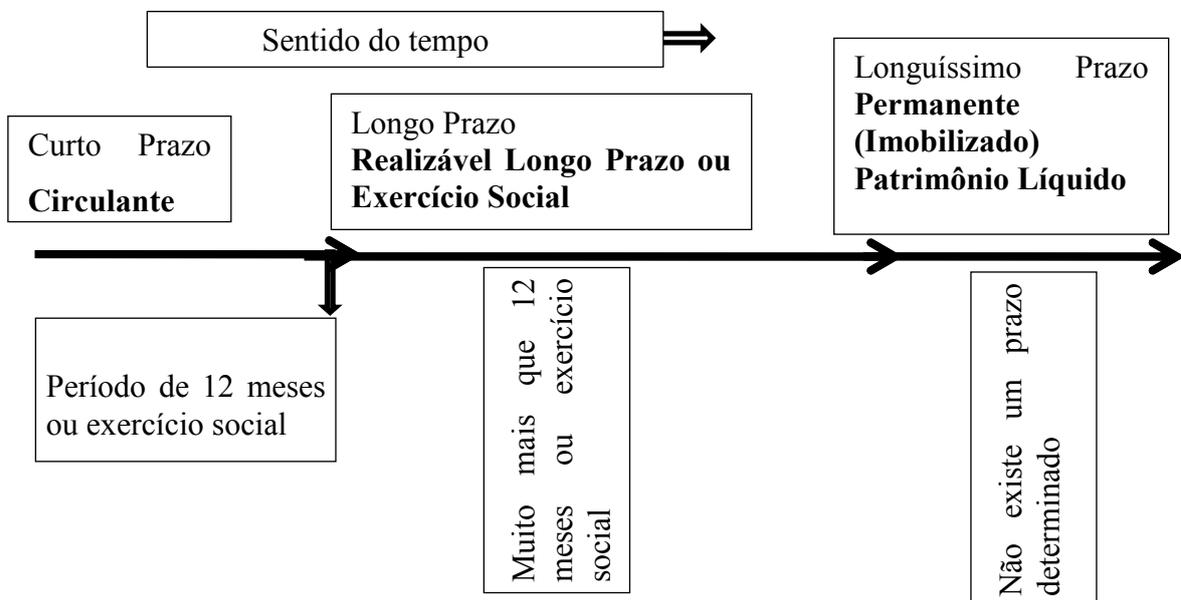


Figura 12: *Timing* das contas contábeis
Fonte: Adaptado de Bruni e Famá (2006)

A Figura 12 demonstra que as contas, direitos ou obrigações da empresa, caso realizadas dentro do período de doze meses ou exercício social, recebem a denominação de

curto prazo ou circulante. Contas com vencimento a partir de doze meses ou do novo exercício social são consideradas de longo prazo.

As que não possuem um período determinado também são consideradas de Longo Prazo, mais precisamente, na ótica o autor de Longuíssimo Prazo. Estas, embora participem do processo operacional direta ou indiretamente tem a finalidade de manterem as atividades produtivas em funcionamento, ou seja, são consideradas elementos de sustentação da infraestrutura da produção da empresa de acordo com a Lei 6.404/76 (BRASIL, 1976).

Apesar de durante a vida operacional da empresa, as contas de longuíssimo prazo não entrarem no processo dinâmico de compra e venda normal da empresa, só virão a transformar-se em dinheiro, quando a empresa entrar no processo de falência ou quando a empresa desejar renovar sua infraestrutura no processo de substituição ou descarte.

Gitman (2010) recomenda: se uma instituição tem como objetivo a verificação do desempenho financeiro deverá possuir indicadores ou índices que possam refletir este objetivo. Por exemplo, se uma empresa necessita avaliar sua capacidade de honrar suas obrigações de curto prazo, normalmente utiliza o Índice de Liquidez (corrente) cuja relação é dada abaixo.

$$\text{Índice de Liquidez} = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}} \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

- a) Ativo Circulante representa os valores que podem ser transformados em disponibilidade para pagamento dentro do período de um ano.
- b) Passivo Circulante representa obrigações que vencem dentro do mesmo período de um ano.
- c) O Ativo Circulante é o resultado da soma de uma composição de vários grupos de valores denominados de direito da empresa ou conta a receber tais como: Caixa, banco, duplicatas a receber, juros a receber, entre outros.
- d) Ao passo que Passivo Circulante é a soma de vários grupos de valores representando as obrigações ou conta a pagar de uma empresa, por exemplo: Duplicatas a pagar, impostos a pagar.

Dentro deste contexto, se o índice de liquidez for igual a 1,3 interpreta-se que para cada valor de dívida de curto prazo existem 1,3 reais para saldar suas obrigações de curto prazo. Caso este valor se tornar abaixo de uma unidade (1,0), o índice revela que a empresa

não possui recursos financeiros de curto prazo para saldar suas dívidas de período correspondentes e, portanto é um alerta para a empresa tomar ações capazes para reverter.

Ainda conforme Gitman (2010), o índice financeiro permite comparar o seu desempenho ou a situação financeira da própria empresa ou com outras, principalmente com as do seu segmento, ao longo do tempo. De posse do resultado da comparação pode-se selecionar qual direção a empresa ou medidas que a empresa deverá tomar.

3.4 Importâncias dos mecanismos de avaliação

Conforme Martins (2006), independente do método de avaliação qualitativa ou quantitativa, as empresas reconhecem que estão cada vez mais inseridos no ambiente onde os recursos são escassos e o ambiente de competitividade está cada vez mais acirrado e sem fronteiras. Concorde que a sobrevivência e o crescimento dependem da sua capacidade de gerir uma avaliação contínua da competitividade.

A pressão deste novo cenário competitivo fez com que as empresas alterassem a avaliação de desempenho por meio de indicadores que refletisse melhor esta nova realidade. Entre os autores que contribuíram com um novo olhar da mudança de cenário foram Kaplan e Norton (1997). Os autores propuseram o *Balanced Scorecard*, onde há uma necessidade de uma abrangência maior de avaliação de desempenho de uma empresa. Além dos indicadores tradicionais financeiros ou econômicos outros aspectos qualitativos, satisfação de clientes, motivação de empregados, fidelização de clientes são considerados importantes.

O estabelecimento de um indicador não é um processo simples. É um processo complexo principalmente em um mercado instável e fortemente competitivo (MARTINS, 2006). Complementa ainda que para o estabelecimento e aplicação de um indicador, há necessidade que sejam cumpridos pelo menos os seguintes passos:

- a) Primeiro é a necessidade de medir;
- b) Em seguida selecionar o indicador adequado para o que se quer medir;
- c) Estabelecer um padrão para comparação;
- d) Comparar os resultados obtidos com o padrão estabelecido;
- e) Concluir e tomar decisão.

Na opinião de Ferreira *et al* (2009), os indicadores têm o propósito de informar e direcionar os tomadores de decisão de forma embasada pois, oferecem um diagnóstico profundo e preciso do que precisa ser melhorado. Sendo, desta forma, um instrumento útil no planejamento das políticas públicas, na regulamentação, qualificação e alinhamento conceitual aos usuários em geral. Cabe ressaltar que as medidas de desempenho indicam a

direção e o sentido que o sistema está indo, pois são resultantes do seu comportamento. Entretanto, para que os indicadores sejam representativos, os componentes deverão ser reais e tratados sob pena da possibilidade de trazer consequências desastrosas por indicarem a direção e sentido errados.

Para Libera *et al* (2002) o desenvolvimento da economia atual é global e tem comportamento de um vendaval. Como todo vendaval, pode favorecer empresas que estão com as velas no rumo certo ou naufragar outras que não estão preparadas a enfrentá-la. Para saber enfrentar ou aproveitar a força do vento há necessidade de se ter instrumento ou instrumentos capazes de identificar de forma rápida e precisa a situação. Semelhante ao capitão de um barco quando precisa saber de uma informação que resuma de forma apropriada e rápida a situação: posição do barco, vela, velocidade do vento, condições do mar e outros fatores relevantes, para tomar a decisão pertinente. Ou seja, o tomador de decisão necessita de indicador ou índice que auxilie na seleção da alternativa mais adequada aliada a rapidez que o momento exige.

Bowersox e Closs (2007) destacam que avaliar e controlar o desempenho são ações imprescindíveis e importantes para destinar e aplicar os recursos logísticos. Medir, avaliar, controlar é monitorar o desempenho e permite verificar se os recursos estão realmente alcançando as metas estabelecidas. O instrumento que facilita estas ações são os indicadores ou índices, pois servem de balizadores das atividades ou ações em andamento. Quanto melhor forem monitorados estes instrumentos mais estreito é a faixa na direção do objetivo a ser alcançado.

Embora possam ser encontrados diversos indicadores que são aplicados na logística, citam-se na seção seguinte parte deles.

3.5 Tipos de indicadores logísticos

A Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001 reestruturou Ministério dos Transportes. Criou O Conselho Nacional de Integração de Política de Transporte (CONIT), a Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT), a Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ) e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Extinguiu o Departamento de Estrada e Rodagem (DNER) e a Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte (GEIPOT), sendo que este último foi novamente recriado com o novo nome de Empresa de Planejamento e Logística (EPL).

Segundo a lei que reestruturou o Ministério dos Transportes, citado anteriormente, a ANTAQ é uma agência reguladora, vinculada ao Ministério dos Transportes. Tem a função de

regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços de transporte aquaviário e de exploração da infraestrutura portuária e aquaviária exercida por terceiro. Harmonizar os interesses do usuário com os das empresas prestadoras de serviços, preservando o interesse público atendendo a padrões de eficiência, segurança, conforto, regularidade, pontualidade e modicidade nos fretes e tarifas, entre outros.

Para o caso do cenário portuário de movimentação de contêineres, a ANTAQ no seu papel utiliza para avaliação do desempenho os seguintes indicadores:

a) Indicadores de Contêineres

a) Taxa Média de Ocupação

Unidade de medida: % (por cento)

Fórmula: $\frac{\text{Somatório do tempo atracado em horas}/(365 \times 24)}{\text{Número de berços}} \times 100$ Equação 2

Utilidade: Verifica o nível de utilização das instalações do terminal ou conjunto de berços

b) Índice Médio de Containerização

Unidade de medida: % (por cento)

Fórmula: $\frac{\text{Total em toneladas dos contêineres movimentados}}{\text{Total em toneladas de carga geral movimentada}} \times 100$ Equação 3

Utilidade: Indica a taxa de utilização deste tipo de contentor ou embalagem, podendo caracterizar o perfil do terminal ou do porto

c) Atendimento ao Tráfego

Unidade de medida: % (por cento)

Fórmula: $\frac{\text{Total de contêineres movimentados no terminal}}{\text{Total de contêineres movimentados no porto}} \times 100$ Equação 4

Utilidade: Indica a importância relativa de cada terminal ou conjunto de berços na movimentação contêineres em relação à movimentação total de contêineres no porto

d) Tamanho Médio de Consignação

Unidade de medida: unidades/navio

Fórmula: $\frac{\text{Somatório das unidades movimentadas}}{\text{Nº de atracações}}$ Equação 5

Utilidade: Indica a característica do tamanho de navio que frequenta o porto, para movimentação de contêineres, em cada terminal ou conjunto de berços.

e) Prancha Média

Unidade de medida: unidades/h

Fórmula: $\frac{\text{Somatório das unidades movimentadas}}{\text{Tempo atracado em horas}}$ Equação 6

Utilidade: Indica a produtividade média de cada terminal ou conjunto de berços, medida em relação ao tempo de atracação dos navios, tomado como tempo de atendimento.

f) Desbalanceamento ou *Imbalance*

Unidade de medida: % (por cento)

Fórmula : $\frac{\text{Total em unidades exportadas}}{\text{Total de unidades movimentadas}} \times 100$ Equação 7

Utilidade: Indica o desbalanceamento entre Importação e Exportação de contêineres cheios do terminal ou do porto

g) Relação Cheio/Vazio

Unidade de medida: % (por cento)

Fórmula: $\frac{\text{Total em unidades de contêineres cheio}}{\text{Total em unidades de contêineres movimentados}} \times 100$ Equação 8

Utilidade: Indica a quantidade útil de unidades movimentadas no terminal ou no porto

h) Tempo Médio de Espera

Unidade de medida: h (hora)

Fórmula: $\frac{\text{Somatório do tempo de espera de atracação dos navios}}{\text{Quantidade de atracções}}$ Equação 9

Utilidade: Indica o tempo gasto em espera para atracação dos navios, para cada terminal ou conjunto de berços.

i) Quantidade de Atracções

Unidade de medida: unidades

Fórmula: quantidade de atracções

Utilidade: Indica a quantidade de atracções que compõe a amostragem para o cálculo dos indicadores de desempenho para contêineres

j) Quantidade de Contêineres

Unidade de medida: unidades

Fórmula: quantidade de contêineres

Utilidade: Indica a quantidade de contêineres que compõe a amostragem para o cálculo dos indicadores de desempenho

b) Indicadores de Mercadorias

a) Atendimento ao Tráfego

Unidade de medida: % (por cento)

Fórmula: $\frac{\text{Total em toneladas movimentado no terminal}}{\text{Total movimentado no porto}} \times 100$ Equação 10

Utilidade: Indica a importância relativa de cada terminal ou conjunto de berços na movimentação da carga ou produto em relação à movimentação total no porto

b) Prancha Média

Unidade de medida: t/dia (toneladas por dia)

Fórmula: $\frac{\text{Somatório das quantidades movimentadas} \times 24}{\text{Tempo atracado em h}}$ Equação 11

Utilidade: Indica a produtividade média de cada terminal ou conjunto de berços, medida em relação ao tempo de atracação dos navios, tomado como tempo de atendimento.

c) Tempo Médio de Espera

Unidade de medida: h (hora)

Fórmula: $\frac{\text{Somatório do tempo de espera}}{\text{Quantidade de atracações}}$ Equação 12

Utilidade: Indica o tempo gasto em espera para atracação dos navios por grupo/mercadoria, para cada terminal ou conjunto de berços.

d) Taxa de Ocupação

Unidade de medida: % (por cento)

Fórmula: $\frac{\text{Total do tempo atracado em horas} / (365 \times 24)}{\text{Nº de berços}} \times 100$ Equação 13

Utilidade: Verifica o nível de utilização das instalações do terminal ou conjunto de berços

e) Tamanho Médio de Consignação

Unidade de medida: t/navio (toneladas por navio)

Fórmula: $\frac{\text{Somatório das quantidades movimentadas}}{\text{Nº de atracações}}$ Equação 14

Utilidade: Indica a característica do tamanho de navio que frequenta o porto, para movimentação de cada tipo de carga ou produto, em cada terminal ou conjunto de berços.

f) Frequência de Navios

Unidade de medida: unidades

Fórmula: somatório da quantidade de atracações

Utilidade: Indica a quantidade de atracações que compõe a amostragem para o cálculo dos indicadores de desempenho para mercadorias

g) Total Peso Bruto

Unidade de medida: t (toneladas)

Fórmula: somatório das quantidades de mercadorias movimentadas

Utilidade: Indica a importância relativa dos principais fluxos de mercadorias movimentadas conforme natureza da carga e a intensidade de utilização de cada terminal ou conjunto de berços.

Os indicadores utilizados pela ANTAQ são aplicados na operação logística do ambiente portuário. Todavia, observa-se que para avaliar o desempenho da atividade portuária na movimentação de contêiner há de se analisar mais de dez indicadores. Tais instrumentos detalham o desempenho das atividades, mas leva tempo de cálculo e análise. Alguns deles têm impacto direto no tempo, outros no custo da operação e alguns impactam tanto no custo como no tempo por não existir uma fronteira perfeita de separação.

Oliveira e Araújo (2009) citam o indicador de desempenho logístico global conhecido na sua sigla em inglês como OTIF (*On Time In Full*). Em português poderia ser traduzido como “no tempo e completo”. Seu significado pode ser entendido como pedido atendido na sua totalidade e no tempo combinado. Recomenda ainda que este indicador seja suportado e robustecido pela ferramenta *Lean Seis Sigma*.

Para este autor, o procedimento *On Time*, determina que produtos e serviços devam ser entregues na data, hora ou janela de horas e local previamente acordado com o cliente. Por outro lado, o procedimento *In Full* exige que os produtos e serviços devam estar dentro das especificações de quantidade, dimensões e outros atributos de qualidade, previamente estabelecidas e acordadas com o cliente. Quanto ao critério de medição, o indicador é do tipo binário. Atende ou não atende, Sim ou Não. Quando atende recebe o valor um quando não atende recebe o valor zero. Por ser binário o indicador e fortemente rigoroso e, portanto, pode impactar diretamente no aumento do custo logístico. É suficiente ter apenas um requisito para ser reprovado. Desta forma, este indicador cobra uma mudança cultural e comportamental, muitas vezes radical, da empresa.

Ainda na opinião de Oliveira e Araújo (2009), o OTIF deve ser aplicado nas dimensões: internas que são os processos em si e na externa que são os fornecedores e clientes, mas muitas das vezes são aplicados apenas nos clientes. Isto permite uma visão de fora da empresa, possibilitando identificar o nível de atendimento ao cliente e sua consequente satisfação.

Uma melhor visualização do desdobramento deste instrumento de avaliação pode ser observada na Figura 13.

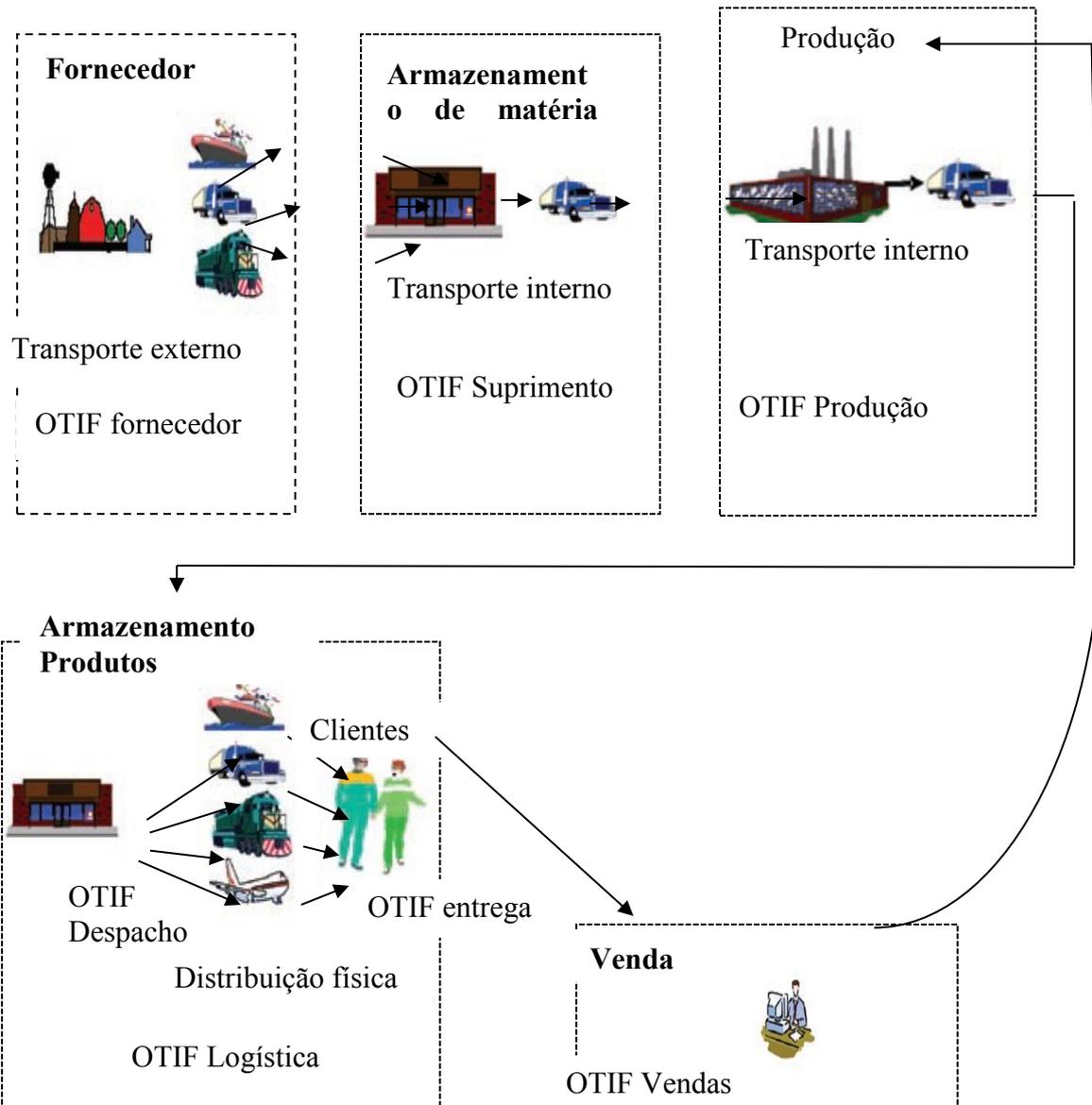


Figura 13: Desdobramento do OTIF na avaliação de desempenho na Logística
 Fonte: Adaptado de Oliveira e Araújo (2009)

No exame da Figura 13, Oliveira e Araújo (2009) propõem um OTIF para cada etapa com a finalidade de avaliar o desempenho de cada uma delas. Assim observa-se:

- OTIF no ambiente externo representado pelo transporte externo efetuado pelo Fornecedor (OTIF fornecedor).
- OTIF no ambiente interno representado pelo transporte interno no atendimento do suprimento (OTIF Suprimento).
- OTIF, ainda no ambiente interno representado pela movimentação de material e subproduto no atendimento da produção. (OTIF Produção).
- OTIF que agrega parte do ambiente interno e parte do externo voltado para avaliar o atendimento mais próximo do cliente (OTIF Logística). Esta Logística se divide ainda em OTIF Despacho e OTIF Entrega.

- e) OTIF que trata da interação das necessidades dos clientes e acordadas com produção dos produtos a serem vendidos (OTIF Vendas)

Para melhor entendimento da finalidade de cada OTIF estabelecido em cada etapa do modelo proposto por Oliveira e Araújo (2009) faz-se a seguir uma breve descrição de sua finalidade.

- a) OTIF do fornecedor: avaliar o desempenho logístico da entrega da matéria prima, representando o transporte externo.
- b) OTIF de suprimento: avaliar o desempenho da logística interna na transferência de material da área de armazenagem para a produção processo, sendo um dos transportes internos.
- c) OTIF de produção: avaliar o transporte interno de materiais e produtos semiacabados para atender as necessidades de cada etapa da produção.
- d) OTIF de logística: na visão do autor é mais importante, pois está avaliando indiretamente a satisfação do cliente por meio da distribuição ou entrega física do bem. Este indicador é o resultado dos OTIF de despacho e OTIF de entrega.
- e) OTIF de vendas: avalia a agilidade da interação de vendas com a produção com foco no planejamento e programação do que deve ser produzido.

Figueiredo (2010) possui a mesma opinião de Oliveira e Araújo (2009). Ele afirma que com o desenvolvimento de novas tecnologias de fabricação e modernas práticas de gestão tornaram a fabricação mais eficiente reduzindo os custos de produção. Isto fez com que os custos logísticos passassem a ter, em percentual, uma parcela maior nos custo total. Desta forma, a preocupação com os custos não se restringe mais apenas ao ambiente interno. Sai das fronteiras da empresa e abrange o ambiente externo.

Neste mesmo entendimento, Fleury e Lavalley (2010) afirmam que cada vez é mandatório que a empresa trabalhe de forma integrada com a logística de entrada, fabricação e a logística de saída ou distribuição, com a finalidade de atender os custos da empresa. Desta forma, Ângelo (2005), na defesa dessa integração, propõe que se utilizem dois grupos de indicadores logísticos que avaliem o ambiente interno e externo. Ainda alerta que embora na empresa existam vários processos logísticos, não se recomenda avaliar todos, sob pena de dificultar o processo de coleta de dados e a tomada de decisão, diante uma variedade de informações dispersas. Assim no ambiente interno propõe que se avaliem quatro áreas chaves: Atendimento do Pedido ao Cliente; Gestão de Estoques; Armazenagem; Gestão de Transportes. A proposta da autora está reunida de forma simplificada no Quadro 2.

Quadro 2: Classificação dos indicadores quanto ao Âmbito

Âmbito	Processo
Interno	Monitoram o desempenho dos processos internos à empresa (Ex. Produtividade da armazenagem, atendimento no pedido dos clientes, gestão de transporte etc.)
Externo	Monitoram o desempenho dos serviços prestados pelos parceiros (fornecedores) da empresa (Ex. entregas realizadas dentro do prazo, tempo de ressuprimento do fornecedor, etc.)

Fonte: Adaptado de Ângelo (2005)

Na visão de Vey (2011), afirma que os clientes estão de fato sendo o foco das empresas e não apenas citado em discurso. Para suportar esta afirmação, estão primando pela redução de tempo de resposta às suas solicitações, melhorando o seu desempenho dentro da empresa de uma forma abrangente no processo e na gestão. A mesma linha de procedimento é estendida para o ambiente externo, suportado pela logística. Para apoiar essa nova abordagem de cenário, a empresa precisa de variados recursos:

- a) Recursos humanos para gerir
- b) Recursos físicos para atender o processo de fabricação
- c) Recursos financeiros para financiar os anteriores
- d) Recursos de medição, instrumentos de gestão que permitam fazer avaliação de desempenho dos recursos utilizados.

Tais mecanismos têm o intuito de verificar e manter o curso ou atuar de maneira preventiva ou corretiva.

Vey (2011) ainda complementa que o diferencial competitivo está na medição do desempenho de atendimento ao cliente. No seu ponto de vista, baseado na sua pesquisa, não identificou um indicador global que avaliasse este atendimento de forma efetiva. Em razão desta assertiva, propôs um instrumento de medição baseado no modelo da Teoria de Resposta ao Item (TRI). De acordo com este autor, a TRI considera os seguintes fatores relevantes: inteligência, depressão, ansiedade, opinião, percepção sobre determinado, os quais não podem ser observados diretamente e que influenciam no resultado do atendimento ao cliente. A opção por este modelo se fundamentou no fato de que nas outras propostas de avaliação, são mais voltados para verificação internas do processo e o proposto, está direcionado para avaliação externa, na percepção do cliente e não no que o cliente espera receber.

O modelo de avaliação proposto por Vey (2011) foi o Sistema para Avaliação de Desempenho Logístico (SADLSC), baseada na TRI. Segundo o autor do modelo SADLSC, o sistema de avaliação considera quatro atributos: disponibilidade, qualidade da entrega,

agilidade e comunicação/processamento dos pedidos. Esta métrica de avaliação foi validada no seu estudo em duas empresas.

Já Andrade *et al* (2000) afirmam que a TRI é uma metodologia que utiliza a ferramenta estatística e probabilidade para determinar a chance de um indivíduo responder a resposta certa ao item de acordo com sua habilidade e conhecimento sob a influência dos seus traços latentes. Traços latentes são variáveis individuais e específicas do comportamento humano que não podem ser medidas diretamente a não ser com auxílio de variáveis secundárias. Russi (2012) cita como exemplo de traços latentes: a inteligência, ansiedade, impaciência, desconforto, habilidade na execução, nível de compreensão de um texto, entre outros. Ou seja, o TRI são métricas que se fundamentam nos comportamentos das pessoas mesmo que sejam medidas indiretamente.

Andrade *et al* (2000) informam ainda que a TRI foi aplicada no Brasil pela primeira vez em 1995 no processo de avaliação do Sistema Nacional de Ensino Básico (SAEB). Esta métrica de avaliação permitiu que pudessem ser comparados e colocados em uma mesma escala de avaliação de desempenho, alunos da 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e de 3ª série do Ensino Fundamental. Segundo o autor, uma das vantagens dessa técnica é a possibilidade de comparação entre populações desde que sejam submetidos à avaliação que tenham alguns itens em comum ou ainda entre indivíduos da mesma população que sejam submetidos a provas diferentes. Justificam os autores que na técnica do TRI, o núcleo da avaliação são os itens e não a prova e si. No caso da avaliação dos clientes, o mais importante é o resultado da percepção exposta pelo cliente e não o questionário propriamente dito.

A despeito dos diversos mecanismos de avaliação de desempenho logísticos propostos pelos autores citados, o trabalho propõe um mecanismo de avaliação que seja mais simples de visualizar para direcionar com mais rapidez a tomada de ação, e mais factível para tornar a divulgação ágil entre as pessoas envolvidas nas atividades operacionais, sem perder a relevância de medição. Isto será assunto apresentado na seção 4.2 do Capítulo 4.

4. METODOLOGIA

Para Andrade (2010) existem pesquisas que se utilizam de fontes primárias ou secundárias. As primárias estão diretamente vinculadas ao assunto e o pesquisador coleta as informações pertinentes à sua pesquisa diretamente da fonte o que dá mais consistência ao trabalho científico. As secundárias estão conectadas com o olhar de outro pesquisador em documentos já elaborados, o que reduz o seu valor, mas não a relevância, caso exista consistência na pesquisa anterior (GIL, 2010).

Este trabalho utilizou as duas formas: primárias e secundárias. No tocante às primárias, foram feitas duas pesquisas de campo. A primeira foi efetuada junto à Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ), que possui o papel de agente regulamentador. A finalidade foi obter quais são os indicadores praticados pela Agência Reguladora e seus respectivos valores. A segunda pesquisa foi feita junto aos Terminais de Uso Privativo (TUP) e aos Armadores para conhecer a sua opinião a respeito do resultado do Índice de Desempenho Logístico (IDL) determinado de acordo com o modelo proposto.

A população dos Terminais Portuários foi 100% dos atuantes no atendimento do PIM: TUP1 e TUP2. Já a população dos Armadores praticamente se restringiu aos que compõem a liderança do mercado na navegação de longo curso e cabotagem, quando no atendimento das indústrias do Polo. Os armadores que detêm a maior fatia do mercado se restringem a: Aliança Navegação e Logística, CMA-CGM, Log-In Logística Intermodal, MOL, Maestra, MSC, Mercosul/Maersk.

No caso do PIM, há necessidade do atendimento tanto da navegação de longo curso como a de cabotagem. A de longo curso atende os insumos de outros países como China, Japão, Coreia, USA dentre outros. Já a navegação de cabotagem visa atender a saída de produtos para atender outros estados da federação, por meio das cidades que possuem portos.

Com relação à pesquisa secundária, fundamentaram-se na bibliográfica em livros, periódicos, jornais e revistas, artigos científicos e outros trabalhos acadêmicos com vinculação ao tema.

Conforme Andrade (2010) esta pesquisa ainda pode ser classificada, quanto aos meios, de exploratória, pois visa proporcionar maiores informações sobre o tema da dissertação por meio da pesquisa bibliográfica.

A coleta das informações no local foi feita por meio de visitas aos órgãos, Terminais e Armadores. Durante as visitas foram feitas entrevistas, observação, entrega e explicação dos formulários a serem preenchidos. Quando isto ocorre, segundo Andrade (2010) e Vergara (2010) denominam de pesquisa de campo.

4.1 Procedimentos

Para a execução da metodologia proposta, realizou-se o seguinte procedimento. Iniciou-se pela pesquisa bibliográfica a fim de fortalecer a fundamentação do tema da pesquisa. Em seguida parte-se para a definição das variáveis a serem analisadas que foram os indicadores da ANTAQ. Seguindo o fluxo, manteve-se contato com a ANTAQ (Primeira Pesquisa de Campo) a fim de obter os dados e informações dos indicadores, variáveis de interesse do trabalho. De posse dos dados, por meio do Excel 2010 foram tratados e aplicados mecanismos de estatística. Em seguida, com o auxílio de uma expressão matemática foram determinados os indicadores e índices no regime anual e no período de três anos por cada TUP. Por fim, foi determinado o IDL por TUP e o IDL global da cidade de Manaus, fechando com a submissão da aprovação pelos elementos que compuseram a Segunda Pesquisa de Campo. Isto pode ser visualizado melhor na ilustração apresentada na Figura 14.

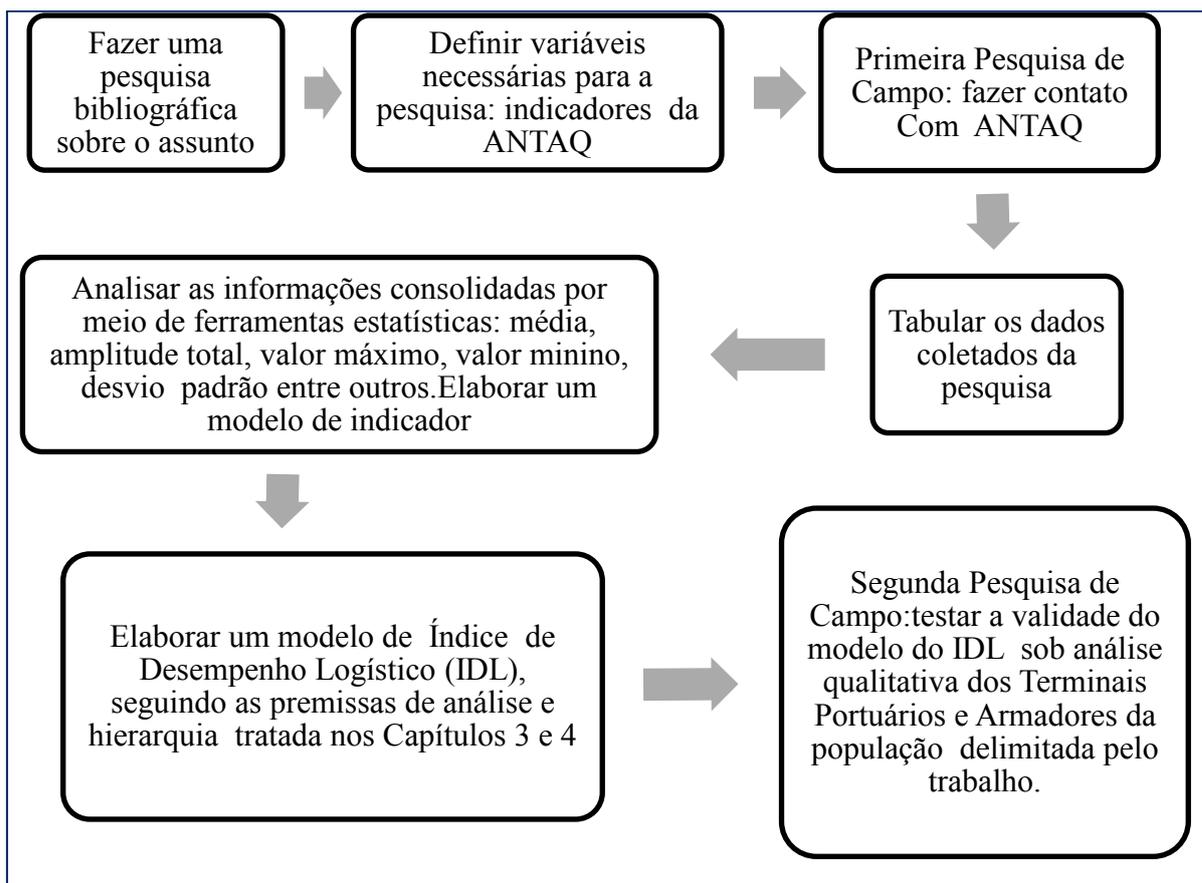


Figura 14: Esquemático do procedimento metodológico
Fonte: Elaborado pelo autor

A Segunda Pesquisa de Campo em função da sua relevância por causa da validação do mecanismo de avaliação proposto, da dificuldade mais latente em razão da imponderabilidade da disponibilidade de tempo e convencimento das pessoas participarem julgou-se fazer um

detalhamento dessa etapa. Seu *start up* foi com a formulação da carta de autorização e da elaboração do formulário da pesquisa preenchido como exemplo e a ser preenchido para ser entregue aos pesquisados. Posteriormente identificaram-se os elementos da população a ser pesquisada e seus respectivos contatos para a entrevista e coleta de dados via formulário.

As entrevistas foram com os diretores, gerentes, supervisores ou pessoas vinculadas com o processo de liberação das atividades de carga e descarga nos portos e nos armadores. Foi priorizado, sempre que possível, o fato dos pesquisados terem uma vinculação direta ou muito próxima do assunto da pesquisa. Soma-se a isso a disponibilidade de tempo escasso para entrevista. Para minimizar e superar este, entre outros entraves, procurou-se elaborar um formulário de forma simples, mas sem perder a eficácia do objetivo da pesquisa de campo. De uma forma sintética a segunda pesquisa de campo pode ser observada na Figura 15.

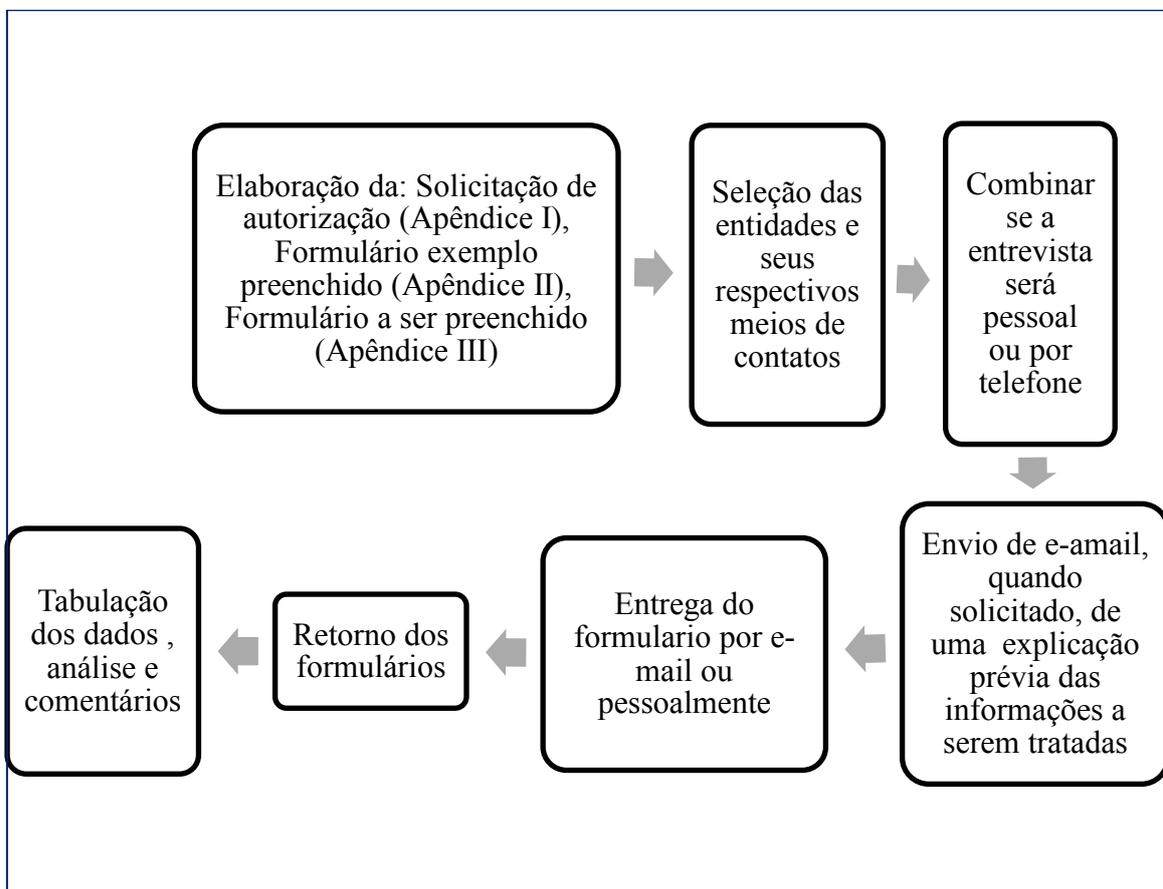


Figura 15: Procedimento adotado para a Segunda Pesquisa de Campo: Pesquisa de opiniões
Fonte: Elaborado pelo autor

Finalizadas as explicações iniciais da metodologia adotada, passa-se para o detalhamento da mesma para determinar o Desempenho Logístico (IDL), apresentado a na próxima seção.

4.2 Índice de Desempenho Logístico (IDL)

Indicadores e índices não necessariamente são de uso geral para todas as empresas ou instituição. Dependendo da situação, ora poderão priorizar custo, agilidade ou qualidade, ou outro fator que julgar relevante avaliar. Durante a pesquisa para o trabalho, identificou-se a existência de uma variedade e quantidade de mecanismo de avaliação de desempenho, mesmo para a mesma finalidade, verificado no Capítulo 3.

Apesar da existência destes mecanismos, este trabalho propõe um modelo de avaliação que seja fácil de ser entendido e prático e, portanto, demonstre de uma forma ágil a direção que a empresa está indo, semelhante a uma bússola para o navegador. Este instrumento de avaliação é o IDL. A elaboração deste índice está fundamentada principalmente nos Capítulos 2 e 3.

O IDL possui uma combinação da parcela quantitativa e qualitativa. Na parte quantitativa, apoiou-se nos conceitos de Hammond *et al* (1995) e Shields *et al* (2002) além do esquema de conversor Figura 6 e Figura 7. Na parte qualitativa, o estabelecimento de faixa foi inspirado e adaptado para o trabalho, semelhante à ideia aplicada na faixa de medição do IDH, documentada na seção 3.2, no trabalho de Valois (2009) e no conceito de escala citados na seção 2.7. Com base nestes elementos mencionados, elaborou-se a Figura 16 onde se apresenta a sequência para se chegar ao Índice.

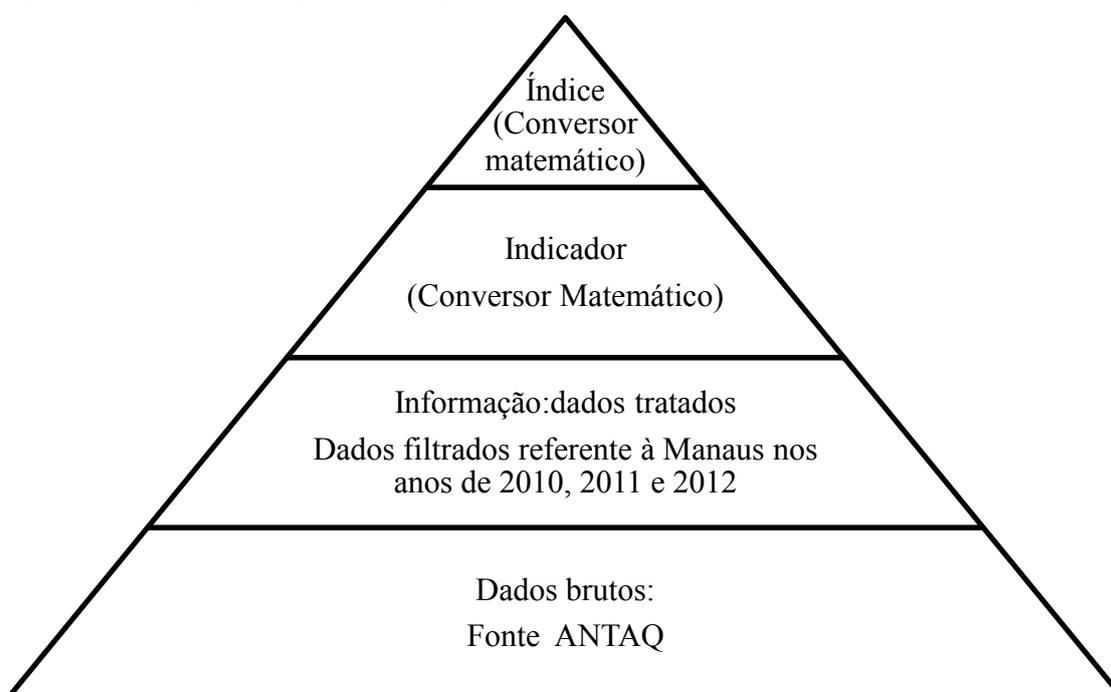


Figura 16: Esquema simplificado para se chegar ao IDL

Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 16 ilustra simplificada o procedimento seguido na elaboração do IDL, Inicia-se no levantamento dos dados brutos obtidos da ANTAQ (2013), passando pelas etapas

intermediárias até chegar ao Índice. A ideia principal é ratificar para o leitor que foi utilizado o princípio de compactação da informação, já tratado anteriormente. Para um melhor entendimento do leitor, a seguir será apresentada uma breve descrição da implementação da Figura 16.

Conforme previsto na metodologia, a pesquisa de campo visou identificar os elementos que interferem nas atividades da operação portuária de movimentação de contêineres, seja na entrada e saída dos portos e terminais portuários de Manaus.

Partindo do princípio de que a ANTAQ é quem consolida as informações portuárias a nível nacional optou-se em fazer uma pesquisa diretamente nesta agência direcionada no interesse do trabalho.

A razão deste procedimento visou identificar e confirmar quais são os indicadores utilizados no desempenho das atividades portuárias, na movimentação de contêineres junto à ANTAQ, constituindo a Primeira Pesquisa de Campo e, dentro da Figura 16, são os dados brutos. Estes dados serão importantes, pois servirão de entradas para o cálculo dos Indicadores individuais e do IDL.

O motivo da confirmação foi devido ao fato de que as informações de indicadores existentes na página da Agência não serem os mesmos indicadores que constam nos seus relatórios de desempenho. Para dirimir a diferença, manteve-se contato com a ANTAQ sediada em Manaus e posteriormente com a ANTAQ de Brasília. Em razão da ANTAQ Manaus não dispor das informações pertinentes à pesquisa do trabalho, a Agência de Manaus facilitou o contato com a de Brasília. O Órgão de Brasília é quem recebe e consolida todas as informações enviadas pelos portos e terminais portuários e outros participantes estabelecidos pelo órgão regulador.

O contato em Brasília foi feito por meio de *e-mails* e esclarecimentos telefônicos junto à Gerência de Estudos e Desempenho Portuário (GED) da ANTAQ, onde foram obtidos indicadores tais como: Tamanho Médio de Consignação, Tempo Médio de Espera, entre outros que são utilizados pela ANTAQ e que serão melhores detalhados na seção 4.2.1.

Em função da ANTAQ (2013) apresentar uma variedade e quantidade de informações para nível nacional, foi aplicado um filtro para tratar os dados de interesse e direcionados para a capital Amazonense nos anos de 2010, 2011 e 2012. De acordo com a Figura 16 a etapa de filtragem corresponde ao tratamento dos dados. Seguindo o fluxo do esquema da Figura 16 aplicou-se um conversor matemático apropriado nesses dados para se chegar aos indicadores individuais com fulcro na Figura 6 e Figura 7. De posse desses indicadores individuais, foi

novamente aplicado o conversor matemático para se encontrar o Índice, etapa final da Figura 16.

A Segunda Pesquisa de campo teve a finalidade de conhecer a opinião dos operadores portuários e armadores a respeito dos resultados dos indicadores e índices calculados e classificados na escala qualitativa previamente elaborada.

Os elementos do universo da pesquisa foram: os dois Terminais Portuários e sete Armadores por serem os players que contribuem como agente externo no processo produtivo do PIM, na movimentação de entrada e saída de carga em contêineres, via navegação de cabotagem e de longo curso na cidade de Manaus. Em termos de representatividade da população quanto aos portos foi cem por cento. Quanto aos armadores, foram considerados dois que atuam na Cabotagem e Longo Curso, três que atuam na navegação de Longo Curso e dois que trabalham com cabotagem. Estas empresas foram as que permitiram o contato e, as informações de sua importância no atendimento logístico estão descritas no Capítulo 5.

Com a finalidade de conhecer a percepção das pessoas, baseadas no seu conhecimento técnico, experiência e opinião, para avaliação qualitativa do Índice determinado, foi elaborado um questionário espelhado na escala de Likert. A princípio, o questionário foi previsto ser aplicado a diretores, gerentes e líderes operacionais vinculados a atividades portuárias. Entretanto, devido à dificuldade de contato com as empresas e disponibilidade das pessoas limitou-se apenas à pessoa com poder de decisão sobre o assunto (função de gerência, coordenação e alta administração).

O questionário foi estruturado em um formulário com perguntas fechadas e ajustadas para atender o objetivo da pesquisa, onde se procura identificar o quanto, em uma escala qualitativa, os respondentes concordam ou discordam dos resultados dos Indicadores e Índices apresentados sob a ótica da Escala de Likert.

A escala de Likert, conforme Gil (2010) é um tipo de escala ordinal e serve para medir a intensidade das opiniões, comportamento, atitudes das pessoas de maneira mais objetiva possível. Uma escala ordinal apenas identifica a intensidade de concordância ou discordância e não quanto é o valor da sua discordância, defende ainda o autor.

A fundamentação sobre Escala e Escala de Likert foi apresentada na seção 2.7 e seguintes do Capítulo 2. A referência teórica sobre a Escala de Likert visou facilitar o entendimento do mecanismo de avaliação qualitativa aplicado.

Em sequência serão detalhadas as metodologias seguidas no trabalho na Primeira pesquisa de campo e posteriormente na Segunda pesquisa de campo sob a ilustração da Figura 14 e Figura 15 citadas anteriormente.

4.2.1 Primeira pesquisa de campo

Conforme já citado, esta fase teve a finalidade de identificar quais instrumentos a ANTAQ utiliza para avaliação de desempenho dos portos e terminais portuários, na operação de contêineres direcionados para navegação de cabotagem e de longo curso.

Após troca de documentação por e-mail, solicitando informações e telefonemas junto à ANTAQ de Brasília, foram obtidos parte dos dados dos indicadores de contêineres previstos pelo Órgão Regulador, listados na relação apresentada no Quadro 3. Embora os indicadores: Taxa Média de Ocupação, Índice Médio de Containerização, Atendimento ao Tráfego e Desbalanceamento ou *Imbalance* constarem na relação do citado Quadro, não serão considerados por não constarem diretamente na relação da base de dados disponibilizados pelo Órgão consultado.

A seguir apresenta-se a relação dos Indicadores de Contêineres adotados pela ANTAQ (2013), obtidos na página da própria entidade e, relacionados no Quadro 3 em duas colunas. De um lado os nomes dos indicadores e do outro sua fórmula de cálculo e características principais dos indicadores, além das suas respectivas unidades de medidas.

Quadro 3: Relação de indicadores de contêineres adotados pela ANTAQ (2013)

<p>Taxa Média de Ocupação</p>	<p>Somatório do tempo atracado em $\frac{\text{horas}}{365 \times 24} \times 100$ Número de berços Unidade de medida: % (por cento) Verifica o nível de utilização das instalações do terminal ou conjunto de berços</p>
<p>Índice Médio de Containerização</p>	<p>$\frac{\text{Total em toneladas dos contêineres movimentados}}{\text{Total em toneladas de carga geral movimentada}} \times 100$ Unidade de medida: % (por cento)</p>
<p>Atendimento ao Tráfego</p>	<p>$\frac{\text{Total de contêineres movimentados no terminal}}{\text{Total de contêineres movimentados no porto}} \times 100$ Unidade de medida: % (por cento) Indica a importância relativa de cada terminal ou conjunto de berços na movimentação contêineres em relação à movimentação total de contêineres no porto.</p>

Tamanho Médio de Consignação	$\frac{\text{Somatório das unidades movimentadas}}{\text{N}^\circ \text{ de atracções}}$ <p>Unidade de medida: unidades/navio</p> <p>Indica a característica do tamanho de navio que frequenta o porto, para movimentação de contêiner, em cada terminal ou conjunto de berços.</p>
Prancha Média	$\frac{\text{Somatório das unidades movimentadas}}{\text{Tempo atracado em horas}}$ <p>Unidade de medida: unidades/h</p> <p>Indica a produtividade média de cada terminal ou conjunto de berços, medida em relação ao tempo de atracação dos navios, tomado como tempo de atendimento.</p>
Desbalanceamento ou Imbalance	$\frac{\text{Total em unidades exportadas}}{\text{Total de unidades movimentadas}} \times 100$ <p>Unidade de medida: % (por cento)</p> <p>Indica o desbalanceamento entre Importação e Exportação de contêineres cheios do terminal ou do porto.</p>
Relação Cheio/Vazio	$\frac{\text{Total em unidades de contêineres cheio}}{\text{Total em unidades de contêineres movimentados}} \times 100$ <p>Unidade de medida: % (por cento)</p> <p>Indica a quantidade útil de unidades movimentadas no terminal ou no porto.</p>
Tempo Médio de Espera	$\frac{\text{Somatório do tempo de espera de atracação dos navios}}{\text{Quantidade de atracções}}$ <p>Unidade de medida: h (hora)</p> <p>Indica o tempo gasto em espera para atracação dos navios, para cada terminal ou conjunto de berços.</p>
Quantidade de Atracções	<p>Quantidade de atracções</p> <p>Unidade de medida: unidades</p> <p>Indica a quantidade de atrações que compõe a amostragem para o cálculo dos indicadores de desempenho para contêiner</p>
Quantidade de Contêineres	<p>Quantidade de contêineres</p> <p>Unidade de medida: unidades</p> <p>Indica a quantidade de contêineres que compõe a amostragem para o cálculo dos indicadores de desempenho</p>

Fonte: Adaptado da ANTAQ (2013)

De acordo com o Quadro 3 verifica-se o registro de dez indicadores utilizados pela ANTAQ. Na primeira coluna consta a denominação de cada indicador e na segunda, em primeiro plano, a fórmula de cálculo do indicador, seguido da sua unidade de medição e sua indicação ou finalidade de sua utilização.

Os dados, para o cálculo dos indicadores estabelecidos pela ANTAQ (2013) são enviados pelos portos e terminais portuários, independente de sua classificação prevista pela Agência em tela.

Identificado os instrumentos de avaliação, aplicou-se o primeiro mecanismo de tratamento na base de dados: uso de filtro limitando a pesquisa para: ano, mês, nome da instituição portuária, unidade da federação, Manaus. Posteriormente estes dados foram transferidos para o Excel 2010 a fim sofrerem outros tratamentos para atender a necessidade da pesquisa. Em sequência, foram utilizados outros filtros selecionando os Terminais portuários Chibatão e Superterminais por serem protagonistas na operação de cargas em contêineres. A partir deste ponto, os terminais serão denominados apenas de TUP1 e TUP2.

Os resultados dos filtros aplicados serão apresentados na Tabela 8 e Tabela 9, respectivamente, localizadas na seção 5.1, do Capítulo de Resultados. O período de coleta foi delimitado nos últimos três anos, 2010, 2011 e 2012, mês a mês. Esta faixa de tempo foi considerada satisfatória por representarem mais a realidade de desempenho do que fosse selecionado apenas o período de um ano. Esta representatividade é justificada pela presença de fatores pontuais e repetitivos que ocorreram ao longo do período da série e que contribuíram nos resultados dos indicadores existentes na base de dados da ANTAQ (2013).

Se fosse tomado apenas um período, poderia haver a possibilidade de contemplar apenas elementos favoráveis ou desfavoráveis específicos do período. A opção de iniciar a partir de 2010 justifica-se em função da ANTAQ disponibilizar os dados estruturados a partir deste ano e que foram considerados relevantes para a pesquisa.

Os dados dos anos anteriores disponibilizados estavam condensados não permitindo flexibilidade de coleta. Portanto, não se aplicavam ao propósito da pesquisa: mês a mês por ano e por instituição portuária, com operação em cabotagem e de longo curso de cargas acondicionadas em contêineres, na capital amazonense.

Para maior clareza a respeito do levantamento dos dados fase citada, cabe uma explicação adicional. No período de 2010 a 2012, nas informações obtidas junto à ANTAQ, também constam dados dos portos e terminais portuários de outras regiões do Brasil, como o Porto de Santos, Pecem dentre outros, mas que não serão apresentados em razão da pesquisa se limitar às atividades portuárias de Manaus.

Na análise de cada tabela foram aplicados instrumentos da estatística descritiva como a média aritmética ou simplesmente média, amplitude total, o valor mínimo, o valor máximo, valores estes importantes para o cálculo dos indicadores e índices de desempenho.

Para alguns indicadores foi acrescido um gráfico de coluna dos dados, a fim de aumentar a clareza da descrição e análise dos mesmos, a exemplo dos indicadores: Tempo Médio de Espera e Indicador de Consignação Média. Este último indicador, a ANTAQ o denomina também de Tamanho Médio de Consignação, conforme consta na relação de indicadores citadas anteriormente no corpo desta seção.

Nos resultados filtrados para o TUP1 apresentados na Tabela 8 aplicaram-se recursos estatísticos do Excel 2010 e utilizou-se um conversor matemático para se chegar aos indicadores individuais com fulcro na Figura 6 e Figura 7. De posse desses indicadores individuais, foi novamente aplicado o conversor matemático para se encontrar o Índice. A seguir, para melhor clareza do leitor será detalhado, o procedimento do cálculo dos indicadores obtidos via conversor matemático.

4.2.2 Cálculo dos indicadores para os dados da Primeira Pesquisa de Campo

Para o cálculo dos indicadores desta primeira pesquisa, serão adotados procedimentos semelhantes aos utilizados por Valois (2009). A autora estabelece uma escala de medição onde o valor mínimo é zero e o valor máximo é um. O valor zero é a origem e corresponde a pior avaliação e o valor um é o final, e corresponde a melhor avaliação.

Valois (2009) ainda adota duas equações a fim de tornar os valores em uma escala única tendo em vista que existem valores que quanto maior é melhor e quanto menor, melhor. Na primeira situação os valores obedecem a uma escala direta e na segunda, obedecem a uma escala inversa.

Se o valor do indicador seguir uma escala direta, a equação aplicada para o cálculo deste será:

$$I_{dir} = \frac{V_{ref} - V_{min}}{(V_{max} - V_{min})} \times 100 \quad \text{Equação 4.1}$$

Entende-se que o valor será convertido em uma escala direta quando este for considerado, quanto maior, melhor. Exemplo: Tamanho Médio de Consignação que representa o tamanho médio do navio que frequenta o porto com cargas em contêineres, em cada terminal ou conjunto de berços. Quanto maior for este valor, indica que o terminal ou berço tem a capacidade de atracar navios de maior porte que outro, com valor inferior.

Se o valor do indicador seguir uma escala inversa, a equação a ser aplicada para o cálculo desta métrica de avaliação será:

$$I_{inv} = \frac{(V_{m\acute{a}x} - V_{ref})}{(V_{m\acute{a}x} - V_{m\acute{i}n})} \times 100 \quad \text{Equação 4. 2}$$

Interpreta-se que o valor será convertido em uma escala inversa quando este for considerado, quanto menor, melhor. Exemplo: O Tempo de Médio de Espera indica o tempo gasto que o navio de contêineres aguarda para atracação para cada terminal ou conjunto de berços. Quanto menor for este tempo, o terminal ou conjunto de berço demonstra ter maior desempenho de atendimento dos navios pela velocidade da infraestrutura portuária, como um todo, incluso documental. Neste caso, será tratado em uma escala inversa.

Para ambas as equações são válidas as seguintes abreviações:

V_{ref} – Valor adotado como padrão de referência, podendo ser a média dos valores ou um valor obtido em literatura como resultado de melhor prática.

V_{mín} – Menor valor assumido pela variável em avaliação

V_{máx} – Maior valor assumido pela variável em avaliação

No trabalho primeiramente foi adotado o valor de referência padrão, a média dos valores de cada variável para o qual se deseja calcular o indicador. Isto foi feito para cada TUP do universo da pesquisa (Chibatão e Superterminais) com o objetivo de avaliar o seu desempenho em função dos seus próprios resultados.

Na análise dos resultados de cada indicador obtido por meio das equações 4.1 e 4.2 foi aplicada uma metodologia de avaliação por conceito. Esta metodologia foi inspirada nos procedimentos utilizados no trabalho de dissertação de Valois (2009), na ideia adotada na avaliação do IDH por faixa apresentado na seção 3.2.1 e nos conceitos de escala apresentados na seção 2.7.

A faixa de valores adotados e seus respectivos conceitos ajustados a fim de se adequar à finalidade do trabalho estão registrados no Quadro 4.

Quadro 4: Conversor de dados quantitativos em qualitativos no formato de conceito

Faixa do resultado do Indicador	Conceito	Cores
$0,00 \leq \text{Indicador} \leq 0,10$	Sofrível	Preto
$0,10 < \text{Indicador} \leq 0,50$	Insuficiente	Roxo
$0,50 < \text{Indicador} \leq 0,70$	Regular	Vermelho
$0,70 < \text{Indicador} \leq 0,90$	Bom	Amarelo
$0,90 < \text{indicador} \leq 1,00$	Excelente	Verde

Fonte: Adaptado de Valois (2009)

O Quadro 4 atua como um instrumento conversor de faixa de valores quantitativos em valores qualitativos ou atributos. Os valores quantitativos foram divididos em cinco faixas e

cada faixa corresponde a um valor qualitativo ou atributo para compor a escala de medição ordinal. A escala ordinal é composta de cinco pontos qualitativos ou atributos, sendo o primeiro recebe o conceito de sofrível, caracterizando que não atende nem o mínimo necessário. O segundo ponto da escala recebe o atributo, Insuficiente, caracteriza um baixo desempenho, embora esteja acima do grau de sofrível, o seu resultado também não corresponde ou atende o desempenho esperado. Indica que a empresa ou instituição precisa tomar ações relevantes para superar as causas que provocam este baixo conceito. O terceiro ponto da escala, Regular, é um resultado onde o desempenho está sob a atenção para não diminuir ainda mais a sua posição, caso não forem tomadas as medidas eficazes e eficientes para sua melhora. A quarta, Bom, é uma indicação confortável mais que pode melhorar para a superior ou então pode descer para a de atenção. O quinto ponto escala, Excelente, é a de melhor desempenho e, portanto indica que atende os limites de referência adotada como padrão. Todavia, deve continuar manter o empenho a fim de não desperdiçar todos os esforços dispendidos para alcançar este resultado.

Conforme mencionado anteriormente, haverá a omissão da identificação dos terminais portuários. Serão denominados simplesmente de TUP1 e TUP2, sem, contudo perder a importância dos mesmos.

A fim de facilitar o entendimento do leitor a aplicação das equações de ordem direta e inversa será feito a seguir exemplos de aplicação das mesmas. Inicia-se como exemplo de uso da metodologia, o Indicador de Tamanho Médio de Consignação ou Consignação Média do TUP2. A base de tempo foram os anos de 2010, 2011 e 2012 e o período compreendido dos três anos citados. Os resultados da aplicação estão registrados na Tabela 8.

Tabela 8: Consignação Média e conceito do TUP2, Ano de 2010, 2011,2012 e do período de 2010 a 2012

Ano ou período	2010	2011	2012	Período de 2010 a 2012
Indicador	0,60	0,33	0,43	0,37
Conceito	Regular	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente

Fonte: Elaborado pelo autor

Para o cálculo dos valores dos indicadores de cada ano da Tabela 8, o valor de referência utilizado (V_{ref}) foi a média do respectivo ano ou do período total de 2010 a 2012.

Exemplificando, no cálculo do indicador de Tamanho Médio de Consignação igual a 0,60 no ano de 2010, aplicou-se na Equação 4.1. Os dados utilizados para o cálculo do indicador foram: média, 418 (V_{ref}), valor máximo, 497 e o mínimo, 301.

O Valor da média de 2010, o valor máximo e o mínimo foram determinados utilizando os valores dos doze meses de 2010, registrados na Tabela 11. Já para o cálculo do indicador

do período de 2010 a 2012, foram utilizados os valores da média, do valor máximo e do mínimo, considerando os trinta e seis meses deste período, ainda baseados nos dados da Tabela 11. A opção da Equação 4.1 (escala direta), para a determinação do indicador deste exemplo, foi devida ser um indicador do tipo, quanto maior o seu resultado, melhor o desempenho.

Finalizados os cálculos dos respectivos indicadores, cada um dos resultados foram submetidos aos critérios de conversão do Quadro 4. Os resultados da conversão estão na Tabela 8 onde o indicador Tamanho Médio de Consignação obteve o conceito Regular como o melhor resultado, no ano de 2010. Em 2011, 2012 e no do período dos 36 meses, ficaram com Insuficiente, indicando o pior resultado. Pela avaliação conceitual conclui-se que existe muito a fazer para melhorar o desempenho deste indicador.

Ainda para reforçar o entendimento do uso do modelo, utiliza-se o mesmo procedimento anterior para o indicador Tempo Médio de Espera para Atracação, desta vez no TUP 1. Os resultados de avaliação submetidos aos critérios de conceito estão resumidos na Tabela 9.

Tabela 9: Indicador Tempo Médio de Espera de Atracação e seu respectivo conceito no TUP1, Ano de 2010, 2011 e 2012 e período de 2010 a 2012

Ano ou período	2010	2011	2012	Período de 2010 a 2012
Indicador	0,83	0,79	0,72	0,92
Conceito	Bom	Bom	Regular	Excelente

Fonte: Elaborado pelo autor

De forma semelhante à Tabela 8 anteriormente analisada, os resultados da Tabela 9 apresentam dados quantitativos dos indicadores em referência. Quando estes resultados são submetidos ao Quadro 4, demonstram que o TUP1 nos seus respectivos anos de 2010, 2011, teve o conceito Bom. Em 2012 caiu para Regular. Todavia, no cômputo do período dos três anos considerado, o seu conceito teve um resultado Excelente. Embora nos anos de composição o seu desempenho teve um conceito Regular, motivo de atenção, e dois resultados Bom, a sua avaliação global, no período dos três anos considerados, teve a nota máxima.

Cabe uma observação complementar. Para o cálculo dos valores do indicador constante na Tabela 8 foi empregada a equação 4.2. A razão do uso da equação 4.2 foi motivada pelo indicador, Tempo Médio de Espera para Atracação, se enquadrar na condição de escala inversa, onde quanto menor o valor, melhor. Outra informação se refere a fonte de dados que foram utilizados os constantes da Tabela 10 que se localiza no Capítulo 5.

Os resultados dos indicadores de forma completa de cada TUP em cada ano delimitado no trabalho ou abrangendo um período de 36 meses (2010 a 2012) se encontram no Capítulo 5. Finalizada a metodologia da determinação do indicador, passa-se para a metodologia utilizada na determinação do Índice de Desempenho Logístico (IDL)

4.2.3 Cálculo do Índice de Desempenho Logístico (IDL)

O IDL é uma métrica de avaliação com a finalidade de avaliar o desempenho logístico aquaviário, dos portos de Manaus, nas atividades de cabotagem e de longo curso, em um único instrumento que possa representar o todo. Os princípios que norteiam a determinação desta métrica foram os de Hammond *et al* (1995) e Shields *et al* (2002), apresentados na seção 3.3. A determinação do IDL teve como limites de contorno o espaço e tempo. Espaço: portos situados na cidade de Manaus, mais especificamente os TUP que operam no atendimento das necessidades do PIM. Tempo: série histórica contemplando os anos de 2010, 2011 e 2012. Finalizando os resultados obtidos do IDL foram submetidos à opinião de concordância e discordância dos armadores selecionados na pesquisa que recebem o serviço dos TUP.

Para melhor entendimento da construção do IDL foi elaborado o procedimento ilustrado na Figura 15 a seguir apresentada

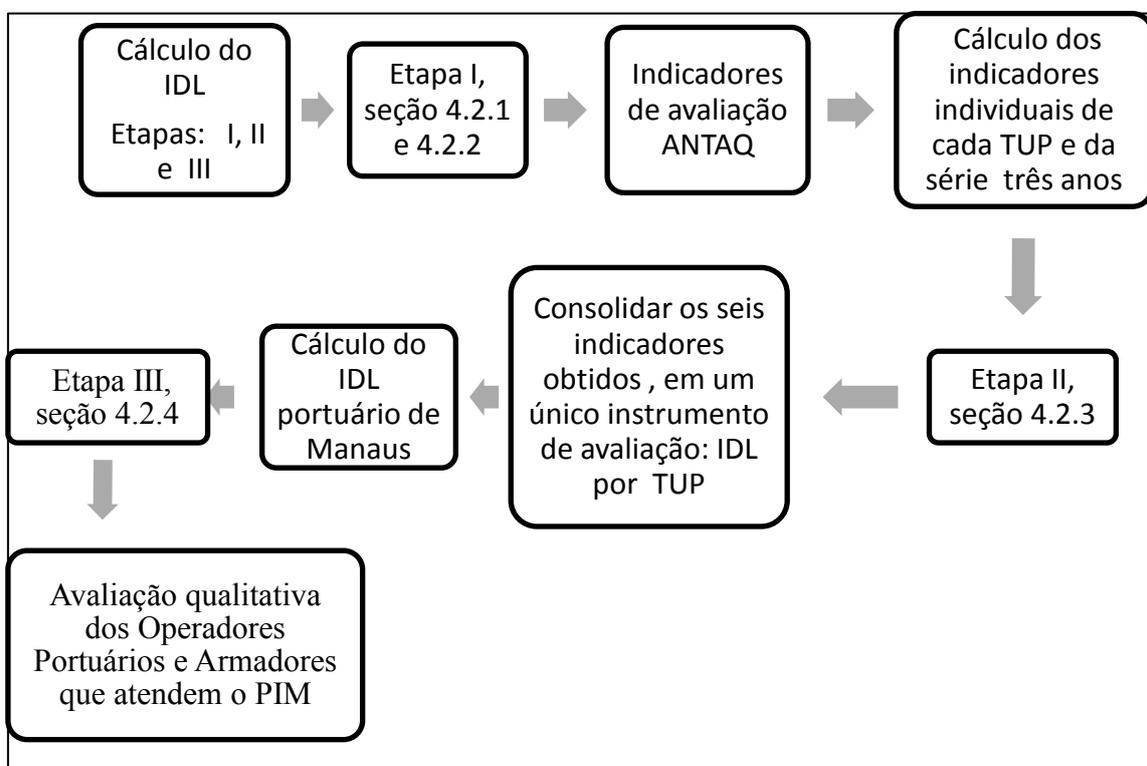


Figura 17: Esquema ilustrativo para o cálculo do IDL

Fonte: Elaborado pelo autor

Baseado no esquema apresentado da Figura 15, o cálculo do IDL foi feito em três etapas. A primeira foi determinar indicadores individuais no ano calendário por meio das equações 4.1 e 4.2 para cada terminal portuário, TUP1 e TUP2. Estes indicadores foram determinados e seus resultados estão registrados no Capítulo 5. Esta etapa ainda serviu como teste de verificação do procedimento do uso das equações na determinação do valor de cada indicador. Os dados de entradas, para o cálculo dos indicadores, foram os filtrados dos disponibilizados pela ANTAQ (2013). O período de tempo selecionado foi ano a ano, 2010, 2011 e 2012. Os resultados quantitativos dos indicadores de cada ano, ainda foram analisados sob o regramento do Quadro 4, para se permitir a avaliação qualitativa destes resultados anuais, por cada TUP.

Posteriormente, ainda na primeira etapa, calcularam-se os indicadores no período da série dos três anos citados, empregando a mesma metodologia utilizada por ano. Os resultados obtidos da faixa dos três anos, também foram analisados conforme constam no Capítulo 5. Quando relevante, fizeram-se comparações complementares com os dos resultados anuais.

A segunda etapa foi consolidar os seis indicadores do período de 36 meses referentes a cada TUP em um só. Ou seja, foram construídos dois IDL, sendo um para o TUP1 e outro para o TUP2. Estes Índices permitem, por meio de um único mecanismo, avaliar o desempenho logístico no período considerado de cada instituição portuária, dentro da delimitação do trabalho. Para este objetivo foi aplicada a Equação 4.3 apresentada abaixo.

$$IDL = \frac{W_1 \times I_1 + W_2 \times I_2 + W_3 \times I_3 + W_4 \times I_4 + W_5 \times I_5 + W_6 \times I_6}{W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6} \quad \text{Equação 4.3}$$

Onde:

- a) W_i São pesos indicando o seu grau de relevância na composição do Indicador, com i variando de 1 a 6.
- b) I_1 : É o valor do Indicador Tempo Médio de Espera para Atracação
- c) I_2 : É o valor do Indicador Prancha Média.
- d) I_3 : É o valor do Indicador Relação Cheio/Vazio.
- e) I_4 : É o valor do Indicador Tamanho Médio de Consignação.
- f) I_5 : É o valor do Indicador Quantidade de Atracções.
- g) I_6 : É o valor do Indicador Quantidade de Contêineres.

Nos cálculos dos Índices de Desempenho Logísticos referente a cada TUP, os pesos foram todos considerados de mesmo valor, admitindo que as importâncias de contribuição na composição do cálculo do IDL, todos possuem a mesma relevância. Para o caso, foi considerado que $W_1=W_2=W_3=W_4=W_5=W_6=1$. Os valores de I_1 até I_6 são indicadores

anteriormente calculados utilizando como entrada os dados tratados da ANTAQ (2013), série dos três anos consecutivos, 2010, 2011 e 2012. A opção da série dos três anos foi devida ser mais representativa que se fosse apenas a de um ano, já justificado anteriormente. Os valores dos indicadores de I1 até I6 tiveram como fontes a Tabela 15 e Tabela 16, respectivamente dados dos terminais TUP1 e TUP2 (ver seção 5.1).

Os resultados dos cálculos dos IDL, para cada Terminal Portuário que atendem as empresas do PIM, estão reunidos na Tabela 17 (ver seção 5.1). Na Tabela 17, verificam-se tanto os resultados quantitativos do IDL, assim como os da avaliação qualitativa do seu desempenho, de acordo com as regras estabelecidas no Quadro 4.

Finalizado o cálculo do IDL de cada TUP, parte-se para o cálculo do IDL da cidade de Manaus conforme descrito a seguir no próximo parágrafo.

O cálculo do IDL final tem o objetivo de avaliar o desempenho das atividades portuárias da cidade de Manaus. No IDL, integrador final, utilizou-se como entrada de dados, os IDL consolidados de cada TUP existentes na Tabela 17 (ver Capítulo 5). O conversor matemático para a determinação do IDL representativo do desempenho logístico da capital amazonense foi a seguinte equação:

$$\text{IDL (cidade de Manaus)} = \frac{W7 \times I7 + W8 \times I8}{W7 + W8} \quad \text{Equação 4. 4}$$

Onde:

- a) W_k : São os pesos de cada Indicador, com k variando de sete a oito. A função destes pesos é valorar a importância que cada indicador contribui no cálculo desta métrica. Tais pesos poderiam ser adotados em percentual, mas o somatório dos pesos, em percentual, deverá totalizar 100. No trabalho, serão considerados todos os pesos iguais a unidade, ou seja, $W7=W8=1$. A sua soma igual a $W7+W8=2$. Na admissão dos pesos de mesmo valor, identifica-se que os dois componentes, I7 e I8, contribuem com a mesma importância para o cálculo do IDL em tela.
- b) I7: IDL do TUP1.
- c) I8: IDL do TUP2.

O resultado deste indicador se encontra no final da seção 5.1 com o resultado igual a 0,54 e conceito Regular de acordo com o critério do Quadro 4. Dando sequência ao Capítulo 4, segue-se para a segunda pesquisa de campo, onde será apresentada a metodologia que foi utilizada para a submissão dos resultados dos indicadores e índices de desempenhos. A submissão será avaliada por meio das opiniões dos TUP e armadores participantes da pesquisa.

4.2.4 Segunda Pesquisa de Campo

Conforma a Figura 17, esta seção é a terceira etapa na determinação final do IDL com a execução da segunda pesquisa de campo. Conforme já citado, tem o intuito de conhecer a opinião dos Operadores Portuários e dos principais usuários dos serviços dos portos, no caso os Armadores, que atendem o PIM na navegação de cabotagem e de longo curso. Os participantes deverão emitir a sua opinião respondendo uma pesquisa baseado em um formulário previamente elaborado quanto à concordância ou discordância dos resultados dos indicadores quantitativos com avaliação qualitativa determinados na primeira fase da pesquisa de campo. Importante salientar que os indicadores qualitativos tiveram sua origem nos quantitativos e sofreram uma conversão mediante uma escala de medição previamente estabelecida no Quadro 4.

A segunda fase da pesquisa, de forma similar à primeira, foi delimitada na movimentação de carga em contêineres, entrada ou saída, em operação de cabotagem e de longo curso na operação portuária de Manaus.

Para a consecução desta fase, foi elaborado um questionário de acordo com o Apêndice I denominado de: Formulário para levantamento das opiniões sobre os indicadores e índices de desempenho logístico da cidade de Manaus. O modelo do formulário foi baseado na ideia do trabalho de Cardoso Jr (2008), com os ajustes necessários para a pesquisa desta segunda fase, adicionado com a proposta de medição de opinião elaborada por Likert, mais conhecida como Escala de Likert.

A fim de trazer uma melhor compreensão do formulário para o leitor do trabalho, replica-se abaixo o formulário localizado no APÊNDICE. O formulário replicado é composto pelo Quadro 5 e Quadro 6. No Quadro 5, na coluna do lado direito se encontram os critérios e do lado esquerdo, seus respectivos escores. No Quadro 6 se demonstra um exemplo de preenchimento, apresentado posteriormente.

Quadro 5: 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 5 constam os critérios qualitativos que os participantes deverão avaliar para cada indicador de desempenho logístico aquaviário, calculado nas atividades portuárias

na cidade de Manaus. Para cada critério foi associado um valor numérico que será contabilizado dentro dos conceitos da Escala de Likert.

O fundamento do Quadro 5 é a metodologia de Escala de Likert tradicional com cinco pontos. Onde, na certeza total de discordância da afirmação ou questionamento, está associado o número um e no outro extremo, na concordância integral, está associado o valor máximo da escala, cinco. Os demais escores numéricos são associações às opções de opiniões dos julgadores na mesma afirmação ou questionamento, mas dentro dos limites estabelecidos da escala de medição.

Baseando-se nos valores de escores adotados no Quadro 5 e admitindo-se cinco formulários respondidos, o valor total mínimo do escore para cada indicador, será igual a quinze ($1 \times 5 = 5$). De forma similar, o valor total máximo para cada indicador será vinte e cinco ($5 \times 5 = 25$). Conclui-se que a faixa de variação do indicador, para o caso de cinco formulários totais respondidos, será de cinco a vinte e cinco.

Porém, no formulário entregue para os pesquisados, não constarão os escores numéricos associados a cada opção. O propósito é minimizar o efeito da intensidade que o valor numérico possa influenciar na decisão positivamente ou negativamente. No seu lugar, serão associados variáveis nominais ordinais conforme segue exemplificado no Quadro 6.

Nesta linha de pensamento, o respondente deverá marcar uma das seguintes opções abaixo para cada indicador sob a avaliação para cada TUP:

Concordo e discordo em partes iguais: Quando o **resultado** do indicador está parcialmente em concordância e parcialmente em discordância com o seu julgamento ou sua opinião, de forma igualitária.

Concordo em grande parte: Quando o **resultado** do indicador está mais em concordância com o seu julgamento ou sua opinião.

Discordo em grande parte Quando o **resultado** do indicador está mais em desacordo com o seu julgamento ou sua opinião.

Concordo totalmente Quando o **resultado** do indicador está plenamente de acordo com o seu julgamento ou sua opinião.

Discordo totalmente. Quando o **resultado** do indicador está plenamente em desacordo com o seu julgamento ou sua opinião

O Quadro 6, preenchido como exemplo, ajuda o entendimento da aplicação dos pontos da escala de medição a ser selecionada pelos participantes da pesquisa. A importância do entendimento do respondente como a facilidade do preenchimento é de vital importância para evitar desvios do objetivo da pesquisa, que é saber a sua opinião mais próxima da sua visão.

Quadro 6: Quadro exemplo de marcação

INDICADOR	CONCEITO	ESCALA				
		Discordo totalmente	Discordo em grande parte	Concordo e Discordo igualmente	Concordo em grande Parte	Concordo totalmente
Tempo Médio de Espera para Atracação	Regular				X	
Prancha Média	Insuficiente		X			
Relação Cheio/Vazio	Insuficiente				X	
Consignação Média	Bom					X
Quantidade de Atracções	Insuficiente	X				
Quantidade de Contêineres	Excelente			X		

Fonte: Elaborado pelo autor

No Quadro 6 exemplo, o respondente, diante do conceito Regular para o indicador Tempo Médio de Espera para Atracação, no seu julgamento, sinalizou Concordo em grande parte. Isto pode ser evidenciado pela marca X no cruzamento da linha do indicador em tela com a respectiva coluna da escala de medição. Neste caso o julgador expressa uma concordância com pequenas restrições.

Já no indicador Quantidade de Contêineres com o conceito de Excelente, o avaliador opinou por Concordar e Discordar igualmente, baseado no seu critério de opinião. Ou seja, o avaliador está demonstrando uma posição neutra a respeito da sua opinião. Segundo Mattar (2007) não existe consenso quanto à existência ou não de um ponto neutro na escala. A existência deste ponto pode ocorrer que os respondentes tendem a marcá-lo por comodidade, ou por não quererem se expor ou por terem dúvidas. A eliminação do ponto neutro, em contra partida, força o respondente a ir a uma direção da escala. Todavia este tipo de direcionamento forçado pode levar a obter respostas viesadas.

A mesma linha de raciocínio pode ser seguida para os demais indicadores e seus respectivos valores identificados na Escala com fonte na proposta de Likert.

Concluída a elaboração do formulário, deu-se o início da execução da etapa desta pesquisa de campo de fato. Em primeiro lugar foi obtida uma permissão de visita aos locais previstos do universo da pesquisa, a fim de apresentar o objetivo desta e esclarecer dúvidas dos pesquisados quanto aos propósitos dos dados e informações a serem coletadas.

5. RESULTADOS

Este Capítulo tem a finalidade de apresentar os resultados obtidos da Primeira pesquisa de campo de acordo com a metodologia tratada nas seções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.3. Tais resultados estão registrados na seção 5.1 onde se encontrarão os valores dos indicadores individuais de cada TUP nos anos de 2010, 2011 e 2012, fruto dos dados da ANTAQ devidamente tratados, sob a metodologia descrita na seção 4.2.1. Ainda na seção 5.1, serão apresentados os indicadores de cada TUP para cada ano, e os resultados dos indicadores não mais por ano e sim no período de 36 meses (faixa de 2010 a 2012) determinados de acordo com a metodologia da seção 4.2.2. Por fim serão registrados os Índices sob a metodologia descrita na seção 4.2.3. Na seção 5.2 serão mostrados os resultados da segunda Pesquisa de campo onde se verifica a opinião dos TUP e Armadores a respeito dos indicadores e índices determinados sob o modelo proposto. Finalizando na última seção, 5.3 serão descritos o perfil das entidades participantes a fim demonstrar a sua respectiva importância na contribuição do desenvolvimento econômico da cidade de Manaus. A seguir serão apresentados os resultados da primeira fase da pesquisa de campo.

5.1 Resultados da primeira pesquisa de campo

Os primeiros resultados desta fase da pesquisa foram os indicadores utilizados pela ANTAQ e selecionados para o interesse do trabalho. Os indicadores com seus respectivos valores utilizados pela ANTAQ encontram-se organizados na Tabela 10 e na Tabela 11, respectivamente para o TUP1 e TUP2, apresentadas no decorrer do texto desta seção.

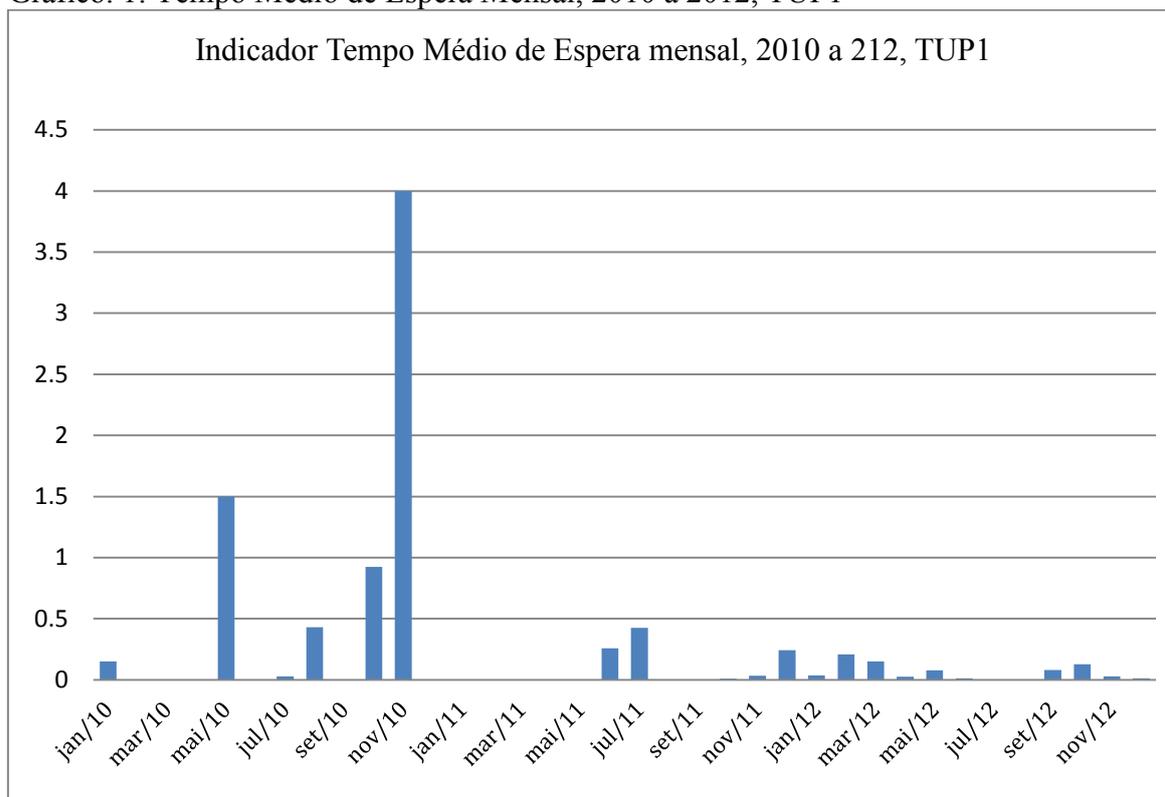
Os dados da Tabela 11 e da Tabela 12 (indicadores ATANQ) sofreram tratamentos estatísticos adequados e, os resultados destes tratamentos serviram como entrada de dados para as equações 4.1 e 4.2 a fim de determinar indicadores individuais quantitativos de cada TUP, de acordo com o modelo proposto do trabalho. Os indicadores determinados pelas equações 4.1 e 4.2 são submetidos, em sequência, ao instrumento de conversão de dados quantitativos em qualitativos por meio dos critérios estabelecidos no Quadro 4, permitindo uma classificação qualitativa dos indicadores. Os resultados quantitativos e qualitativos destes instrumentos estão reunidos na Tabela 12 referente ao período de 2010, na Tabela 13, período de 2011, na Tabela 14, período de 2012, apresentadas no decorrer do texto também desta seção com os seus respectivos comentários. Os resultados finais desta fase estão reunidos na Tabela 15 e Tabela 16. Eles representam os indicadores individuais de cada TUP no período de 36 meses. A seguir apresenta-se a Tabela 10 e demais tabelas.

Tabela 10: Indicadores de contêineres TUP1, 2010, 2011e 2012, ANTAQ

Mês/ano	Tempo Médio de Espera para Atracação (h)	Prancha Média	Relação Cheio/Vazio	Consignação Média	Quantidade de Atracações	Quantidade Contêineres
jan/10	1,20	22,24	75,39	943	8	7.547
fev/10	0,00	22,18	78,92	1.498	4	5.995
mar/10	0,00	23,64	81,27	1.604	4	6.416
abr/10	0,00	21,04	76,54	1.247	6	7.485
mai/10	6,00	23,99	68,45	1.685	4	6.742
jun/10	0,00	21,10	68,53	1.455	5	7.279
jul/10	0,20	17,76	74,95	975	7	6.829
ago/10	4,30	19,57	71,41	974	10	9.747
set/10	0,00	25,05	77,74	930	9	8.370
out/10	12,00	11,87	69,93	1.104	13	14.359
nov/10	24,00	16,88	64,22	1.013	6	6.078
dez/10	0,00	21,86	79,18	1.020	8	8.166
jan/11	0,00	22,98	72,38	1.107	8	8.858
fev/11	0,00	21,37	71,79	895	9	8.055
mar/11	0,00	26,71	78,68	1.246	7	8.727
abr/11	0,00	21,36	77,32	775	8	6.207
mai/11	0,00	23,80	67,98	1.131	7	7.917
jun/11	1,80	26,62	75,03	1.031	7	7.222
jul/11	3,40	26,58	66,47	893	8	7.149
ago/11	0,00	18,25	47,33	617	2	1.234
set/11	0,00	8,03	85,85	534	7	3.738
out/11	0,10	21,78	90,91	1.186	10	11.865
nov/11	0,30	22,33	73,53	1.211	9	10.905
dez/11	2,90	19,75	73,36	1.111	12	13.335
jan/12	0,40	21,83	63,57	1.294	11	14.244
fev/12	2,90	27,51	66,18	1.231	14	17.245
mar/12	2,10	25,79	68,77	1.239	14	17.353
abr/12	0,30	20,06	76,04	906	12	10.879
mai/12	1,10	16,04	100	776	14	10.869
jun/12	0,10	17,66	99,61	914	9	8.230
jul/12	0,00	17,31	99,99	682	15	10.234
ago/12	0,00	21,39	99,69	838	5	4.191
set/12	0,40	20,15	99,27	656	5	3.283
out/12	1,90	20,04	99,43	995	15	14.932
nov/12	0,40	18,11	99,44	845	15	12.686
dez/12	0,20	17,01	98,9	878	16	14.053

Fonte: Adaptado da ANTAQ (2013)

Gráfico. 1: Tempo Médio de Espera Mensal, 2010 a 2012, TUP1



Fonte: Elaborado pelo autor

No exame do Gráfico 1, dois valores distorcem o bom desempenho mensal compreendido no período citado. São os dos meses de maio de 2010 e novembro de 2010, com os respectivos valores de 1,5 h/atracação e 4h/atracação. Enquanto que no período de 36 meses o Tempo Médio de Espera mensal ficou abaixo de 0,5h/atracação os dois períodos merecem uma avaliação por parte da empresa para verificar a origem desta distorção. Esta ação foi realizada, pois nos meses seguintes de Dezembro de 2010 a junho de 2011 este indicador atingiu o desempenho máximo sem hora de espera registrada. O mesmo acontecendo com os meses de junho a agosto de 2010.

Cabe alertar que este indicador é dos que necessita calcular, tendo em vista que não consta diretamente na base de dados disponibilizados pela ANTAQ. Portanto, com os dados da Tabela 8 e a equação 4.0 transcrita novamente abaixo, determinaram-se os valores para a construção do Gráfico 1.

Equação aplicada para determinar o indicador Tempo Médio de Espera:

$$\text{Tempo Médio de Espera} = \frac{\text{Somatório do tempo espera de atracação dos navios}}{\text{Quantidade de atracações}} \quad \text{Equação 4.0}$$

Tendo em vista que a ANTAQ, apesar de citar o Tempo Médio de Espera como o indicador a ser monitorado, o Órgão fiscalizador utiliza, na realidade o equivalente, o Tempo Médio de Espera para atracação, inclusive registra na sua base de dados. Outros portos

internacionais também utilizam o tempo de espera para atracação como métrica de avaliação de desempenho portuário. Este indicador pode ser um fator de competitividade. Um armador pode optar por outro porto ou desistir, em função de não obter segurança de disponibilidade de berço para ancorar. Como regra, os operadores de logística de navegação por cabotagem ou de longo curso não desejam enfrentar filas ocasionadas por congestionamento nos ancoradouros. O indicador que os prestadores do serviço monitoram é o Tempo de Espera para Atracação.

Luo e Grigalunas (2013) tratam deste assunto propondo um modelo de simulação a fim de minimizar o efeito do congestionamento ou filas nos ancoradouros. O autor ainda cita no seu trabalho, que estimar a demanda de ocupação da infraestrutura portuária não traz apenas benefícios financeiros, mas também econômicos. Complementa que estimar operações portuárias com cargas em contêineres envolve uma série de elementos que quando tratados de forma integrada, aumenta a sua complexidade.

Na mesma linha de pensamento da relevância do fator tempo de espera de atracação de navios, El-Naggar (2010) propõe um modelo para que uma infraestrutura portuária de berços atenda uma demanda de navios com o mínimo do efeito das filas. O seu modelo leva em consideração o fator econômico frente aos custos envolvidos dos portos para evitar o tempo de espera dos navios na fila. Segundo o autor da proposta, é deficiente e antieconômico forçar os navios esperarem na fila em razão de atender o que chegou previamente. Por outro lado, possuir infraestrutura portuária isenta total de tempo de espera, representa uso antieconômico dos recursos.

El-Naggar (2010) afirma ainda que o tempo de espera afeta a produtividade. O tempo em tela pode ser visto sob dois pontos de vista. Sob a visão dos operadores portuários, a produtividade implica no tempo necessário para atender os navios. Já no nível dos armadores ou tomadores dos serviços a produtividade pode ser entendida como a quantidade de carga movimentada por meio dos portos durante certo período de tempo. Em resumo o tempo de espera para atracação é fator determinante para análise seja no ponto de vista do tomador como do prestador de serviço. A lista de autores não se esgota com Luo e Grigalunas (2013) e El-Naggar (2010). Existem outros que procuram alternativas de otimizar o tempo de operação para atracação.

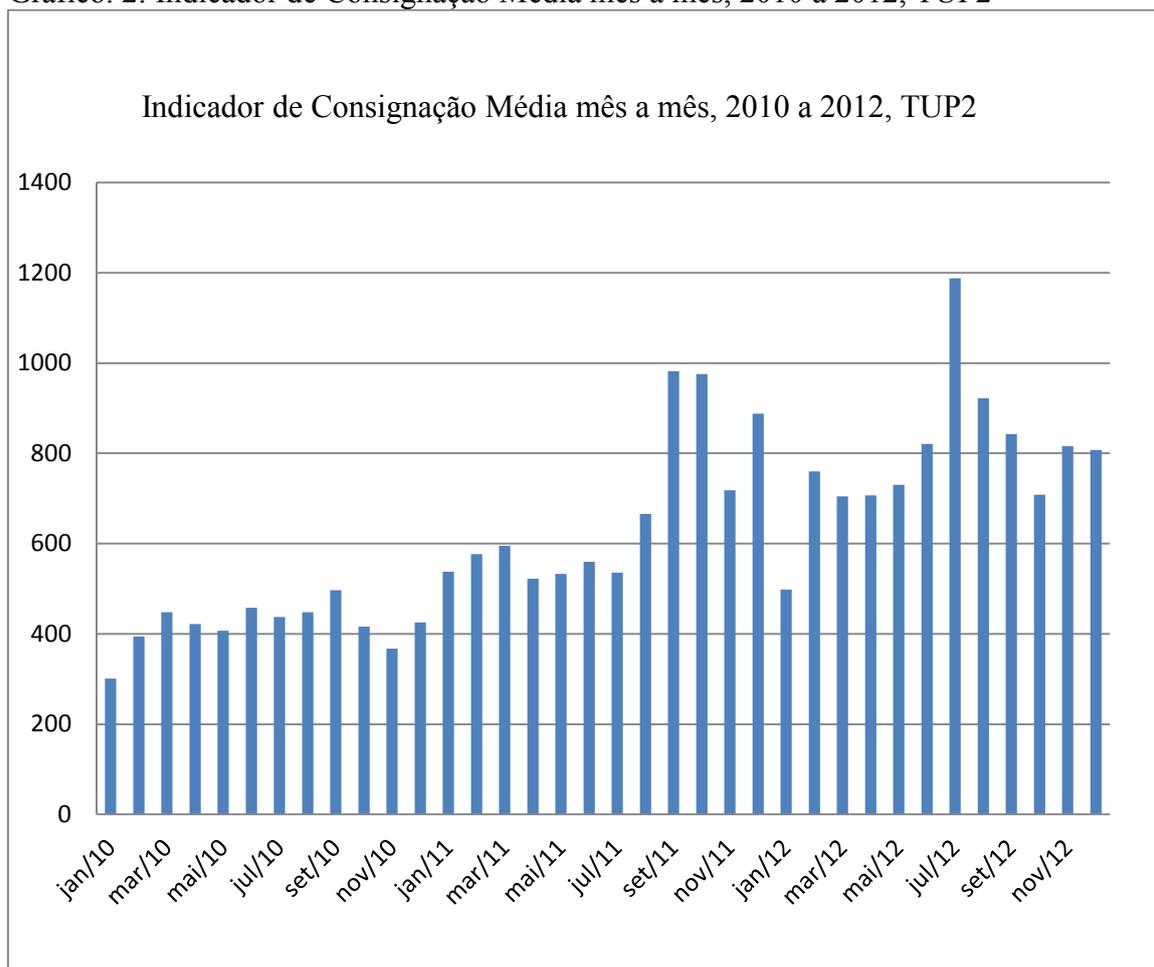
Pelo exposto, a partir deste ponto, no trabalho, toda análise métrica do tempo de espera para um navio ser atracado será adotado o Tempo Médio de Espera para Atracação, denominação que consta diretamente na base de dados da ANTAQ. A seguir segue a Tabela 11 referente aos indicadores do TUP2.

Tabela 11: Indicadores de contêineres TUP2, 2010,2011 e 2012, ANTAQ

Mês/ano	Tempo Médio de espera p/atracação (h)	Prancha Média	Relação Cheio/Vazio	Consignação Média	Quantidade de Atracações	Quantidade de Contêineres
jan/10	0,00	7,70	100	301	22	6.639
fev/10	0,60	9,70	100	394	25	9.871
mar/10	2,30	9,30	100	448	24	10.766
abr/10	1,00	8,85	100	422	27	11.411
mai/10	0,80	9,48	100	407	25	10.199
jun/10	1,20	12,66	100	458	25	11.458
jul/10	0,70	15,19	100	437	28	12.246
ago/10	2,00	13,99	100	448	27	12.104
set/10	2,60	12,55	100	497	21	10.441
out/10	1,70	9,26	100	416	15	6.240
nov/10	7,20	7,95	100	367	31	11.392
dez/10	2,30	9,88	100	425	27	11.490
jan/11	2,10	15,18	73,35	538	30	16.167
fev/11	1,60	13,76	69,89	577	30	17.318
mar/11	0,00	15,34	72,27	595	29	17.258
abr/11	1,80	14,13	74,21	522	33	17.237
mai/11	0,00	13,67	73,94	533	31	16.544
jun/11	1,50	12,30	72,57	560	34	19.067
jul/11	0,70	13,30	74,42	536	37	19.841
ago/11	0,00	16,96	72,72	666	24	15.991
set/11	0,00	21,27	67,37	982	16	15.712
out/11	1,30	24,78	62,54	976	13	12.690
nov/11	1,40	21,06	72,01	718	12	86.22
dez/11	0,80	20,09	69,96	888	10	8.887
jan/12	1,20	16,42	72,95	498	15	7.470
fev/12	0,00	23,38	68,21	760	9	6.841
mar/12	0,00	25,54	70,72	705	13	9.169
abr/12	0,70	28,01	71,82	707	12	8.488
mai/12	0,40	25,50	72,32	730	12	8.760
jun/12	1,80	17,39	71,93	821	12	9.861
jul/12	2,40	28,02	68,18	1.188	9	10.693
ago/12	3,30	24,25	69,35	922	13	11.988
set/12	1,20	18,38	65,81	843	10	8.433
out/12	7,50	20,85	69,09	708	12	8.505
nov/12	2,60	20,23	71,32	816	11	8.979
dez/12	2,20	11,50	68,79	807	9	7.267

Fonte: Adaptado da ANTAQ (2013)

Gráfico. 2: Indicador de Consignação Média mês a mês, 2010 a 2012, TUP2



Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se, no Gráfico 2, que o maior valor do indicador Consignação Média do período considerado, foi no mês de julho de 2012 e o menor valor foi em janeiro de 2010. Com o auxílio da Tabela 9 constata-se que o valor de 1.188 em julho de 2012 supera em torno de quatro vezes a capacidade dos navios aportados em janeiro de 2010, onde o valor registrado foi de 301 contêineres. Outro fato relevante do Gráfico 2 é a tendência de melhora deste indicador a partir de agosto de 2011, com apenas uma queda em janeiro de 2012. Esta melhora implica que o referido TUP1 recebeu navios de maior capacidade de transporte de contêineres. Infere-se que houve melhora de infraestrutura portuária para suportar este desempenho.

Aplicando estatística descritiva nos dados contidos da Tabela 9 verifica-se, no período total de 2010 a 2012, um valor médio do indicador de Consignação de 634 contêineres, um valor mínimo de 301 contêineres, um valor máximo de 1.188 contêineres e um desvio padrão de 224 contêineres. Os valores indicam que no período total houve uma variação entre o valor mínimo e o valor máximo de 887 contêineres. Esta variação entre o valor máximo e o valor

mínimo é conhecida como Amplitude total (AT). Aplicando este instrumento no período de 2010, 2011 e 2012 têm-se respectivamente, 196, 460, 690 demonstrando que os navios aportados sofreram um crescimento de variações, ou seja, a infraestrutura portuária teve que se adequar a variações crescentes de capacidade de navio ou estava operando em capacidade ociosa. Isto pode ser verificado também pela análise do Desvio Padrão (DP) cujos valores são: período total (2010 a 2012) igual a 224, de cada período de 2010, 2011 e 2012 respectivamente iguais a 50, 177 e 163. Pode-se identificar que o DP segue a mesma sequência de crescimento da AT, onde o maior valor é o do período total de 2010 a 2012, com 224 e o menor valor 50, referente ao ano de 2010. O menor valor do DP demonstra que a média é mais representativa dos valores no período de 2010 em comparação dos DP dos anos de 2011 e 2012 por terem valores maiores, mais do dobro. Em outros termos quando a média é mais representativa implica dizer que os valores estão mais concentrados ao redor do valor da média e, portanto em razão desta característica, a média passa a ter uma confiança na utilização diante de uma tomada de decisão. Após esta breve análise passa-se para o cálculo dos indicadores com os dados coletados nesta fase.

Adotando a mesma linha aplicada nos exemplos de esclarecimentos, determinaram-se os demais indicadores e se encontram registrados na Tabela 12, Tabela 13 e Tabela 14 correspondentes aos anos de 2010, 2011 e 2012, respectivamente. Em cada uma das tabelas estão reunidos os resultados de todos indicadores nos seus respectivos anos. Nestas tabelas por uma questão de síntese, estarão os indicadores do TUP 1e do TUP 2.

Antes de dar continuidade a determinação dos indicadores cabe um reforço para melhor entendimento do cálculo destes. Os indicadores: Prancha Média, Relação/Cheio Vazio, Consignação Média, Quantidade de Atracações e Quantidade de Contêineres por se tratarem de indicadores que quanto maior o valor, melhor é o seu desempenho, foi aplicada a Equação 4.1. Já o Tempo Médio de Espera para Atracação, onde o seu resultado quanto menor for, melhor é o seu desempenho, foi utilizada a equação de escala inversa, Equação 4.2.

A seguir serão apresentadas as Tabelas 12, 13 e 14. Uma das vantagens da apresentação de todos os indicadores reunidos em uma única tabela por ano e, em conjunto com os dois TUP participantes da pesquisa, é poder verificar o desempenho de todos os indicadores do ano e ainda visualizar o desempenho do outro competidor. O conhecimento do desempenho do competidor permite ter uma visão geral da posição da competitividade em função de desempenho. A seguir serão apresentadas as tabelas com os seus respectivos comentários.

Tabela 12: Indicadores de desempenho individual TUP1 e TUP2, ano 2010

TUP1 2010						
	Tempo Médio de Espera para Atracação (h)	Prancha Média	Relação Cheio/Vazio	Consignação Média	Quantidade de Atracações	Quantidade de Contêineres
Média	3,98	20,60	73,88	1.204	7	7.918
Máx	24,00	25,05	81,27	1.685	13	14.359
Mín	0,00	11,87	64,22	930	4	5.995
Indicador	0,83	0,66	0,57	0,36	0,33	0,23
Conceito	Bom	Regular	Regular	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente
TUP2 2010						
	Tempo Médio de Espera para Atracação (h)	Prancha Média	Relação Cheio/Vazio	Consignação Média	Quantidade de Atracações	Quantidade de Contêineres
Média	1,87	12,82	100	418	25	10.355
Máx	7,20	24,78	100	497	31	12.246
Mín	0,00	12,30	100	301	15	6.240
Indicador	0,74	0,36	1,0	0,60	0,61	0,69
Conceito	Bom	Insuficiente	Excelente	Regular	Regular	Regular

Fonte: Elaborado pelo autor

Na análise das informações da Tabela 12, o TUP1 teve um desempenho Bom por meio do indicador Tempo Médio de Espera no ano de 2010. Deduz-se que a maioria dos navios aporta com relativa facilidade sem enfrentar filas de espera. Já o indicador Prancha Média que avalia a produtividade de cada terminal ou conjunto de berços, em termos de unidades movimentadas por hora, recebeu Regular. Está no nível de atenção no atendimento dos clientes. Pelo resultado deve-se verificar o que pode ser ajustado ou melhorado para aumentar a produtividade de movimentação de carga do terminal ou conjunto de berços. No mesmo patamar está o indicador Relação Cheio/Vazio. O indicador está sinalizando que o TUP1 deve procurar mecanismo para utilizar a infraestrutura de movimentação mais para contêineres úteis (cheios) frente aos vazios. Quanto aos três indicadores: Consignação Média, Quantidade de Atracações e Quantidade de Contêineres todos foram avaliados com o conceito Insuficiente. Sinalizam que o TUP1 deve analisar os fatores que estão contribuindo para este resultado baixo. No caso de Consignação média alerta que entidade está subutilizando a infraestrutura portuária em relação ao valor máximo do ano que foi de Tabela 1285. A mesma recomendação serve para Quantidade de atracações que deveria ter buscado manter mais

próximo das 13 atracções e de Quantidade de Contêineres deveria ter buscado se aproximar dos 14.359 contêineres movimentados.

No exame de desempenho da Tabela 12 para o TUP2, no ano de 2010, o Tempo Médio de Espera por Atracção, obteve o mesmo conceito que o TUP1 e, portanto, os mesmos comentários são pertinentes. Já o indicador Prancha Média obteve conceito, Insuficiente, resultado, inferior ao do TUP1. Recomenda-se que, neste caso, o TUP2 pesquise os motivos que levaram ter um desempenho de baixa produtividade da utilização da infraestrutura, relativos a este indicador. Todavia o indicador Relação Cheio/Vazio ficou com a nota máxima sinalizando que uma eficiência total, pois nos 12 meses de 2010 não ocorreu movimentação de contêineres vazios.

Os demais indicadores do TUP2: Consignação Média, Quantidade de Atracções e Quantidade de Contêineres, alcançaram o conceito Regular. Superaram o concorrente que obtiveram o conceito Insuficiente para estes indicadores. O alerta do indicador Consignação Média é verificar oportunidades de melhorias e ajuste no desempenho da infraestrutura de movimentação de carga durante o período de atracção do navio. Em outras palavras seria melhorar a infraestrutura para poder atracar navios com maior capacidade, considerando que a unidade de medição é unidades movimentadas por atracções.

No que se refere à Quantidade de Atracções, o alerta seria manter o mais ocupado possível a infraestrutura do Terminal e berços. No caso do ano em análise, investigar razões que não possibilitaram permanecer em torno das 31 atracções. O mesmo comentário se aplica ao indicador Quantidade de Contêineres a fim de ter um aproveitamento melhor da infraestrutura portuária, ou seja, manter mais próximo do valor máximo alcançado no período de doze meses do ano de 2010 que foram de 12.246 contêineres movimentados, no mês de julho.

Tendo em vista que os resultados individuais dos anos de 2011 e 2012 poderem ter os mesmos resultados do ano de 2010, as recomendações e as observações serão semelhantes. Desta forma, não serão feitos comentários de cada indicador destes anos citados individualmente. Entretanto, serão feitas análises comparativas entre os resultados dos indicadores e entre os terminais portuários nos anos em tela.

A seguir são apresentadas as Tabelas 13 e 14, referentes aos anos de 2011 e 2012, conforme já citado. Manteve-se a mesma formatação de apresentação dos dados da Tabela 12 do ano de 2010, com as suas respectivas informações dos terminais portuários, a fim possibilitar a comparação de desempenho de cada indicador no ano de referência. O motivo de manter a mesma formatação foi para permanecer com a mesma linha de pensamento de

análise com uma possibilidade adicional de comparação entre os TUP, não realizada anteriormente por uma questão melhor entendimento.

Tabela 13: Indicadores de desempenho individual TUP1 e TUP2, ano 2011

TUP1 2011						
	Tempo Médio de Espera para Atracação (h)	Prancha Média	Relação Cheio/Vazio	Consignação Média	Quantidade de Atracções	Quantidade de Contêineres
Média	3,98	21,63	73,39	978	8	7.934
Máx	24,00	26,71	90,91	1.246	12	13.335
Mín	0,00	8,03	47,33	534	2	1.234
Indicador	0,83	0,73	0,60	0,62	0,58	0,55
Conceito	Bom	Bom	Regular	Regular	Regular	Regular
TUP2 2011						
	Tempo Médio de Espera para Atracação (h)	Prancha Média	Relação Cheio/Vazio	Consignação Média	Quantidade de Atracções	Quantidade de Contêineres
Média	0,93	12,82	71,27	674	25	15.445
Máx	2,10	24,78	74,42	982	37	19.841
Mín	0,00	12,30	62,54	522	10	8.622
Indicador	0,56	0,36	0,73	0,33	0,55	0,61
Conceito	Regular	Insuficiente	Bom	Insuficiente	Regular	Regular

Fonte: Elaborado pelo autor

A Tabela 13 demonstra que o TUP1 continua com conceito Bom no Tempo de Espera para Atracação e teve ainda uma melhora no indicador Prancha Média. Passou de Regular para Bom, ou seja, conseguiu aumentar a sua produtividade de movimentação em unidades por hora de atracação. Outro fator de destaque do seu desempenho foi não ter nenhum conceito Insuficiente. Demonstrou melhora nos indicadores de Consignação Média, Quantidade de Atracções e Quantidade de Contêineres, saindo de Insuficiente para Regular. Todavia, permaneceu na mesma posição na avaliação de Prancha Média quando comparado com o ano anterior.

Já o TUP2, na mesma Tabela 13, ainda em análise, teve uma queda de desempenho no Tempo de Espera para Atracação de Bom para Regular. Permaneceu na mesma posição na Prancha Média e na Relação Cheio/Vazio desceu de Excelente para Bom. Isto evidencia sinal de alerta e, portanto, cabe aos gestores procurarem as causas e aplicar os remédios necessários para eliminá-las. Todavia, teve um avanço na Consignação Média saindo de Regular para Bom. O principal motivo desta melhora foi o fato do terminal manter seus valores mensais no ano de 2011 próximos da média e não possuir valores com afastamento discrepante do valor

máximo. Por outro lado, diminuiu o seu conceito de Regular para Insuficiente no desempenho da Quantidade de Atracações e permaneceu com Regular na Quantidade de Contêineres. Em sequência faz-se análise dos dados referentes ao ano de 2012 da Tabela 14.

Tabela 14: Indicadores de desempenho Individual TUP1 e TUP2, ano 2012

TUP1 2012						
	Tempo Médio de Espera para Atracação (h)	Prancha Média	Relação Cheio/Vazio	Consignação Média	Quantidade de Atracações	Quantidade de Contêineres
Média	0,82	20,24	89,24	938	12	11.517
Máx	2,90	27,51	100,00	1.294	Tabela 12	17.353
Mín	0,00	12,04	63,57	656	5	3283
Indicador	0,72	0,37	0,70	0,44	0,64	0,59
Conceito	Bom	Insuficiente	Regular	Insuficiente	Regular	Regular
TUP2 2012						
	Tempo Médio de Espera para Atracação (h)	Prancha Média	Relação Cheio/Vazio	Consignação Média	Quantidade de Atracações	Quantidade de Contêineres
Média	1,94	21,62	70,04	792	11	8.871
Máx	7,50	28,02	72,95	1.188	15	11.988
Mín	0,00	11,50	65,81	498	9	6.841
Indicador	0,74	0,61	0,59	0,43	0,40	0,39
Conceito	Bom	Regular	Regular	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente

Fonte: Elaborado pelo autor

No ano de 2012 os terminais continuam mantendo o mesmo conceito no Tempo Médio de Espera para atracação, conceito Bom. Isto evidencia que os terminais não encontram problema para atender os clientes dentro do esperado nos seus atendimentos.

Quanto aos demais indicadores, ambos os terminais portuários continuam com variabilidade não obtendo uma melhoria de desempenho nos anos analisados de 2010, 2011 e 2012. Percebe-se ainda que o TUP2 teve uma queda de desempenho nos indicadores de Consignação Média, Quantidade de Atracações e Quantidade de Contêineres quando comparados com os anos anteriores notadamente no ano de 2010 onde o conceito destes indicadores foi Regular.

Finalizada a análise dos indicadores individuais por ano inicia-se a análise do período composto pelos anos de 2010, 2011 e 2012 em um total de 36 meses.

Partindo do princípio que o total de 36 meses compreendidos do período, em análise, possa representar mais a realidade de desempenho que apenas de um único ano, considerou-se

o resultado destes indicadores como representativos do comportamento desempenho portuário para o caso Manaus. Os valores dos indicadores em tela estão reunidos na Tabela 15 e Tabela 16, respectivamente para o TUP1 e TUP2. Estes dados serão objetos de fonte de entrada para o cálculo do Índice de Desempenho Logístico a ser detalhado na seção 4.3.

Tabela 15: Indicadores de contêineres quantitativos e qualitativos (Conceito), TUP1, 36 meses de 2010 a 2112

	Tempo Médio de Espera para Atracação (h)	Prancha Média	Relação Cheio/Vazio	Consignação Média	Quantidade de Atracções	Quantidade de Contêineres
Média	1,83	20,82	78,83	1.040	9	9.123
Máx	24,00	27,51	100	1.685	Tabela 12	1.7353
Mín	0,00	8,03	47,33	534	2	1.234
Indicador	0,92	0,66	0,60	0,44	0,50	0,49
Conceito	Excelente	Regular	Regular	Insuficiente	Regular	Insuficiente

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 16: Indicadores de contêineres quantitativos e qualitativos (Conceito), TUP2, 36 meses de 2010 a 2112

	Tempo Médio de Espera para Atracação (h)	Prancha Média	Relação Cheio/Vazio	Consignação Média	Quantidade de Atracções	Quantidade de Contêineres
Média	1,58	12,33	80,44	628	20	11.557
Máx	7,5	28,02	100	1.188	37	19.841
Mín	0,00	7,70	62,54	301	9	6.240
Indicador	0,79	0,42	0,48	0,37	0,41	0,39
Conceito	Bom	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente

Fonte: Elaborado pelo autor

Pela análise dos dados da Tabela 15, o TUP1 alcançou um conceito máximo de desempenho no Tempo Médio de Espera para Atracação, tendo uma melhora em relação ao indicador anual. Isto se deve ao fato de que o valor mínimo foi zero e a média também não se afastou muito do valor mínimo, 1,58 quando comparado com o afastamento total, 7,5.

Já no TUP2, este mesmo indicador, de acordo com a Tabela 16, o seu conceito ficou com Bom, semelhante aos obtidos na avaliação anual. Percebe-se que houve um afastamento maior da média, 8,63 em relação ao valor mínimo quando comparado como o afastamento total do período de 20,32.

Quanto aos demais indicadores o TUP2 basicamente repetiu o seu desempenho quando comparado com os obtidos na avaliação individual por ano, Insuficiente. Em contra ponto, o seu concorrente TUP1, na análise dos 36 meses, teve resultados superiores na

Prancha Média e na Relação Cheio Vazio com conceito Regular. Infelizmente nos demais indicadores Consignação Média, Quantidade de Atracções e Quantidade de Contêineres ficou com a mesma avaliação que o TUP2. Em outras palavras na análise global de desempenho dos 36 meses teve rebaixamento no conceito descendo de Regular para Insuficiente.

Finalizando a análise dos resultados dos indicadores de desempenho por TUP, contemplando o período de 36 meses, conclui-se que apenas no contexto Tempo Médio de Espera para Atracção os dois terminais portuários, apresentam desempenho esperado dentro do modelo de análise proposto, Excelente para o TUP1 e Bom para o TP2.

Contudo, na avaliação conjunta dos respectivos indicadores de desempenho logístico permanece o mesmo? O resultado da consolidação dos indicadores de cada TUP representará o Índice de Desempenho Logístico (IDL) individual por TUP, mostrada na Tabela 17 a seguir.

Tabela 17: IDL dos TUP1 e TUP2 em 36 meses de 2010 a 2012

Indicadores logísticos na série de 36 meses do período 2010 a 2012	I1: Tempo Médio de Espera para Atracção (h) -	I2: Prancha Média	I3: Relação Cheio/Vazio	I4: Tamanho Médio de Consignação	I5: Quantidade de Atracções	I6: Quantidade Contêineres	IDL de cada TUP	Conceito
TUP1	0,92	0,66	0,60	0,44	0,5	0,49	0,60	Regular
TUP2	0,79	0,42	0,48	0,37	0,41	0,39	0,48	Insuficiente

Fonte: Elaborado pelo autor

Os valores dos IDL de cada TUP da Tabela 17 foram calculados utilizando-se a equação 4.3. Os valores de entradas aplicados na equação foram os dos respectivos indicadores nomeados de **I_i**, com i variando de um a seis (I₁, I₂, I₃, I₄, I₅, I₆) registrados na Tabela em 17. Quanto aos pesos nomeados de W_i, com i variando de um a seis, seus valores foram todos considerados unitários. O motivo dos pesos igualitários foi por considerar que todos contribuem com o mesmo grau de importância na composição do IDL, conforme já citado.

De acordo com o modelo adotado para a avaliação, o IDL do TUP1 foi Regular, posição considerada de atenção e, portanto devem-se analisar as causas e tomar as medidas necessárias para melhorar o desempenho. Já o TUP2, dentro do mesmo modelo de avaliação, o seu IDL está com o conceito Insuficiente, ou seja, não está atendendo os pré-requisitos mínimos e, desta forma, tem repensar de forma mais firme sobre as atividades que impactam no cálculo de desempenho deste Índice.

Finalmente apresenta-se o resultado do IDL da cidade de Manaus de acordo com a metodologia apresentada no final da seção 4.2.3

Após a aplicação dos resultados do IDL de cada TUP constante na Tabela 17 diretamente na Equação 4.4, replicada novamente para maior clareza, o valor do IDL final ficou em 0,54.

$$IDL = \frac{1 \times 0,64 + 1 \times 0,56}{1+1} = 0,54$$

Submetendo o resultado 0,54 ao modelo de avaliação qualitativa, Quadro 4, o IDL final das atividades portuárias no atendimento do PIM, via navegação de cabotagem e de longo curso, teve a avaliação Regular. De acordo com a recomendação do modelo estabelecida para este conceito, o IDL está na situação de atenção e, dentro desta condição, merece um olhar especial, pois não atende de forma eficaz e eficiente os anseios dos clientes que precisam desta atividade para continuar produzindo e trazendo riqueza e desenvolvimento para o Estado.

Os resultados do modelo matemático aplicados no cálculo dos IDL demonstram desempenhos de não atendimento esperado pelo cliente segundo avaliação da escala ordinal proposta. Entretanto, seguindo o esquema ilustrado na Figura 15 ainda falta conhecer a opinião dos Operadores Portuários e Armadores quanto aos resultados do Índice. Isto fará parte da segunda fase da pesquisa de campo, desenvolvido na seção 5.2.

5.2 Resultados da segunda pesquisa de campo

Esta seção tem a finalidade de apresentar os resultados do retorno dos formulários apresentados, assim como do tratamento das informações preenchidas nos formulários, informações que foram frutos das explicações passadas durante as entrevistas pessoais troca de e-mails e telefonemas com as pessoas responsáveis pelo fornecimento delas.

A seguir, no Quadro 7, são apresentadas as quantidades dos formulários entregues e recebidos pelos respondentes.

Quadro 7: Formulários entregues e recebidos

População da segundo pesquisa de campo	Formulários Entregues	Formulários recebidos	Percentual Recebidos
TUP1	01	01*	100%
TUP2	01	01	100%
Armador Aliança	01	01	100%
Armador CMA-CGM	01	01	100%
Armador Log-In	01	01	100%
Armador Maestra	01	01	100%
Armador MCS	01	01	100%

Armador Mercosul/Maersk	01	01	100%
Armador MOL	01	01	100%
Total	09	09	100%

Fonte: Elaborado pelo autor

No Quadro 7 verifica-se que foram entregues nove formulários no total sendo um para cada participante da pesquisa. O retorno dos formulários foi considerado total, (*foi considerado total apesar do TUP1 não ter devolvido durante a entrevista, 13/06/2013 e nem até o fechamento da dissertação). No universo da pesquisa constam dois TUP e sete armadores. Cabe ressaltar que a CMA-CGM, MOL e a MCS são operadores de longo curso, enquanto que a Aliança e a Mercosul/Maersk operam tanto com cabotagem e longo curso. Os demais, Maestra e Log-In, prestam serviços de cabotagem.

De posse dos formulários retornados foram tabulados os escores dos inquiridos e resumidos no Quadro 8 para o TUP1 e Quadro 9 para o TUP2, apresentadas a seguir.

Quadro 8: Resultados consolidados das opiniões dos participantes da pesquisa referente aos indicadores no período de 36 meses, TUP1

Entidades Pesquisadas	Escore total	Resultado da escala
TUP 1	9	Discordo totalmente
Armador 1	15	<i>Discordo em grande parte</i>
Armador 2	11	Discordo totalmente
Armador 3	12	<i>Discordo em grande parte</i>
Armador 6	23	Concordo em grande parte
Armador 5	13	<i>Discordo em grande parte</i>

Fonte: Elaborado pelo autor

Considerando os seis questionamentos que os participantes terão que responder o escore mínimo será seis (6X1) e o escore máximo, 30 (6X5). Adotando o mesmo procedimento os valores intermediários serão: 12 (6X2), 18 (6x3) e 24 (6X4). Desta forma a escala ficará com as seguintes faixas: $6 \leq \text{Discordo totalmente} < 12$, $12 \leq \text{Discordo em grande parte} < 18$, $18 = \text{Discordo e concordo em partes iguais}$, $18 < \text{Concordo em grande parte} < 24$, $24 \leq \text{Concordo totalmente} \leq 30$

Observa-se, na opinião dos pesquisados do Quadro 8, a existência de opiniões diferentes. Embora o Armador 2 ter optado por Discordo totalmente, seu valor, na escala está mais próximo do início da faixa, Discordo em grande parte. Ou seja, o respondente tem uma tendência em Discordar em grande parte. Já o TUP 1 e Armador 2 não têm dúvida ao expressarem a opinião, Discordo totalmente.

O Quadro 8 ainda nos mostra que existe uma frequência predominante na opinião, Discordo em grande parte, uma frequência de ocorrência igual a dois para Discordo totalmente e apenas uma opção para Concordo em grande parte. Pelos resultados das opiniões

conclui-se que há uma tendência dos participantes em discordar da nota estabelecida pelo modelo para o TUP1. O critério da soma dos escores ratifica esta conclusão com o resultado 40 (15+12+13=40).

Encontrar resultados discordantes é comum nos mecanismos de avaliação. No resultado do IDH, apenas para citar, há opiniões divergentes ou concordantes dos resultados, em razão da metodologia empregada pelo de instrumento de avaliação. É natural que quem receba uma qualificação inferior, tenda a não concordar com o resultado. Os que recebem resultados favoráveis tendem a concordar. Existe uma inferência na análise dos resultados dos tomadores dos serviços em avaliar de forma real levando em consideração que tomam serviço do operador portuário, e, portanto ter uma possibilidade de uma repercussão comercial dentre outras.

A seguir são apresentados no Quadro 9 os resultados consolidados da pesquisa de opinião referente ao TUP2.

Quadro 9: Resultados consolidados das opiniões dos participantes da pesquisa referente aos indicadores no período de 36 meses, TUP2

Entidades Pesquisadas	Escore	Resultado da escala
TUP2	6	Discordo totalmente
Armador 3	13	Discordo em grande parte
Armador 4	24	Concordo em grande parte
Armador 7	19	Concordo em grande parte

Fonte: Elaborado pelo autor

Adotando o mesmo critério aplicado no Quadro 8, no Quadro 9, o escore mínimo será seis (6X1) e o escore máximo, 30 (6X5). Os valores intermediários serão: 12 (6X2), 18 (6x3) e 24 (6X4). Desta forma a escala ficará com as seguintes faixas: $6 \leq \text{Discordo totalmente} < 12$, $12 \leq \text{Discordo em grande parte} < 18$, $18 = \text{Discordo e concordo em partes iguais}$, $18 < \text{Concordo em grande parte} < 24$, $24 \leq \text{Concordo totalmente} \leq 30$

Pelos resultados do Quadro 9 embora se tenha opiniões diferentes há predominância do resultado Concordo em grande parte, demonstrando que existe uma tendência dos pesquisados em Concordar com a nota de uma forma geral. Ou seja, os resultados da pesquisa demonstra uma tendência de concordância.

Em continuidade ao tratamento dos dados e análises da pesquisa qualitativa serão apresentados os resultados para os IDL individuais de cada TUP e da cidade de Manaus. Neste ponto cabe um esclarecimento adicional.

Na avaliação dos IDL, os pesquisados apenas responderam um questionamento, diferente da avaliação feita dos indicadores onde tiveram que responder seis questionamentos,

por serem seis indicadores. No caso do IDL será respondido apenas um questionamento por se avaliar apenas uma questão. Desta forma, a escala de avaliação passa ter as seguintes faixas: o escore mínimo será um e o escore máximo, cinco. Os valores intermediários serão: dois, três e quatro. Por conseguinte a escala ficará com as seguintes faixas: $1 \leq \text{Discordo totalmente} < 2$, $2 \leq \text{Discordo em grande parte} < 3$, $3 = \text{Discordo e concordo em partes iguais}$, $3 < \text{Concordo em grande parte} < 4$, $4 \leq \text{Concordo totalmente} \leq 5$

Esclarecido o entendimento da alteração da escala, segue-se para o registro dos resultados dos IDL individuais de cada TUP e da cidade de Manaus. Os registros constam no Quadro 10 e Quadro 11, respectivamente.

Quadro 10: Resultados consolidados das opiniões dos participantes da pesquisa referente ao IDL de cada TUP, período de 36 meses

IDL TUP1		
Entidades Pesquisadas	Escore	Resultado da escala
TUP1	1	Discordo totalmente
Armador 1	4	Concordo em grande parte
Armador 2	2	Discordo em grande parte
Armador 3	2	Discordo em grande parte
Armador 6	2	Discordo em grande parte
Armador 5	3	Discordo e concordo em partes iguais
IDL TUP2		
Entidades Pesquisadas	Escore	Resultado da escala
TUP2	1	Discordo totalmente
Armador 3	2	Discordo em grande parte
Armador 4	5	Concordo totalmente
Armador 7	3	Discordo e concordo em partes iguais

Fonte: Elaborado pelo autor

Baseados nos dados do Quadro 10 verifica-se que existe uma tendência de opinião dos TUP em Discordarem totalmente de forma conclusiva, sem dúvida, de acordo com o regramento estabelecido pela escala do Quadro 4. Nota-se ainda uma predominância dos respondentes expressarem opinião de Discordo em grande parte quanto à nota dada ao IDL do TUP1. Quanto ao IDL do TUP2, não houve uma igualdade de opinião. Todavia, considerando que houve dois resultados para o lado de discordância, ao olhar para os pontos da escala estabelecida, conclui-se que existe uma tendência de discordância por parte dos participantes. A opinião, Discordo e concordo em partes iguais, por ser o ponto divisório da tendência de discordância e concordância na escala, tem seu efeito nulo, ou seja, não interfere na direção das tendências, daí não ser considerada na avaliação da direção da mesma, mas existem vantagem e desvantagem em igualdade.

Uma das justificativas apresentadas pelos pesquisados é que embora os serviços das atividades portuárias não sejam bons existem profissionais capacitados e experientes que conseguem superar e atender a demanda do PIM. Outra, apresentada na discordância é que Manaus ainda é polo industrial mais importador do que exportador daí o baixo rendimento de saída de contêineres cheios ou sem retorno. Sob a ótica do entrevistador, percebeu-se que há uma tendência dos entrevistados em analisar o estado atual onde cada TUP está usufruindo do investimento programado no ano anterior e realizado neste ano, além de se espelhar no bom desempenho atual, em razão da retração do mercado do PIM, fruto do desaquecimento da economia nacional e mundial. Um dos elementos que demonstram isso, segundo Dassori (2013) é a afirmação dos portos atualmente operarem com 50% da sua capacidade. Baseada nesta ociosidade os TUP atuais não são favoráveis à construção dos portos: Portos das Lajes e do Porto Público do Polo Industrial de Manaus (PPIM)

Um fato relevante é que na pesquisa um armador trabalhou com os dois TUP, motivo pelo qual expressou sua opinião para os dois terminais portuários. A seguir é apresentada, no Quadro 11, a consolidação das opiniões dos pesquisados referente ao IDL da cidade de Manaus.

Quadro 11: Resultados consolidados das opiniões dos participantes da pesquisa referente ao IDL da cidade de Manaus, período de 36 meses

Entidades Pesquisadas	Escore total	Resultado da escala
TUP1	1	Discordo totalmente
TUP2	1	Discordo totalmente
Armador 1	4	<i>Concordo em grande parte</i>
Armador 2	2	Discordo em grande parte
Armador 3	2	Discordo em grande parte
Armador 6	4	<i>Concordo em grande parte</i>
Armador 5	2	Discordo em grande parte
Armador 3	4	<i>Concordo em grande parte</i>
Armador 4	5	Concordo totalmente
Armador 7	3	Discordo e Concordo em partes iguais

Fonte: Elaborado pelo autor

De forma semelhante aos resultados anteriores, existe uma diversidade de opiniões demonstrando que cada pessoa avalia, emite opinião baseando-se em uma multiplicidade de valores, contexto, experiências, situação atual, conveniência, situação ocorrida no passado, situação presente ou futura que possa impactar na sua vida.

A despeito do lado pessoal e comportamental de cada indivíduo que possa influenciar em sua opinião expressa, baseada no Quadro 11, verifica-se que existe um a frequência igual a

três de duas opiniões: Concordo em grande parte e Discordo em grande parte. Todavia a soma dos escores de Concordo em grande parte é igual a doze (3X4) enquanto que a soma dos escores da opinião Discordo em grande parte é igual a 6 (3X2). No critério de maior escore, pode-se concluir que existe uma tendência de opinião em Concordar em grande parte com o resultado apresentado.

Na avaliação dos indicadores e IDL cabe um esclarecimento. Tanto os indicadores como o IDL de cada TUP foram avaliados por cada Armador e pelo próprio TUP a qual se refere o Índice. Exemplo, o IDL do TUP1 passou pela opinião dos Armadores e do TUP1, mas não foi avaliado pelo TUP2. De forma semelhante, foi feito o mesmo procedimento para o IDL do TUP2. Entretanto, apenas para reforço e esclarecimento, os Armadores avaliaram os indicadores e IDL de cada terminal portuário a qual toma o serviço, normalmente por contrato. Apenas o IDL de Manaus recebeu opinião de todos os participantes (TUP e armadores).

Pela análise das tabelas apresentadas identifica-se que os TUP demonstram discordar da nota qualitativa recebida. Considera-se normal a sua reação em razão da nota conceitual recebida ser desagradável.

Ainda percebe-se pela observação dos resultados constantes nas tabelas que os participantes da pesquisa têm uma tendência de discordarem dos indicadores e IDL individuais de cada TUP. Todavia, há uma tendência, não por unanimidade, que a movimentação de carga em contêineres nos portos da cidade de Manaus, necessitar de medidas urgentes para suprir a necessidade do PIM e poder alavancar o crescimento das Indústrias do PIM diante da nota classificada Regular para o IDL Manaus.

5.3 Perfil das entidades participantes da pesquisa e Porto Público

A finalidade deste capítulo é demonstrar ao leitor a importância de cada uma das entidades participantes do universo da pesquisa do trabalho no contexto para o desenvolvimento e crescimento para a cidade de Manaus.

De uma forma sucinta será apresentado a principal infraestrutura de cada empresa, para demonstrar que, para participar do elo da cadeia logística aquaviária não parece ser tão simples como poderia aparentar.

Foi acrescido o Porto Público, pois, embora atualmente não prestar serviço diretamente para o PIM, indiretamente contribui para os dois TUP com atendimento de transporte de passageiros e cargas com destino ao interior. Caso não houvesse esse atendimento prejudicaria ainda mais o atendimento das empresas do PIM, pois os TUP ainda

deveriam atender este segmento. Embora não tenha enfoque industrial tem a sua contribuição importante e essencial para o crescimento e desenvolvimento regional e urbano da cidade de Manaus.

Os procedimentos adotados para obtenção das informações das entidades foram primordialmente por meio de contato direto durante as entrevistas, por internet diretamente da página de cada entidade, validação do texto final por meio de e-mail e telefones. Apenas as informações do Porto que não foram validadas. Foram coletadas diretamente da internet na página do Porto Público, em razão do mesmo não participar diretamente da pesquisa na formação do modelo de avaliação proposto.

A seguir serão descritos de uma forma sintética as características das entidades.

5.3.1 Terminal de Uso Privativo Chibatão

Baseado no resultado da entrevista no TUP Chibatão e consulta no seu sítio na Internet (CHIBATÃO, 2013), foram obtidas as seguintes informações:

1. A criação da Zona Franca de Manaus (ZFM) e o crescimento das Indústrias instaladas no (PIM), principalmente as de eletroeletrônicos e duas rodas foram as que motivaram o empresário José Ferreira de Oliveira (Passarão) a criar a infraestrutura conhecida com “Porto Chibatão”, inaugurada no ano de 2003.
2. O porto inicialmente foi construído e projetado com o cais flutuante de 152m de comprimento e 24m de largura. Em 2005 ocorreu a sua primeira expansão para 273m de comprimento.
3. No ano de 2007 sofreu a sua segunda expansão para 431,5m de comprimento e a instalação de 6 guindastes portuários da marca *LIEBHERR*. Atualmente o seu cais flutuante está com 450m.
4. O porto está localizado próximo ao PIM à margem esquerda do Rio Negro, à montante do “Encontro das Águas” (Rio Solimões e Negro, formando o Rio Amazonas) e à jusante do Antigo Porto do *Rodway* no centro histórico de Manaus. Seu endereço é Rua Zebu, 201, Bairro: Colônia Oliveira Machado.
5. Possui área de atuação nos estados do Amazonas, Rondônia, Roraima e Norte do Mato Grosso.
6. O porto possui as seguintes alternativas de acesso:
 - a) Rodoviário por meio das Rodovias – AM 010 e BR 174 que liga Manaus a Boa Vista (RR).
 - b) Marítimo via Barra Norte, Foz do Rio Amazonas em Macapá.

- c) Aéreo: por intermédio do Aeroporto Internacional Eduardo Gomes distante do porto em torno de 25 km.
7. Seu complexo portuário está instalado em uma área de 900.000 m² e suas principais infraestruturas são:
- a) Cais flutuante com 450m de extensão com atracação por ambos os lados, interno e externo para movimentação de contêineres, carga de projeto, carga geral solta tais como chapas e bobinas de aço e cargas para indústria de extração de petróleo.
 - b) Rampa para operação de balsas pelo sistema Ro-Ro.
 - c) Possui três pátios distintos com total de 300.000 m² para carga de Longo Curso (importação e exportação) e outro fora da área primária destinada à carga de Cabotagem.
 - d) Depot (Depósito de contêineres vazios) e Reparadora de contêineres a 300m da área de *pré stacking*.
 - e) Três Armazéns com total de 17.000 m².
 - f) Duas Balanças Rodoviárias de 80t cada.

Complementando a infraestrutura anteriormente citada, o Porto Chibatão ainda possui a seguinte infraestrutura de equipamentos:

- a) Seis Guindastes *LIEBHERR FCC 45/33* com capacidade para 45t, equipados com *spreaders* automáticos.
- b) 36 Empilhadeiras *Reach-Stacker* das marcas (*Terex, Fantuzzi e Millan*).
- c) 70 Tratores portuários (*Capacity* e Tico). Guindastes sobre rodas de 130 a 500t. para descarga de cargas de projeto.
- d) 500 Troles para contêineres de 20' e 40.'
- e) Quatro rebocadores de apoio portuário sendo 2 azimutais com 45t de *boalard pull*.

Como novos investimentos estão previstos:

- a) Seis RTG (empilhadeiras de contêineres sob pneus)
- b) 27 Tratores portuários (*Capacity*)
- c) Duas Balanças Rodoviárias
- d) 60 trollers para a operação portuária
- e) Quatro Guindastes de 200 toneladas da Marca Terex
- f) Construção de 1 rampa flutuante para operação simultânea de 3 balsas; novo cais flutuante com 210m de extensão; construção de 1 armazém com 5.000 m²; expansão da área do Depot e armazenagem de contêineres.

A infraestrutura do porto Chibatão atualmente atende 80% das cargas movimentadas por navio de cabotagem e de longo curso para o atendimento do PIM, finaliza o entrevistado.

5.3.2 Terminal de Uso Privativo Superterminais

De acordo com a entrevista e informações coletadas no sítio (SUPER TERMINAIS, 2013), o TUP Superterminais é um porto de uso privativo misto. Fundado em 4 de outubro de 1996, teve como primeiro desafio o desembarque do navio TORBEN de contêineres posto em balsa. Apenas em 2004 foi construído e instalado o píer flutuante com 180m de comprimento, permitindo assim, a atracação e operação de dois navios simultaneamente. Hoje, com o aumento do tamanho dos navios devido ao avanço das importações para atender o Polo Industrial de Manaus (PIM), o comprimento do píer foi ampliado para 360 metros.

O terminal não para e segue evoluindo a fim de atender o crescimento do PIM. Em 2005 inaugurou o Depot (Depósito de contêineres vazios) em uma área próxima ao Polo Industrial de Manaus (PIM). Isto trouxe uma série de benefícios para os clientes entre elas a redução do frete de retorno desses contêineres vazios para o Armador e também na retirada para exportação, internação e para o embarque de cargas nacionais, o que representa outro diferencial do Superterminais. Em 2006 com a empresa Super Trans trouxe maior e melhor atendimento pela rapidez nas retiradas e nas entregas de carga desembaraçadas em zona primaria e vice-versa.

Em termos de infraestruturas portuárias o Superterminais possui:

- a) 104.000 m² de área total alfandegada de.
- b) 110.000 m² de retroárea.
- c) 9.000 m² de Armazéns
- d) 3.000 m² de escritórios.
- e) *Reach Stacker Kalmar* – 45 ton, até 5 de altura.
- f) *Reach Stacker Terex*, 45 ton, até 5 de altura.
- g) *Reach Stacker Terex*, 45 ton, até 6 de altura
- h) Empilhadeiras *electrica Hyster Triplex* para 2.5 ton.
- i) Empilhadeira a diesel *Hyster, duplex* para 5 ton.
- j) *Top Loader Kalmar*, 8 ton, até 8 de altura.
- k) *Top Loader Hyster*, 9 ton, até 8 de altura.
- l) *Top Loader Kalmar*, 10 ton, até 9 de altura.
- m) Chassis de 20” 02 e 03 eixos.
- n) Chassis de 40” 02 e 03 eixos.

- o) Carretas Baús.
- p) Cavalos mecânicos Titan 19.320.
- q) Veículos tracionadores *Tug Masters Kalmar*.
- r) Três Guindastes *LIEBHERR*

Outras informações relevantes:

- a) Média operacional: 50 movimentos por hora com 3 ternos.
- b) 280 tomadas para Contêineres frigorificados.
- c) Comprimento do Pier: 360m comprimento x 22m Boca x 4m pontal.
- d) Ponte de acesso: 200m.
- e) Calado 35m com rio na seca e 50m na cheia.
- f) Controle operacional informatizado de última geração.
- g) Ótimas práticas de gerenciamento.

5.3.3 Porto Público de Manaus

Os dados do Porto Público de Manaus (PPM), resumidos a seguir, foram coletados no sítio na Internet do PPM (2013).

Atualmente, o Porto exerce sua valiosa contribuição no atendimento de movimentação de passageiros e cargas para o interior do estado. Suas infraestruturas básicas são listadas a seguir:

Áreas:

- a) Área: 77.660,48 m²
- b) Área flutuante: Tabela 12.763,05 m²
- c) Área total: 94.423,53 m²

Quanto à profundidade possui as seguintes informações:

- a) Profundidade do canal de acesso: 13,5m
- b) Profundidade no cais na vazante (área externa): 18,0m
- c) Profundidade no cais na enchente (área externa): 35,0m

Berços de atracação:

- a) Roadway: um para um navio Torres:
- b) dois para três navios Berços Fixos: (somente na cheia)
- c) três para três navios

Extensão de cais acostável:

- a) Fixo Paredão: 289,45 m

- b) Plataforma Malcher: 293,00 m

Obs.: Somente em determinado período do ano (enchente)

Flutuantes

- a) Roadway: 253,00 m
- b) Torres: 360,45 m

Armazéns

- a) Armazém nº 23: 2.Tabela 126,30 m²
- b) Armazém nº 20: 1.476,88 m²
- c) Armazém nº 15: 680,65 m²
- d) Estação Hidroviária: 4.266,80 m²
- e) Armazém nº07: 960,00m²
- f) Armazéns n.º 0, 3 e 4: 7.967,92 m²

Pátios

- a) Terminal de Container (154m x 139m): 21.406 m²
- b) Paredão: 18.747,18 m²
- c) Áreas Flutuantes: Tabela 12.763,05 m²

Pontes

- a) (02) de acesso aos flutuantes cap. 70 t

5.3.4 Aliança Navegação e Logística

De acordo com o entrevistado da Aliança Navegação e Logística Ltda.& CIA e, por meio do sítio da Internet da empresa, Aliança (2013), seguem as principais informações obtidas:

- a) A empresa a partir de 2003 foi adquirida pela *Hamburg Sud* pertencente ao Grupo *Oetker*, Alemão. Fundada no início da década de 50, a Aliança foi consolidando sua liderança no mercado brasileiro, passando a atuar em todos os continentes. Com faturamento de R\$ 2,7 bilhões em 2012, a empresa tem forte atuação no segmento internacional e é líder no transporte de cabotagem.
- b) No ano passado, movimentou mais de 680 mil TEU (equivalente a um contêiner de 20 pés). Atualmente, opera regularmente em 14 portos nacionais e possui 12 escritórios próprios no Brasil.

- c) Em 2012 seu *Share* em cabotagem finalizou em torno de 36% (incluindo embarque/descarga) e o seu *Share* de Longo Curso finalizou aproximadamente em 17% (incluindo embarque/descarga).
- d) Um dos pilares da empresa é exercer suas atividades de forma sustentável, com forte empenho na redução de combustível e utilização de material que não agridem o meio ambiente.

5.3.5 Log-In Logística Intermodal

De acordo com o sítio da Internet da empresa, (LOGIN, 2013), complementadas e ratificadas pelo entrevistado, foram as seguintes informações:

- a) A Log-In Logística Intermodal é uma entidade empresarial que atua na área de logística oferecendo ao mercado solução integrada para movimentação portuária e transporte de contêineres porta-a-porta, por meio marítimo, complementado por transporte rodoviário de curta distância, bem como para a armazenagem de contêineres em seus terminais terrestres intermodais de carga.
- b) Até julho de 2012 a Log-In Logística Intermodal, o rol das empresas controladas com as suas respectivas participações eram:
 1. Long Star (30%)
 2. Lajes Logística S. A. (70%)
 3. Log-In Merco Sul S. L.R (94%)
 4. TVV-Terminais de Vila Velha (99,9%)
 5. Log-In Internacional GmbH (100%)
 6. Logística Intermodal Del Uruguai S.A. Log-In Uruguai (100%)
- c) Sua operação no Amazonas iniciou-se em meados de julho de 2008 com a atividade denominada de: O Serviço Amazonas conectando os portos de Santos (SP), Suape (PE), Fortaleza (CE) e Manaus (AM). Neste serviço foram empregados três navios de 666 TEU cada.
- d) A frota Log-In consta hoje com onze navios porta contêineres e três navios graneleiros. A capacidade somada dos onze navios possibilita a empresa movimentar 13.700 TEU. Já os três navios graneleiros visa atender um contrato com a Alunorte para no transporte de minério de bauxita.
- e) Estão em construção mais quatro navios porta-contêineres, com capacidade de 2.800 TEU cada, e dois navios graneleiros, que vão aumentar ainda mais o volume de

transporte da Log-In, contribuindo para a retomada da construção naval, para a cabotagem brasileira de contêineres e para o crescimento do país.

Atualmente segundo a reportagem de Galvão (2012 a) dois navios atracam no TUP de Manaus semanalmente, sendo um chegando materiais para o PIM e outro saindo com os produtos acabados, totalizando quatro navios por mês. Ainda segundo a reportagem quanto ao prazo de ida e volta de mercadorias, tomando como referência a saída do produto da fábrica do PIM até chegar ao ponto distribuidor em São Paulo, leva em média vinte dias. Para se diminuir este tempo haveria necessidade do navio sair de Manaus direto para Santos (SP) com carga completa, sem parar em nenhum lugar. Todavia para ser viável economicamente o navio deveria estar carregado com os seus 2.800 contêineres cheios a partir de Manaus, fato que ainda não acontece, finaliza a autora da reportagem.

5.3.6 CMA-CGM

Segundo o sítio na Internet da empresa (CMA CGM, 2013) e coleta de dados durante a entrevista, a empresa CMA CGM é o terceiro armador de transporte em contêineres do mundo. Tem um controle de operação completa da cadeia logística de forma globalizada. Oferece serviços porta-a-porta que integra o transporte marítimo com fluvial ou ferroviária, além de possuir instalações e logística para atendimento dos clientes em terra seja de movimentação portuária e entrega.

Para o atendimento global a empresa disponibiliza 414 navios com possibilidade dos clientes selecionarem 170 rotas além de operar em 400 portos espalhados em 150 países. Possui 650 agências e escritórios ao redor do mundo, 64 só na China (inclusive Hong Kong). O grupo emprega 18.000 pessoas no mundo, sendo 2.400 no escritório sede, em *Marseilles*. Para se ter uma ordem de grandeza da capacidade da empresa, no ano de 2012, teve um volume de negócios 15,5 bilhões de USD e transportou 10.6 milhões de TEU.

No Brasil a CMA-CGM opera com a denominação CMA-CGM do Brasil possuindo escritórios nas principais cidades e capitais com portos. CMA-CGM do Brasil Agência Marítima (Paranaguá PR), CMA-CGM do Brasil Agência Marítima (Petrolina – PE), CMA CGM do Brasil Agência Marítima (Santos SP), CMA CGM do Brasil Agência Marítima – Agência (Rio de Janeiro RJ), CMA CGM do Brasil Agência Marítima (São Luiz) apenas pra citar parte das agências. Em Manaus o grupo atua com a CMA CGM do Brasil Agência Marítima (Manaus AM).

Em Manaus a CMA-CGM do Brasil disponibiliza para os clientes uma frequência de um navio por semana e ainda oferece o serviço porta a porta para a comodidade dos

tomadores de seus serviços. A capacidade dos navios que frequenta a cidade para atendimento do PIM na modalidade de longo curso é de 2.000 TEU. A principal rota de navio com destino para Manaus tem sua origem na Ásia, fazendo conexão no Panamá no porto *Manzanillo*, por meios da rota *Pacific East Coast 2* (PEX2): Ásia, WC México, Panamá e *Caribbean* e da rota *Pacific East Cost 3* (PEX3):Ásia, Golfo do México, Costa leste dos Estados Unidos da América, *Tanger Med*, finalizando em UAE. Do porto de *Manzanillo*, a conexão para Manaus é executada pela rota *Brazil Expres* (BRAZEX). Em 2012 a CMA-CGM movimentou no serviço de importação 140.000 TEU.

Segundo informação obtida durante a entrevista, até maio de 2013, na classificação amazonense de transporte de longo curso, a CMA-CGM ficou em primeiro lugar com 34% do volume transportado em TEU, vindo em segundo, a MOL- *Mitsui O.S.K. Lines Ltda* com 26%, em terceiro, a Hamburg Sud (Aliança navegação e logística) com 14%, em seguida, a MSC com 8%. Os demais armadores têm pouca representatividade comparativa aos citados, por não terem uma frequência rotineira ou por não possuírem navios próprios com destino à Manaus. Estes negociam espaços vazios de outros com destino à capital amazonense.

5.3.7 Mercosul Line Navegação e Logística Ltda./Maersk

Conforme o entrevistado da Mercosul Line Navegação e Logística Ltda. e consulta no seu sítio na Internet (MERCOSUL LINE, 2013), a empresa opera em Manaus apenas na navegação de cabotagem. Abaixo segue um resumo das informações.

- a) A empresa é um armador brasileiro especializado no transporte de cargas em contêineres, pertencente ao grupo de petróleo AP Moeller-Maersk, maior transportador de contêineres do mundo. O Grupo AP Moeller-Maersk é de origem dinamarquesa com fundação em 1904, opera com mais de 500 navios por ano, possui cerca de 180.000 funcionários alocados em 130 países e está na lista dos armadores mais eficientes do mundo em termos de emissão de carbono, tendo obtido uma redução de 12,5% entre 2007 e 2009.
- b) A Mercosul-Line Navegação e Logística Ltda. ou simplesmente Mercosul Line foi criada em 1996 para operar na cabotagem brasileira. Inaugurou seu primeiro escritório em São Paulo, e, desde então, vem abrindo filiais nas principais capitais e portos brasileiros, sendo Manaus uma de suas principais filiais.
- c) O carro chefe da Mercosul Line é o volume de entradas e saídas de materiais e produtos representando, em 2012, 58% do total movimentando da empresa pelos portos como Santos (SP), Recife (PE), Itajaí (S) dentre outros.

- d) Para a cidade de Manaus a empresa atua apenas na cabotagem tendo até o mês de maio de 2013, uma média de movimentação 1700 contêineres por mês. No Brasil o armador tem 26% de cabotagem do mercado e somente em Manaus deteve 38% desta fatia, tendo como base o ano de 2012.
- e) Para suportar este atendimento a empresa oferece para os seus clientes os serviços de intermodalidade, nos modais porto a porto e porta a porta com um contínuo monitoramento para garantir a pontualidade no serviço. Ainda utiliza-se de fornecedores e transportadores locais terceirizados, que prestam os serviços sobre o monitoramento do departamento de Intermodal de cada filial.
- f) A linha de cabotagem da Mercosul Line faz escala nos principais portos brasileiros, e é alimentada por 4 navios brasileiros sendo 3 próprios com capacidade de 2.500 TEU e um através da parceria com a LOGIN. Com esta quantidade de navios oferece uma frequência de um navio por semana.
- g) A Maersk atende os clientes de longo curso até Manaus utilizando um braço do seu grupo que é a Mercosul Line. Neste segmento em 2012 deteve em torno de 9,7% do mercado em Manaus.

5.3.8 Maestra Navegação e Logística

A Maestra Navegação e Logística é uma empresa que presta serviços de transporte marítimo de cabotagem e possui escritórios nos principais portos do país, incluso a cidade de Manaus. Após contato com o responsável por esta atividade na capital amazonense e consulta no sítio da Internet da instituição (MAESTRA, 2013), foram obtidas as informações resumidas a seguir.

- a) Embora o seu foco principal seja atender a necessidade do cliente, a Maestra Navegação e Logística desenvolve a sua responsabilidade socioambiental baseada no incentivo do uso da cabotagem. Ratifica que o setor de transporte é a principal atividade econômica responsável por emissão de CO₂ no Brasil. Afirma ainda que baseado nos dados do Ministério da Ciência e Tecnologia, o modal rodoviário responde por 88% das emissões de CO₂ no meio ambiente, contra 4% do modal aquaviário, ou seja, com o uso da cabotagem, além de aumentar o modal marítimo, reduz-se os níveis de emissão de CO₂ no meio ambiente e contribuindo para a preservação ambiental do planeta.

- b) Atualmente a empresa trabalha com uma frota de quatro embarcações *full containers* e disponibiliza aos seus clientes escalas semanais nos portos de: Navegantes (SC), Santos (SP), Salvador (BA), Suape (PE), Fortaleza (CE) e Manaus (AM).
- c) Quanto ao seu *market share* em cabotagem e Longo Curso pelo menos o do ano passado não foi informado por ser uma informação estratégica.

5.3.9 MSC- Mediterranean Shipping Company S. A.

De forma resumida segue as informações obtidas durante as entrevista e consulta direta no sítio na Internet da empresa (MSC, 2013).

O MSC é o segundo maior transportador mundial de contêineres do mundo. Até o final de maio de 2013 a companhia transportou 2,28 milhões de TEU, com uma frota de 481 navios contêineres. Para se consolidar como o segundo maior transportador mundial de contêineres, a companhia vem aumentando sua capacidade de transporte ano a ano. Em 2010, transportou 12,1 milhões de TEU, em 2011, 13,1 milhões de TEU e 2012, 13,2 milhões de TEU.

Sua área de atuação global abrange seis continentes, chegando em 12 portos com mais de 200 serviços diretos e combinados. Para suportar sua atuação global possui 480 escritórios distribuídos em Tabela 123 países e emprega acima de 37.563 colaboradores.

No Brasil opera com a denominação MSC Brasil e possui as seguintes características principais:

- a) Atua em quinze portos brasileiros com ofertas de sete serviços regulares.
- b) Disponibiliza aos seus clientes 40 navios com capacidades variáveis de 2.000 a 4.000 contêineres. Esta infraestrutura a capacita ser um armador competitivo na navegação marítima nos principais portos.
- c) Na classificação do transporte de longo curso da cidade de Manaus ficou em segundo lugar com cerca de 12% até maio de 2013.

5.3.10 MOL – Mitsui O. S. K. Lines Ltda.

De acordo com o entrevistado e consulta direta no sítio da empresa na Internet (MOL, 2013), a Mitsui O.S.K. Lines Ltda. (MOL), de origem japonesa, iniciou em 1884 e hoje o grupo conta com mais de 300 escritórios, 18.000 funcionários cobrindo mais de 100 países, passando por cerca de 200 portos e com uma frota de 874 navios. O grupo MOL é hoje uma das maiores empresas de navegação e transporte do mundo. Responsável pela frota mais

diversificada de navios para contêineres, automóveis, carga solta, petróleo, gás, carga gerais e passageiros.

No Brasil teve seu início em Janeiro de 1993 e, atualmente, possui 63 funcionários distribuídos em três filiais, entre elas está incluso a cidade de Manaus. As filiais atualmente são: Filial - Manaus MOL (Brasil) Ltda.; Filial - Belém MOL (Brasil) Ltda.; e, Filial - Curitiba MOL (Brasil) Ltda.

No Amazonas, a empresa foi pioneira no transporte de longo curso, quando, na época, não muito mais que a selva podia ser encontrada e Zona Franca de Manaus ainda estava no seu início de desenvolvimento.

6. DISCUSSÕES

A finalidade deste Capítulo é apresentar as principais informações sobre limites da metodologia adotada, citar os pontos importantes das análises dos resultados e propor alternativas para futuras pesquisas ou discussões e melhorias a respeito dos indicadores e índices.

6.1 Limitações do modelo

O modelo apresentado em termos de metodologia tem limitações que poderão ser assunto de outras pesquisas. Abaixo se citam parte delas.

1. Foram omitidos os nomes dos entrevistados em cumprimento à exigência de norma interna da empresa entrevistada. Ainda houve situação de não autorização da citação da função do participante da pesquisa.
2. O universo da pesquisa por meio da entrevista e preenchimento do formulário limitou-se aos colaboradores que tinham a função chave de tomada de decisão, semelhante ou igual a diretor, gerente, gestor e coordenador variando de acordo com a entidade. A simplificação do universo da pesquisa se pautou na mesma filosofia da determinação do Índice. Em outros termos, espera-se que a opinião destes tomadores de decisão seja o resultado das demais opiniões de cada uma das pessoas que participam diretamente nas diversas atividades do sistema de movimentação de cargas em contêineres no atendimento do PIM dentro da sua instituição.
3. Nos Resultados quantitativos dos IDL, os pesos foram considerados iguais admitindo que todos possuíssem a mesma relevância na composição do cálculo do instrumento de avaliação. Como proposta de melhoria, nada impede que outro pesquisador encontre outra metodologia disponível e apropriada que permita equacionar a relevância que cada indicador contribua na composição do Índice.
4. Em razão de atualmente apenas dois portos privados atenderem a totalidade da movimentação de carga em contêineres, a pesquisa teria tido outro desdobramento se o porto público estivesse em pleno funcionamento no atendimento das indústrias do PIM. O IDL de Manaus calculado provavelmente teria outro resultado com o Porto Público sendo um dos players no atendimento voltado para as indústrias, não apenas os dois portos privados. O cenário de competitividade é determinante no desempenho operacional dos *players*. No futuro, isto pode ser fator de pesquisa de comprovação, pois se espera que o porto público retorne a operar. Outra possibilidade seria a

inclusão de um novo entrante que modificaria o atual cenário de desempenho logístico portuário de atendimento às indústrias do PIM.

5. As duas possibilidades citadas, retorno do Porto Público e de um novo entrante no cenário de atendimento portuário provocaria uma mudança no cenário reforçando a urgência dos ajustes ou até mesmo mudanças administrativas dos órgãos como ANVISA, MAPRA, SRFB, SEFAZ dentre outros.
6. O IDL determinado foi calculado para as peculiaridades da cidade de Manaus. Diante do resultado não ter alcançado uma nota Bom ou Excelente julgou-se irrelevante comparar com os resultados de outros portos com melhor desempenho. Sugere-se que quando houver um resultado competitivo se faça uma comparação tomando o valor de referência as melhores práticas dos portos para cada indicador e posteriormente avaliar o desempenho consolidado do IDL da capital do Amazonas.
7. No cálculo do IDL não foram consideradas os impactos de desempenho portuários em função da Medida Provisória 595 e por não terem ainda resultados consolidados pelo Órgão Gestor.

6.2 Conclusões e recomendações

1. De acordo com os resultados do modelo de cálculo dos indicadores e Índices, o IDL da cidade de Manaus teve o conceito REGULAR. Com suporte no critério estabelecido no Quadro 4, é de extrema atenção, pois um menor deslize o resultado pode caminhar para Insuficiente que é um patamar um ponto acima do pior resultado da escala que é Sofrível.
2. Por meio dos resultados da segunda fase da pesquisa pode-se concluir que os participantes concordam com o modelo proposto da métrica de avaliação ao expressar a sua opinião, mesmo que divergentes principalmente nos resultados que lhe são desfavoráveis. A unanimidade nem sempre representa um fator de desempenho positivo, pois se perde a oportunidade de melhoria.
3. Que houve interesse dos participantes em participar em função do retorno ser admitida 100%. Isto não implica que foi fácil o convencimento do retorno. Houve situações de insistência, ou melhor, de incomodar o respondente, até mesmo tumultuar as suas atividades profissionais na empresa. Teria sido muito mais cômodo em desistir por parte dos participantes, mas foram fiéis em oferecer a sua contribuição diante da importância da pesquisa mesmo que seja por uma instituição acadêmica.

4. Que foram atendidos os três objetivos específicos: a) Elaborar um método de coleta de dados nos TUP de Manaus, selecionando as variáveis que afetam o desempenho do processo de liberação de cargas em contêineres, atendido na seção 4.2.1. b) Elaborar um índice de desempenho logístico a partir de dados quantitativos e qualitativos para avaliar o desempenho do processo de liberação de cargas em contêineres, atendido na seção 4.2.2 e 4.2.3. c) Verificar a consistência do índice elaborado entre Operadores Portuários e os principais Armadores que atendem o Polo Industrial de Manaus por meio de uma pesquisa de avaliação qualitativa, atendido na seção 4.2.4.
5. Existe a possibilidade do modelo proposto de avaliação de desempenho logístico aquaviário, ser adotado por outras entidades interessadas em avaliar e acompanhar o desempenho da logística aquaviária da cidade de Manaus.
6. Embora a representatividade da população na determinação dos Indicadores e Índices tenha sido composta pelos TUP existentes, caso haja mais entrantes, isto causará outro comportamento no desempenho individual e conseqüentemente no IDL da cidade de Manaus, mesmo sem a operação do Porto Público existente. Espera-se que com a entrada de mais *players* sejam elementos catalizadores para a melhoria do desempenho do atendimento portuário.
7. Entre outras alternativas de utilização do IDL seria determinar anualmente o IDL da cidade de Manaus tomando como base de dados os últimos três anos disponibilizados pela ANTAQ. Como sugestão seria a cada final do mês de janeiro do ano seguinte considerando que a ANTAQ já tenha disponibilizado os dados para determinação do instrumento de avaliação proposto.
8. O IDL foi determinado abrangendo apenas seis indicadores de contêineres dos dez utilizados pela ANTAQ pelos motivos expostos no corpo do trabalho. Contudo, nada impede que, como proposta de melhoria para outras pesquisas, sejam inclusos outros indicadores, não necessariamente da ANTAQ, para representar uma melhor realidade diante de um novo olhar do desempenho logístico da cidade de Manaus ou com uma abrangência além da cidade de Manaus.
9. O cálculo do IDL poderia, na visão de outro pesquisador, equacionar os pesos considerando o percentual da participação do mercado de cada entidade portuária ou outro parâmetro que justifique a sua opinião técnica.
10. Durante a entrevista com os representantes de cada Armador e de cada Terminal Portuário, houve emissão de opiniões discordantes dos indicadores constantes na base de dados ANTAQ. Por parte dos Armadores esta discordância justifica-se no fato de

que cada entidade fazer o seu controle individual de gestão, baseado em dois fatores tempo de atracação e produtividade representado pela movimentação de contêineres por hora. Na visão dos Armadores o fundamental é atender o cliente, liberar ou entregar a carga para o cliente no menor tempo possível e retornar para o próximo porto a fim de não perder a próxima janela de atracação prevista no seu *dead line* (espécie do tempo limite previsto no agendamento de chegada e saída da rota dos navios da empresa).

11. Outro fato relevante colhido durante a entrevista foi com relação ao tipo de indicador avaliado onde no ponto de vista do Gestor do Porto não se sentiram confortável com o conceito baixo recebido. Por exemplo, o Indicador Tamanho Médio de Consignação que indiretamente tem o propósito de avaliar a capacidade do tamanho do navio que pode aportar no Terminal. Segundo a opinião dos entrevistados, muitas vezes a situação econômica é que faz com que a quantidade de contêineres movimentados fique baixa. A crise econômica na Europa e USA seria este tipo de situação econômica. Este fato está influenciando no desempenho econômico do PIM principalmente no segmento de duas rodas. Segundo Dassori (2013) atualmente a infraestrutura portuária está operando com 50% da capacidade.
12. Observou-se durante a pesquisa de campo um distanciamento entre o cenário empresarial e o mundo acadêmico em razão da dificuldade das empresas entenderem em participar das pesquisas, pois elas têm a função de somar no crescimento da entidade com o aumento do conhecimento do mundo acadêmico e não de dividir o empreendimento. Creio que este trabalho adicionou aos demais esforços já feitos nesta direção de encurtar o hiato existente entre o mundo acadêmico e o mundo empresarial. Propõe-se que outros pesquisadores caminhem em pesquisas onde haja participação das empresas para que se tenha volume e consistência no interesse recíproco. As duas partes juntas tem muito a contribuir para o interesse e crescimento do estado de uma forma inteligente. O conhecimento acadêmico e o empresarial são complementares para o desenvolvimento e crescimento sustentável nesse contexto de mercado planetário e competitivo.
13. Observou-se ainda que as entidades envolvidas embora atendam as exigências da ANTAQ não utilizam as informações da base de dados da entidade. Elas utilizam a base de dados do DATALINER, e afirmam que os dados não condizem com a realidade. Este fato é estranho, pois os dados constantes na ANTAQ são fornecidos pelos portos. Propõe-se que ANTAQ interaja com as entidades fontes de dados a fim

de que estes sejam úteis. Em outras palavras, sejam elementos que ajudem a melhorar o desempenho dos portos e de outros que dele dependem do seu bom funcionamento.

REFERÊNCIAS

- AAKER, D. A.; KUMAR, V. DAY, G. S. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 2010.
- ALIANÇA. **A empresa**. Disponível em: < <http://www.alianca.com.br/alianca/pt/alianca/>>. Acesso em: 27 abr. 2013.
- ANDRADE, D. F. de *et al.* **Teoria de resposta ao item**: Conceitos e aplicações. Disponível em: <<http://www.avaliaeducacional.com.br/referencias/arquivos/LivroTRI%20-%20Dalton.pdf>>. Acesso em: Tabela 12 Set. 2012.
- ÂNGELO, L. B. **Indicadores de Desempenho Logístico**. GELOG-Grupo de estudos logísticos. Universidade Federal de Santa Catarina 2005. Disponível em: < <http://pessoal.utfpr.edu.br/anacristina/arquivos/A6%20TextoIndicadores.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2012.
- ANDRADE, M. M. de. **Introdução a Metodologia do Trabalho Científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- ANTAQ. **Anuário Estatístico Aquaviário**, 2010. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portl/AnuarioEstatisticoAquaviario/Formulario.asp#>>. Acesso em: 21 ago. 2012.
- ASSUMPÇÃO, M. R. P.; CRISTIANO, M. J. **O papel do porto de Santos na logística internacional**. In: XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. São Carlos, SP, Brasil, 12 a15 de outubro de 2010. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_113_741_16452.pdf. Acesso em: 20 dez 2012.
- BALLOU, R. H. L. **Logística empresarial**: Transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.
- BALAU, J. A. C. **A importância do porto brasileiro no desenvolvimento da cabotagem – container**. In: 1º Seminário sobre o Desenvolvimento da Navegação de Cabotagem Brasileira. Brasília, DF, Aliança, Agosto/2009. Disponível em: <www.antaq.gov.br>. Acesso em: 14 jul. 2012.
- BIO, R. S.; CORNACHIONE JUNIOR, E. B.. **Sistema de informação**: Um enfoque gerencial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- BERTRAN, D. **Likert scales**. Disponível em: < <http://poincare.matf.bg.ac.rs/~kristina/topic-dane-likert.pdf> >. Acesso em: 10 fev. 2013
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial**: O processo de integração da cadeia de suprimentos. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- BRANCALHÃO NETO, A. *et al.* **Estratégia no mundo globalizado**. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/eadonline/grupodepesquisa/publica%C3%A7%C3%B5es/leonel/42.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

BRASIL. **Lei 8.630/1993**. Lei da modernização dos portos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8630.htm>. Acesso em: 18 jul. 2012.

BRASIL. **Lei 9.432 de 08/01/1997**. Dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19432.htm>. Acesso em: 17 jul. 2012.

BRASIL. **Lei 6.404/76 de 15 de dezembro de 1976**. Dispões sobre a sociedade por ações. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6404consol.htm> Acesso em: 12 dez. de 2011 .

BRASIL. **Lei 9 537, de 11 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9537.htm>. Acesso em: 12 dez. 2012.

BRASIL. **lei 11.518, de 5 de setembro de 2007**. Acresce e altera dispositivos das Leis 10.683, de 28 de maio de 2003, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.893, de 13 de julho de 2004, 5.917, de 10 de setembro de 1973, 11.457, de Tabela 12 de março de 2007, e 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, para criar a Secretaria Especial de Portos, e dá outras providências.

BRASIL. **Portaria 78/DPC, de 15 de abril de 2011**. Aprova as Normas da Autoridade Marítima para o Serviço de Praticagem - NORMAM-12/DPC, publicado no Diário Oficial da União (DOU), em 18 de abril de 2011. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/26133874/dou-secao-1-18-04-2011-pg-12>> Acesso em: 15 jan. 2013.

BRASIL. **Portaria 95/DPC, de 23 de maio de 2012**. Altera as Normas da Autoridade Marítima para o Serviço de Praticagem – NORMAN 12/DPC (1ª. Revisão). Disponível em: <https://www.dpc.mar.mil.br/normam/N_12/normam12.pdf> Acesso em: 15 jan. 2013.

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

BRUNI, A. L. e FAMÁ, R. **A contabilidade empresarial com aplicações na HP 12C e Excel**. São Paulo: Atlas, 2006.

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.

CARVALHO, R. O. **Prestação de serviços de logística integrada na cabotagem por armadores que operam no porto de Santos: Porto a porto para porta a porta**. In: XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. São Carlos, SP, Brasil, 12 a15 de outubro de 2010.

CHIBATÃO. **Porto Chibatão**. Disponível em <<http://www.grupochibatao.com.br/>>. Acesso em: 18 fev.2013.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços.** São Paulo: Cengage Learning, 2012.

CMA CGM. **About us.** Disponível em: < <http://www.cma-cgm.com/Default.aspx>>. Acesso em: 12 mar. 2013.

CNT: **Pesquisa Aquaviária CNT 2006: Portos Marítimos de Longo Curso e Cabotagem.** Brasília: CNT 2006. Disponível em: < <http://www.cnt.org.br/informações/pesquisa/aquaviária/2006/apresentacao.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

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

CRAWFORD, R. **Na era do capital humano: o talento, a inteligência e o conhecimento como forças econômicas – seu impacto nas empresas e nas decisões de investimento.** São Paulo: Atlas, 1994.

CROSSMAN, A. **Scale of measurement.** Disponível em: < <http://sociology.about.com/od/SIndex/g/Scale-Of-Measurement.htm>>. Acesso em: 12 abr. 2013.

CSCMP-Council of Supply Chain Management Professional. **Definition of Logistics Management.** Disponível em: < <http://cscmp.org/about-us/supply-chain-management-definitions>> Acesso em: 15 dez. 2009.

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

DASSORI, M. Afinal, o problema é falta de porto? **Revista PIM**, Manaus, ed. 37, abril, 2013.

DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso da era da informação.** São Paulo: Futura, 1998.

DRUCKER, P. F. **Administração para o futuro: os anos 90 e a virada do século.** São Paulo: Pearson, 1992.

EL-NAGGAR, M. E. **Application of queuing theory to the container terminal at Alexandria seaport.** Disponível em: < <http://www.academicjournals.org/jssem/PDF/Pdf2010/June/El-Naggar.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2013.

FERREIRA, M. A. C. *et al.* **Modelo não Paramétrico aplicado à análise de eficiência do transporte aquaviário de passageiros na região amazônica.** Disponível em: http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2009/145_AC.pdf. Acesso em: 14 jul. 2012.

FIALHO, F. A. P. **Ciências da cognição.** Florianópolis: Insular, 2001.

FIGUEIREDO, K. **Rentabilidade de clientes e nível de serviço.** Logística empresarial: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2010.

FIGUEIREDO, K. F. *et al.* A Segmentação dos Operadores Logísticos no Mercado Brasileiro de acordo com suas Capacitações para Oferecer Serviço. **RAC-Eletrônica**, Curitiba, v. 3, n. 1, art. 7, p. 123-141, Jan./Abr. 2009.

FREITAS, J. B. de. **A gestão da cadeia de suprimentos e suas implicações na: distribuição de produtos: um estudo na Casa Vieira.** VII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. 2010.

GALVÃO, M. Falta de rodovias e de balizamento nos rios piora a logística. **Revista PIM, Manaus**, 28. ed. jul. 2012 a.

GALVÃO, M. Burocracia e falta de investimentos infraestruturais travam o transporte. **Revista PIM, Manaus**, 28 ed. jul. 2012 b.

GAUR. P. **Port Planning as a Strategic Tool: A Typology.** Institute of Transport and Maritime Management Antwerp. University of Antwerp, 2005.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GITMAN, L. J. Princípios de administração financeira. 10 ed. São Paulo: Bookman, 2010.

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>. Acesso em: 28 jul. 2012.

HASSON, D. e ARNETZ, B. B. **Validation and Findings Comparing VAS vs. Likert Scales for Psychosocial Measurements.** International Electronic Journal of Health Education, 2005; 8:178-192. Disponível em: <http://www.aahperd.org/aahe/publications/iejhe/upload/05_D_Hasson.pdf>. Acesso em: 04 maio 2013.

HORGREN, C. T. *et al.* **Contabilidade de Custos.** 11. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

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>>. Acesso em: 09 fev. 2013.

JORNAL DO BRASIL. **Manaus é a 4ª maior cidade do país em arrecadação de impostos.** 25/03/11. Disponível em: <<http://www.jornalbrasil.com.br/interna.php?autonum=23469>>. Acesso em: 30 abr.2012.

KAPLAN, R. S. e NORTON D. P. **A estratégia em ação: Balanced scorecard.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KELLY.B. Cabotagem corre perigo no Amazonas e no Amapá. **acritica.com.** Disponível em: <http://www.ejornais.com.br/jornal_a_critica.html>. Acesso em: 19 nov. 2012.

LANCHMANN, M. V. e CASTRO JR., O. A.. **A navegação de cabotagem na visão dos transportadores: o valor da cabotagem brasileira.** In: 1º Seminário sobre o Desenvolvimento da Navegação de Cabotagem Brasileira. Brasília, DF: Lanchmann, Agosto/2009. Disponível

em: <[http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/palestras/Seminario Cabotagem/ Palestra3.pdf](http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/palestras/Seminario_Cabotagem/Palestra3.pdf). Acesso em 06/06/2012

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistema de informações gerenciais**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

LI, L.; DINGTI, L. **Effects of Logistics Capabilities on Performance in Manufacturing Firms**. Disponível em: < <http://www.seiofbluemountain.com/upload/product/201007/2010wlhy01a8.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2012.

LIBERA, A. N. *et al.* **Negócios Internacionais**. Coleção Gestão Empresarial, Economia. cap 5. 2005. Disponível em: <<http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/economia/5.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2012.

LIKER, J.; MEIER, D. **Modelo Toyota de produção o manual de aplicação: um guia prático para implementação dos 4PS da Toyota**. São Paulo: Bookman, 2007.

LOGIN. **A empresa**. Disponível em: < <https://www.loginlogistica.com.br/Default.aspx>>. Acesso em: 19 abr. 2013.

LOSBY, J.; WETMORE, A. **Coffee break: Using Likert scale in survey work**. CDC, 2012. Disponível em: <http://www.cdc.gov/dhds/pubs/docs/CB_February_14_2012.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2013.

LUO, M.; GRIGALUNAS, T. **A spatial economic multimodal transportation simulation model for US coastal container ports**. Disponível em:< http://cels.uri.edu/enre_tgrigalunas/docs/IAMEPaper_Draft.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2013.

MAÇADA, A. C.; ERIOS, G. L. R. **Medindo a Eficiência Relativa das Operações dos Terminais de Contêineres do MERCOSUL Utilizando a Técnica de DEA e Regressão ANPAD30**: In: EnANPAD 2006, 30º Encontro da ANPAD, 23 a 27 de Set. de 2006 – Salvador – BA.

MACLINE, C. **Potencial do Modal de Cabotagem no País**. Disponível em: <<http://www.feg.unesp.br/dpd/cegp/2011/LOG/Material%20Complementar/Textos%20gerais/simpoi%2011%20-%20cabotagem.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2012.

MAESTRA. **Sobre a Maestra**. Disponível em: < <http://www.maestralogistica.com/>>. Acesso em: 15 jan. 2013.

MAGGI, E.; MARIOTTI, I. **Globalization and the rise of logistics FDI: The case of Italy**. Italy: Torre Desare and Daniele Capriole, 2011.

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

MARTINS, M. A. **Avaliação de desempenho empresarial como ferramenta para agregar valor ao negócio**. ConTexto, Porto Alegre, v. 6, n. 10, 2º semestre 2006.

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

MAYNTZ, R., HOLL, K.; HUBNER, P. **Introducción a los métodos de la sociología empírica**. Madrid: Aliança editorial, 1983.

MCGEE, J.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**: Aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica. 9 ed. São Paulo: Atlas, 1994.

MERCOSUL LINE. **Sobre nós**. Disponível em: < <http://www.mercosul-line.com.br/mapadosite.php>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

MOL - Mitsui O. S. K. Lines Ltda. **Sobre a MOL**. Disponível em: < <http://www.mitsuiosk.com.br/mol.php>>. Acesso em: 18 fev. 2013.

MSC - Mediterranean Shipping Company S. A. **About us**. Disponível em: < <http://www.msccbrasil.com/>>. Acesso em 10 fev. 2013.

NORMAN 12/DPC. 1ª Revisão, 2011 **Normas da autoridade marítima para o serviço de Praticagem**. Marinha do Brasil, Diretoria de Portos e Costas. Disponível em:< https://www.dpc.mar.mil.br/normam/N_12/normam12.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2013.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007, 10 Reimpressão.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OLIVEIRA, R. R. de; ARAÚJO, R. de B. **Otimizando os processos logísticos pela implantação do otif com lean seis sigma**. Disponível em: <<http://www.abmbrasil.com.br/materias/download/1220306.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2012.

PASQUALI, Luiz Primi, Ricardo. **Fundamentos da teoria da resposta ao item**: TRI. Aval. psicol., Porto Alegre, v. 2, n. 2, dez. 2003. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=STabela_1277-04712003000200002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: Tabela 12 set. 2012.

PENTEADO, F. O Amazonas tem que despertar para a Logística. **Tecnologista**, São Paulo jul. 2010.

PORTO DO RECIFE. SEP implementa Porto Sem Papel em Recife e SUAPE. Disponível em: <<http://www.portodorecife.pe.gov.br/saladeimprensa/2012-07-03-1.htm>>. Acesso em: 15 jul. 2012

PPM – Porto Público de Manaus. **Terminal de carga**: Infraestrutura. Disponível em: < <http://www.portodemanau.com.br/>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Disponível em <<http://www.pnud.org.br/IDHDetails.aspx#>>. Acesso em: 29 jul. 2012.

RAY, Nina M.; TABOR, Sharon, W. **Cybersurveys come of age**. Marketing research, Spring, 2003

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. de. **Tecnologia da informação aplicada à sistema de informação empresarial**. 8 ed. São Paulo, 2011.

ROCHA, A. C. B. Competitividade e Logística no PIM. **Via Legis**. Manaus, p. 6-9, 02 jan. 2008.

RUSSI, A.W. *et al.* **Introdução à ferramenta teoria de resposta ao item**. Disponível em: <http://www.pet.est.ufpr.br/petianos/alexandra/TRI.pdf>>. Acesso em: Tabela 12 set. 2012.

SÁ, A. C. **Contabilidade para não contadores**: Princípios básicos de contabilidade para profissionais em mercados competitivos. 5 ed. Rio: SENAC, 2005.

SCHMITT, G. D. A. *et al.* **Tempos aduaneiros**: Gargalos logísticos. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação).- FACULDADE DE TECNOLOGIA DA BAIXADA SANTISTA - FATEC. São Paulo, 2007.

SECRETARIA ESPECIAL DE PORTOS. **Os benefícios do Single Windows**. In: XXIII Oficina de Trabalho do Espírito Santo em Ação. Vitória, 27/01/2010. Disponível em: <http://www.es-acao.org.br/_midias/pdf/449-4b7060787ec5b.pdf>. Acesso em: 20 set. 2012.

SHIELDS, D. J.; SOLAR, S. V.; MARTIN, W. E. **The role of values and objectives in communicating indicators of sustainability**: Ecological Indicator. V 2, n. 1-2, nov. 2002.

SICHE, R. *et al.* **Índices versus indicadores: Precisoões conceituais na discussão. Ambiente & Sociedade**. Campinas v. X, n.2. jul-dez. 2007.

SILVA, L. A. T. **Logística no comércio exterior**. São Paulo: Aduaneiras, 2008.

STEVENS, S. S. **On the theory of scales of measurement Science**, New series. Vol. 103. n. 2684. 1946. Disponível em: < http://www.mpopa.ro/statistica_licenta/Stevens_Measurement.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2013.

SUPER TERMINAIS. **O Porto**. Disponível em: < <http://www.superterminais.com.br/>>. Acesso em: 24 mar. 2013.

TABOADA, C. Logística: O diferencial da empresa competitiva. **FAE BUSINESS**. Curitiba, n. 2. jun. 2002. Disponível em:<<http://fit2.fit.br/sitedoprofessor/professor/link/20090820175555Logistica,%20o%20diferencial%20da%20empresa%20competitiva.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

THE GUARDIAN. **Brazil's economy overtakes UK to become world's sixth largest**. Disponível em: <<http://www.guardian.co.uk/business/2012/mar/06/brazil-economy-worlds-sixth-largest>>. Acesso em: 22 set. 2012.

TORGA, B. L. M. *et al.* **Modelagem, simulação e otimização em sistemas puxados de manufatura**. XIII SIMPEP, Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 nov. 2006.

TUBINO, D. F. **Sistema de produção**: a produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre: Bookman, 2004.

UEBERSAX, John. S. **Likert scale**: dispelling the confusion. Statistic methods for rater agreement website. 2006. Disponível em: < <http://www.john-uebersax.com/stat/likert.htm> >. Acesso em: 13 fev. 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**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VEY, I. H. **Avaliação de desempenho logístico no serviço ao cliente baseada na teoria da resposta ao item**. Dissertação (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.

VIANA, F. L. E. Entendendo a Logística e Seu Estágio Atual. **R. Cient. Fac. Lour. Filho**. v. 2, n.1, 2002. Disponível em: < <http://www.flf.edu.br/revista-flf.edu/volume02/24.pdf> > . Acesso em: 12 abr. 2012.

VIDAL, J. **Brasil tem que desatracar para crescer**. The world news II. 14 ago. 2012. Disponível em: <<http://www.webtranspo.com.br/especiais/24636-brasil-precisa-desatracar-para-crescer>>. Acesso em: 22 set. 2012.

VIRGÍLIO, T. Fiscalização continua deficiente em portos e aeroportos de Manaus. **Revista PIM**, 26. ed. maio 2012 a.

VIRGÍLIO, T. Procura-se Práticos no Amazonas. **Revista PIM**, Manaus, 31. ed. Out. 2012 b.

WORLD BANK. **Container port traffic (TEU: 20 foot equivalent units)** Disponível em: < <http://data.worldbank.org/indicator/IS.SHP.GOOD.TU>>. Acesso em: 01 maio 2012.

APÊNDICE

Apêndice I: solicitação

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

Prezado (a) Senhor (a),

Com a finalidade de obter informações de campo conforme previsto no procedimento metodológico da dissertação de mestrado, solicito a colaboração para responder ao questionário, anexado a esta solicitação.

Não há necessidade de identificação do respondente apenas o cargo exercido a fim de evidenciar a relevância e a diferença de opinião relativa ao cargo, mas não é obrigatório.

O questionário tem a finalidade de conhecer a opinião do grau de concordância dos resultados de avaliação qualitativa dos indicadores e índices de desempenho logístico na movimentação de carga em contêineres. A determinação dos indicadores e índices possuem dois limites principais: espaço e tempo. No espaço: Operação de atividades de portuárias de Manaus envolvendo os TUP do Chibatão e Superterminais. Tempo: anos de 2010, 2011 e 2012.

A colaboração dos Senhores é muito importante para poder validar o cálculo do indicador e do Índice de Desempenho logístico das atividades portuárias da cidade de Manaus.

Em caso de qualquer dúvida, fineza manter contato pelo endereço eletrônico xxxxx@xxxx.com.br ou pelo telefone (xx) xxxx xxxx. Opcionalmente pode enviar mensagem para este mesmo número. Mais uma vez agradece-se a colaboração.

Apêndice II: formulário exemplo preenchido

FORMULÁRIO PARA LEVANTAMENTO DAS OPINIÕES SOBRE OS INDICADORES E ÍNDICES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO DA CIDADE DE MANAUS.

O respondente deverá marcar uma das seguintes opções para cada indicador correspondente a cada TUP, no formulário com o formato de tabela. :

Concordo e discordo igualmente: Quando o resultado do indicador está parcialmente em concordância e parcialmente em discordância com o seu julgamento ou sua opinião, de forma igualitária.

Concordo em grande parte: Quando o resultado do indicador está mais em concordância com o seu julgamento o sua opinião.

Discordo em grande parte Quando o resultado do indicador está mais em desacordo com o seu julgamento o sua opinião.

Concordo totalmente Quando o resultado do indicador está plenamente de acordo com o seu julgamento ou sua opinião.

Discordo totalmente. Quando o resultado do indicador está plenamente em desacordo com o seu julgamento ou sua opinião

QUADRO EXEMPLO PREENCHIDA

IDICADOR	CONCEITO	ESCALA				
		Discordo Totalmente	Discordo em grande parte	Concordo e Discordo igualmente	Concordo em grande Parte	Concordo totalmente
Tempo Médio de Espera para Atracação	Regular					X
Prancha Média	Insuficiente				X	
Relação Cheio/Vazio	Insuficiente		X			
Consignação Média	Bom					X
Quantidade de Atracões	Insuficiente	X				
Quantidade de Contêineres	Excelente			X		

Apêndice III: formulário a ser preenchido

FORMULÁRIO PARA LEVANTAMENTO DAS OPINIÕES SOBRE OS INDICADORES E ÍNDICES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO DA CIDADE DE MANAUS.

O respondente deverá marcar uma das seguintes opções para cada indicador correspondente a cada TUP, no formulário com o formato de tabela. :

Concordo e discordo igualmente: Quando o resultado do indicador está parcialmente em concordância e parcialmente em discordância com o seu julgamento ou sua opinião, de forma igualitária.

Concordo em grande parte: Quando o resultado do indicador está mais em concordância com o seu julgamento o sua opinião.

Discordo em grande parte Quando o resultado do indicador está mais em desacordo com o seu julgamento o sua opinião.

Concordo totalmente Quando o resultado do indicador está plenamente de acordo com o seu julgamento ou sua opinião.

Discordo totalmente. Quando o resultado do indicador está plenamente em desacordo com o seu julgamento ou sua opinião

Quadro de indicadores de Contêineres com as respectivas notas em avaliação conceitual referente ao período de 36 meses do período de 2010 a 2012, TUP (Nome do TUP)

IDICADOR	CONCEITO	ESCALA				
		Discordo Totalmente	Discordo em grande parte	Concordo e Discordo igualmente	Concordo em grande Parte	Concordo totalmente
Tempo Médio de Espera para Atracação	(Conceito recebido)					
Prancha Média	(Conceito recebido)					
Relação Cheio/Vazio	(Conceito recebido)					
Consignação Média	(Conceito recebido)					
Quantidade de Atracacões	(Conceito recebido)					
Quantidade de Contêineres	(Conceito recebido)					

Quadro dos IDL por TUP e IDL Manaus de Contêineres com as respectivas notas em avaliação conceitual referente ao período de 36 meses do período de 2010 a 2012, TUP (Nome do TUP)

IDICADOR	CONCEITO	ESCALA				
		Discordo Totalmente	Discordo em grande parte	Concordo e Discordo igualmente	Concordo em grande Parte	Concordo totalmente
IDL Chibatão	(Conceito recebido)					
IDL Manaus	(Conceito recebido)					

FUNÇÃO OU CARGO EXERCIDO PELO RESPONDENTE:

Apêndice IV: Manual para determinação do IDL

A finalidade deste Manual é servir de guia para determinar o IDL a partir do acesso da página da ANTAQ.

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

1. Acessar a página da ANTAQ: www.antaq.gov.br.
2. Em *SERVIÇOS ON LINE*, clique em *SIG: Sistema de Informações Gerenciais*.
3. Na página aberta marque a seleção *Acesso ao público*. Após a marcação automaticamente abrirá a próxima tela.
4. Nesta tela localize e clique em *Indicadores de Desempenho Operacional – Contêiner*, onde será mostrado as seguintes opções:

Consignação Média

Prancha Média

Relação Cheio Vazio

Tempos Médios

Mercadoria Containerizada – Quantidades Movimentadas

5. Em cada uma dessas opções deve-se clicar no ícone da opção e na abertura de cada tela respectiva, deve-se marcar a opção selecionar *todas*.
6. Com a opção, selecionar *todas*, marcada, clicar em *PESQUISA BÁSICA*.
7. Com a nova tela aberta aparecerá 11 opções de Agrupamentos. Para o trabalho foram selecionados apenas os quatro primeiros agrupamentos citados abaixo.
8. Na Opção: *1º Agrupamento*, no quadrado de seleção clicar na sua seta e selecionar **ano**.
9. Na Opção: *2º Agrupamento*, no quadrado de seleção, clicar na sua seta e selecionar **mês**.
10. Na Opção: *3º Agrupamento*, no quadrado de seleção, clicar na sua seta e selecionar **Nome da Instalação Portuária**.
11. Na Opção: *4º Agrupamento*, no quadrado de seleção, clicar na sua seta e selecionar **UF**. Ainda neste agrupamento clicar na sua seta do segundo quadrado, à direita do primeiro e selecionar **AM**.

12. Com os passos anteriores completos clicar em *CONFIRMAR* no final da tela. Aguardar o tempo de processamento da filtragem estabelecida e será mostrada na tela uma tabela com as opções selecionadas, na mesma sequência, sendo que na coluna mês aparecerá o formato, por exemplo, 01/2010, indicando Janeiro de

2010. O ano inicia-se em 2010, por ser a partir deste ano que ANTAQ consolidou neste formato e vai até o mês e ano de acesso. Na coluna Nome da Instalação Portuária constam todos os nomes inclusive os existentes com operações fluviais como o TUP JF DE OLIVEIRA MANAUS e, portanto não deverão ser contabilizados. A partir de nov. de 2011, isto já foi corrigido na base dados da ANTAQ.

13. O próximo passo é fazer a seleção da tabela mostrada na tela do site da ANTAQ com o auxílio do mouse e copiar para uma planilha vazia do Excel, no caso do trabalho foi utilizado o Excel 2010.
14. Com a tabela copiada na planilha do Excel, clicar na opção *Classificar e Filtrar* e clicar na opção *filtro*. Todas as colunas ficarão com o quadrado e seta de opção de filtragem.
15. O passo seguinte é filtrar na coluna Nome da Instalação Portuária apenas cada um dos Terminais. Por exemplo, selecionar apenas Chibatão na respectiva caixa. Com esta planilha apenas filtrada para o terminal Chibatão, selecionar toda planilha com exceção da coluna ano e copiar para outra planilha em branco nomeando-a com o nome de TUP Chibatão. Procedimento semelhante deve ser feito para o TUP Superterminais.
16. Os passos mostrados até o presente deverão ser repetidos para cada operação listada no passo 4 com o objetivo identificar cada indicador utilizado pela ANTAQ.
17. Com os dados na planilha do aplicativo Excel, ajustar as informações das colunas e aplicar a ferramenta de filtro do referido aplicativo. A partir deste momento, filtrar as informações apenas para o TUP Chibatão, selecionar a planilha e copiar para uma planilha em branco nomeando-a para identificar o TUP. Posteriormente repetir o processo para o TUP Superterminais.
18. Em cada planilha com dados ajustados para cada TUP, aplicar recursos estatísticos do Excel de: Valor Mínimo, Valor Máximo, Amplitude Total, Média, Desvio Padrão. Estes recursos deverão ser repetidos para cada ano considerado na pesquisa assim como para os três anos consecutivos (36 meses) considerados para a determinação dos indicadores. Os quatro primeiros resultados (Valor Mínimo, Valor Máximo, Amplitude Total e Média) servirão de entrada de dados para as equações 1 e 2 a fim de determinar os indicadores de desempenho anual de cada

TUP assim como o do período compreendendo os três anos estabelecidos na pesquisa.

As equações a serem utilizadas estão listadas abaixo e deverão ser selecionadas de acordo com o tipo do instrumento de avaliação. Utiliza-se a Equação 1 para o cálculo do instrumento de avaliação se este instrumento for quanto **maior**, melhor e utiliza-se a Equação 2 se o instrumento de avaliação for inverso, ou seja, quanto **menor**, melhor. Abaixo se listam as duas equações.

$$I_{dir} = \frac{V_{ref} - V_{mín}}{(V_{máx} - V_{mín})} \times 100 \text{ Equação 1}$$

$$I_{inv} = \frac{(V_{máx} - V_{ref})}{(V_{máx} - V_{mín})} \times 100 \text{ Equação 2}$$

Onde, para as equações são válidas as seguintes abreviações:

I_{dir} – Indicador quanto maior, melhor

I_{inv} – Indicador quanto menor, melhor

V_{ref} – Valor é a média dos valores do período (ano ou faixa dos últimos três anos)

$V_{mín}$ – Menor valor assumido pela variável em avaliação

$V_{máx}$ – Maior valor assumido pela variável em avaliação

A seguir para efeito de exemplificação ilustra-se uma planilha ajustada para os indicadores selecionados na tabela A com o cálculo do indicador de **Quantidade de Atracações** de acordo com o modelo.

Verifica-se que existe uma coluna à direita com a denominação de **Quantidade de Atracações** onde estão registrados os valores de: Valor Máximo, Valor Mínimo, Média e o valor da Quantidade de Atracações para cada ano, determinado de acordo com a Equação 1 abaixo.

$$I_{dir} = \frac{V_{ref} - V_{mín}}{(V_{máx} - V_{mín})} \times 100 \text{ Equação 1}$$

Assim, o valor do indicador de Quantidade de Contêineres de 2010 foi feita a seguinte operação:

$$\text{Indicador Quantidade de Atracações (2010)} = \frac{(7-4)}{(13-4)} = 0,33$$

De forma similar pode-se aplicar os valores referente ao período de 36 meses.

$$\text{Para o caso do Indicador Consignação Média (36 meses)} = \frac{(1.040-534)}{(1.685-534)} = 0,44$$

Verifica-se, pois, que ajustados os valores dos indicadores na planilha do Excel a determinação dos respectivos valores Máximos, Mínimos e o Valor da Média é relativamente

simples utilizando os recursos do Excel. De posse destes, basta inserir a equação do indicador (equação 4.5) na planilha do Excel para determinar automaticamente o valor do respectivo indicador.

Na parte inferior da Tabela A está registrado o resumo dos valores Máximos, Mínimos, Médias e Desvio Padrão (DP) referentes ao período de 36 meses dos anos de 2010 a 2012. Constam ainda os respectivos indicadores: Quantidade de atracções (49,8%), Quantidade de Contêineres (48,9%) e Consignação Média (31,1%). De forma similar deve-se seguir o mesmo procedimento para a determinação dos demais indicadores com os dados disponibilizados pela ANTAQ no período de 36 meses tendo em vista que estes servirão de entrada de dados para a determinação dos IDL de cada TUP. São seis indicadores que deverão ser determinados: I1, Indicador Tempo Médio de Espera para Atracção; I2, Indicador Prancha Média; I3, Indicador Relação Cheio/Vazio; I4, Indicador Tamanho Médio de Consignação; I5, Indicador Quantidade de Atracções; I6, Indicador Quantidade de Contêineres. A seguir é apresentada a Tabela A, citada anteriormente neste parágrafo.

Tabela A: Ilustração da aplicação filtros nos dados da ANTAQ e cálculo dos indicadores anuais e do período dos 36 meses.

Mês	Nome da Instalação Portuária	Quantidade de Atracções (u)	Quantidade de Contêineres (u)	Consignação Média (u/navio)	Indicadores: Quantidade de Atracções	
jan/10	CHIBATÃO	8	7,547	943	2010	
fev/10	CHIBATÃO	4	5,995	1,498	MED	7
mar/10	CHIBATÃO	4	6,416	1,604	MAX	13
abr/10	CHIBATÃO	6	7,485	1,247	MIN	4
mai/10	CHIBATÃO	4	6,742	1,685	IND	0.67
jun/10	CHIBATÃO	5	7,279	1,455		
jul/10	CHIBATÃO	7	6,829	975		
ago/10	CHIBATÃO	10	9,747	974		
set/10	CHIBATÃO	9	8,370	930		
out/10	CHIBATÃO	13	14,359	1,104		
nov/10	CHIBATÃO	6	6,078	1,013		
dez/10	CHIBATÃO	8	8,166	1,020		
jan/11	CHIBATÃO	8	8,858	1,107	2011	
fev/11	CHIBATÃO	9	8,055	895	MED	8
mar/11	CHIBATÃO	7	8,727	1,246	MAX	12
abr/11	CHIBATÃO	8	6,207	775	MIN	2
mai/11	CHIBATÃO	7	7,917	1,131	IND	0.42
jun/11	CHIBATÃO	7	7,222	1,031		
jul/11	CHIBATÃO	8	7,149	893		
ago/11	CHIBATÃO	2	1,234	617		
set/11	CHIBATÃO	7	3,738	534		
out/11	CHIBATÃO	10	11,865	1,186		

nov/11	CHIBATÃO	9	10,905	1,211		
dez/11	CHIBATÃO	12	13,335	1,111		
jan/12	CHIBATÃO	11	14,244	1,294	2012	
fev/12	CHIBATÃO	14	17,245	1,231	MED	12
mar/12	CHIBATÃO	14	17,353	1,239	MAX	16
abr/12	CHIBATÃO	12	10,879	906	MIN	5
mai/12	CHIBATÃO	14	10,869	776	IND	0.36
jun/12	CHIBATÃO	9	8,230	914		
jul/12	CHIBATÃO	15	10,234	682		
ago/12	CHIBATÃO	5	4,191	838		
set/12	CHIBATÃO	5	3,283	656		
out/12	CHIBATÃO	15	14,932	995		
nov/12	CHIBATÃO	15	12,686	845		
dez/12	CHIBATÃO	16	14,053	878		
MAX		16	17,353	1,685		
MIN		2	1,234	534		
MÉDIA		9	9123	1040		
DP		4	3821	266		
Indicador 36 Meses		49.8%	48.9%	31.1%		

Fonte: Elaborado pelo autor

Para os demais indicadores, devem-se repetir os procedimentos citados anteriormente.

De posse dos valores dos indicadores de cada TUP segue-se para o passo seguinte que é a determinação dos Índices de Desempenho Logístico de cada Terminal.

Para determinar o IDL de cada TUP utiliza-se a Equação 3 com os valores de entrada constantes na Tabela B e Tabela C. Os valores das tabelas B e C foram determinados seguindo os mesmos procedimentos adotados para a Tabela A.

Equação para a determinação de IDL.

$$IDL = \frac{W_1 \times I_1 + W_2 \times I_2 + W_3 \times I_3 + W_4 \times I_4 + W_5 \times I_5 + W_6 \times I_6}{W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6} \quad \text{Equação 3}$$

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 Tempo Médio de Espera para Atracação
- I2: É o valor do Indicador Prancha Média.
- I3: É o valor do Indicador Relação Cheio/Vazio.
- I4: É o valor do Indicador Tamanho Médio de Consignação.
- I5: É o valor do Indicador Quantidade de Atracções.
- I6: É o valor do Indicador Quantidade de Contêineres.

Considerar:

- W1=W2=W3=W4=W5=W6=1.

- b) Os valores de I1 até I6 são indicadores dos três anos consecutivos, 2010, 2011 e 2012, registrados na Tabela B e na Tabela C, referente a cada TUP. No caso Manaus, a cidade tem-se apenas dois TUP.

Os valores dos indicadores que servirão de entradas para a determinação dos IDL de cada TUP estão nas tabelas B e C abaixo apresentadas com marcação em negrito.

Tabela B: Indicadores de contêineres quantitativos e qualitativos (Conceito), TUP1, 36 meses de 2010 a 2012

	Tempo Médio de Espera para Atracação (h)	Prancha Média	Relação Cheio/Vazio	Consignação Média	Quantidade de Atracções	Quantidade de Contêineres
Média	1,83	20,82	78,83	1.040	9	9.123
Máx	24,00	27,51	100	1.685	Tabela 12	1.7353
Mín	0,00	8,03	47,33	534	2	1.234
Indicador	0,92	0,66	0,60	0,44	0,50	0,49
Conceito	Excelente	Regular	Regular	Insuficiente	Regular	Insuficiente

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela C: Indicadores de contêineres quantitativos e qualitativos (Conceito), TUP2, 36 meses de 2010 a 2012

	Tempo Médio de Espera para Atracação (h)	Prancha Média	Relação Cheio/Vazio	Consignação Média	Quantidade de Atracções	Quantidade de Contêineres
Média	1,58	12,33	80,44	628	20	11.557
Máx	7,5	28,02	100	1.188	37	19.841
Mín	0,00	7,70	62,54	301	9	6.240
Indicador	0,79	0,42	0,48	0,37	0,41	0,39
Conceito	Bom	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados do IDL de cada terminal estão resumidos na Tabela D abaixo apresentada, evidenciada por texto em negrito.

Tabela D: IDL dos TUP1 e TUP2 em 36 meses de 2010 a 2012

Indicadores logísticos na série de 36 meses do período 2010 a 2012	I1: Tempo Médio de Espera para Atracação (h) -	I2: Prancha Média	I3: Relação Cheio/Vazio	I4: Tamanho Médio de Consignação	I5: Quantidade de Atracções	I6: Quantidade de Contêineres	IDL de cada TUP	Conceito
TUP1	0,92	0,66	0,60	0,44	0,5	0,49	0,60	Regular
TUP2	0,79	0,42	0,48	0,37	0,41	0,39	0,48	Insuficiente

Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se que na Tabela D para maior facilidade foram repetidos os valores dos indicadores de cada TUP que compuseram a o cálculo do IDL de cada TUP, visto na última coluna.

Aplicando-se os valores do IDL de cada TUP, (ver última coluna da Tabela D) como entrada na equação abaixo, determina-se o IDL da cidade de Manaus.

$$\text{IDL (cidade de Manaus)} = \frac{W_7 \times I_7 + W_8 \times I_8}{W_7 + W_8} \quad \text{Equação 4}$$

Onde:

- W_k: São os pesos de cada Indicador, com k variando de sete a oito. A função destes pesos é valorar a importância que cada indicador contribui no cálculo desta métrica. Tais pesos poderiam ser adotados em percentual, mas o somatório dos pesos, em percentual, deverá totalizar 100. No trabalho, serão considerados todos os pesos iguais a unidade, ou seja, W₇=W₈=1. A sua soma igual a W₇+W₈=2. Na admissão dos pesos de mesmo valor, identifica-se que os dois componentes, I₇e I₈, contribuem com a mesma importância para o cálculo do IDL em tela.
- I₇: IDL do TUP.
- I₈: IDL do TUP2.

No cálculo do IDL de Manaus adota-se W₇ = W₈=1, conforme pode se isto abaixo:

$$\text{IDL} = \frac{1 \times 0,64 + 1 \times 0,56}{1+1} = 0,54$$

Submetendo este valor ao Quadro A de avaliação do valor quantitativo em qualitativo conceitual, o mesmo recebe a qualificação de REGULAR.

Quadro A: Conversor de dados quantitativos em qualitativos no formato de conceito

Faixa do resultado do Indicador	Conceito	Cores
0,00 ≤ Indicador ≤ 0,10	Sofrível	Preto
0,10 < Indicador ≤ 0,50	Insuficiente	Roxo
0,50 < Indicador ≤ 0,70	Regular	Vermelho
0,70 < Indicador ≤ 0,90	Bom	Amarelo
0,90 < indicador ≤ 1,00	Excelente	Verde

Fonte: Adaptado de Valois (2009)

Os valores conceituais que constam nas Tabelas B, C e D também foram avaliados utilizando as faixas constantes no Quadro A, resultando assim a classificação dos indicadores e índices nos seus respectivos conceitos variando de Sofrível a Excelente de acordo onde se enquadrar o resultado quantitativo do indicador ou índice.

Por exemplo, na Tabela B tem-se o resultado do Indicador de Tempo Médio de Espera para Atracção do TUP1, com o resultado 0,92. Este valor está dentro da faixa de 0,90 < indicador ≤ 1,00 do Quadro A, portanto recebe o conceito de Excelente. De forma similar na

Tabela C o IDL de TUP2 igual a 0,48, que dentro do critério adotado pelo Quadro A de avaliação recebe o conceito de INSUFICIENTE.