ALUISIO DE SOUZA MOREIRA

**METODOLOGIA APLICADA PARA OBTER UM SISTEMA
DE INDICADORES DE PORTO CONCENTRADOR DE CARGA.**

**São Paulo
2009**

ALUISIO DE SOUZA MOREIRA

**METODOLOGIA APLICADA PARA OBTER UM SISTEMA
DE INDICADORES DE PORTO CONCENTRADOR DE CARGA.**

Tese apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Doutor em Engenharia.

**São Paulo
2009**

ALUISIO DE SOUZA MOREIRA

**METODOLOGIA APLICADA PARA OBTER UM SISTEMA
DE INDICADORES DE PORTO CONCENTRADOR DE CARGA.**

Tese apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Doutor em Engenharia.

Área de Concentração:
Engenharia Hidráulica-marítima

Orientador: Professor Titular
Paolo Alfredini

**São Paulo
2009**

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, de setembro de 2009.

Assinatura do autor _____

Assinatura do orientador _____

FICHA CATALOGRÁFICA

Moreira, Aluisio de Souza

Metodologia aplicada para obter um sistema de indicadores de porto concentrador de carga / A.S. Moreira. -- ed.rev. -- São Paulo, 2009.

287 p.

Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária.

1. Sistemas de transportes 2. Portos (Modelos) 3. Metodologia da pesquisa 4. Sistemas de informação 5. Indicadores I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária II. t.

DEDICATÓRIA

Aos ricos, felizes e densos em energia por pesquisar a história, estudar com retidão, incorporar valor a vida, defender o interesse público e as gerações atuais e futuras. Em especial ao Trabalhador, Físico, Professor, Mestre, Doutor e, agora, vovô José Guilherme de Souza Moreira “in memorian”; à imortal mensagem de sua sobrinha:

Tio Querido,

Não tem como não se emocionar com estas fotos, lembranças...sentirei muitas saudades, mas me conforto em ter a certeza de que a morte é uma ilusão, sentirei falta do contato físico, do abraço, do sorriso, de você me chamando de "Gorda", minha afilhada, com tanto orgulho...muitas, muitas saudades... ir ao Rio nunca mais será a mesma coisa, mas tenho a certeza que um dia todos nós nos encontraremos de novo, nossa passagem por aqui é rápida. Continuarei rezando por você, para que você fique bem onde quer que esteja e você também, reze pela gente que ainda se encontra por aqui e precisa tanto deste auxílio.

Muitos beijos

Com carinho

sua afilhada

Luiza

AGRADECIMENTOS

À Aluisio Coelho Moreira (“in memorian”) e Nadir de Souza Moreira que não medem esforços e sacrifícios para seus filhos contribuírem com os interesses da sociedade.

Ao meu pai, sapateiro que difundia seu futuro engenheiro, mas partiu 6 meses antes de sua (minha) graduação.

À minha mãe, uma guerreira pelas madrugadas nas filas pela educação dos seus.

Aos meus dedicados e carinhosos irmãos.

A minha maravilhosa mulher pelos 490 meses de felicidades.

À minha determinada filha que diz: “papai quando fala de porto seus olhos brilham”.

Ao meu filho que me segue nessa vigorosa carreira de engenheiro portuário.

À minha neta que se derrete com minhas cantigas e leituras.

Ao meu amigo, incentivador, intelectual e orientador, Professor, Mestre e Doutor da complexa ciência da engenharia hidráulica-portuária, Paolo Alfredini.

Aos vários amigos, de relação infinita, representados por esses que contribuíram com o fortalecimento da cidadela das operações portuárias: “in memorian” engenheiros José Armando Pereira e João Bosco Barbosa.

À Docas de Santos que, a partir do dia 13 de outubro de 1963, educou e apontou o encanto de ler, estudar e trabalhar porto.

Ao engenheiro Sérgio da Costa Matte, singular presidente da administradora do porto de Santos que, oriundo das operações, foi o que mais fez e muito mais faria se não fossem as questões políticas colocadas por Beltrol Brech.

À vigorosa comunidade portuária que forja e constrói essa obra para a sociedade.

À Cidade Maravilhosa de Santos que me acolheu e onde nasceram meus filhos.

À Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP), e à Universidade de São Paulo (USP) que, através do Programa de Intercâmbio Internacional para doutorandos -Países Ibéricos- Bolsa Santander Banespa- deram suporte para esta pesquisa.

Pelas obrigações de retribuir a sociedade por tudo que recebo, permaneço agradecendo.

"Os portos são indicadores dos
sinais da economia...."

(Matte)

RESUMO

A política é umbilicalmente ligada à atividade humana e está associada às questões de educação. As carências desse conjunto de diretrizes nas áreas de transportes somadas às lacunas da literatura e fragilidades desses sistemas prejudicam também os sistemas energéticos e ambientais. No Brasil as combinações desses problemas causam significativas perdas no processo de geração de bens e da qualidade de vida humana. Focando o papel do terminal portuário, representado pelo principal sistema brasileiro, as fragilidades citadas são demonstradas neste trabalho que, com o objetivo de indicar referências para implantações, melhorias, expansões, modernizações e construções de terminais de cargas, aplica uma metodologia de pesquisa para apontar a configuração dos modelos dos portos concentradores de referências internacionais com ênfase em contêineres. Os portos paradigmas são selecionados, coletam-se evidências e gera-se um sistema de informações de indicadores. Ao final, conclui-se pelo êxito do processo empregado e propõe-se dar seguimento ao projeto para gerar sinais e medidas que aperfeiçoem os sistemas portuários.

Palavras-chave: Terminal de transportes. Sistema. Metodologia. Modelo. Indicador. Porto concentrador de carga.

ABSTRACT

The policy is umbilically linked to human activity and it is connected to issues of education. The absence of policies in the area of transportation, added to the limitation in literature on the subject and the fragility of the transport systems also affect the environmental and energetic systems. In Brazil the combination of these problems causes significant losses in the generation of goods and the quality of human life. Focusing on the role of the port terminal, represented by the main Brazilian system, the mentioned weaknesses are demonstrated in this project that - in order to indicate references to improvements, expansions, modernization and construction of cargo terminals - applies a methodology of research aiming at the configuration for the best worldwide models of a hub port, with emphasis on container traffic. The paradigm ports are selected, evidence is collected and information system of indicators is generated. At the end, the success of the process employed is confirmed and it is proposed to proceed with the project to generate signals and measures to improve port systems.

Keyworlds: Terminal of transports. System. Methodology. Model. Indicator. Hub-port.

Relação de Figuras

Figura 1: Evolução do modelo portuário.

Figura 2: Vista geral da Área do Porto Organizado de Santos.

Figura 3: Carência de visão sistêmica do porto.

Figura 4: Sistema operacional da movimentação de carga de um porto.

Figura 5: Sistema Porto.

Figura 6: Cadeia de valor de um porto concentrador de carga.

Figura 7: Relação dos portos pesquisados com o emprego de fontes de evidências, entre maio-ago. 2007.

Figura 8: Configuração de Terminal tipo para navios “ULCS”.

Figura 9: Convergência das fontes de evidências e dos estudos de casos investigados.

Figura 10: Modelo da metodologia aplicada.

Figura 11: Níveis de atividades dos portos franceses.

Figura 12: Espaço Cultural Oscar Niemeyer.

Figura13: Localização de Le Havre em relação à Europa.

Figura 14: Porto de Le Havre.

Figura 15: “Ranking” do movimento de contêiner dos portos europeus e franceses.

Figura 16: Infraestrutura de acessibilidade aquaviária de Le Havre.

Figura 17: Sistemas de controles rodoviários do Porto de Le Havre.

Figura 18: Instalações de ofertas logísticas no Porto de Le Havre.

Figuras 19 e 20: Diques do aterro em 2002 e expansão em 2007 do “Porto 2.000”, em Le Havre.

Figura 21: Ações ambientais do Porto de Le Havre.

Figura 22: Ilustração da extensa área do Porto de Le Havre.

Figura 23: Vista geral do Sistema do Porto de Le Havre.

Figura 24: “Gate” no sistema de acessibilidade terrestre do Porto de Le Havre.

Figura 25: Localizações dos terminais de contêiner do Porto de Le Havre.

Figuras 26 e 27: Operação e localização dos terminais “roll-on roll-off” do Porto de Le Havre.

Figura 28: Localizações dos terminais de granéis do Porto de Le Havre.

Figura 29: Localizações dos terminais de líquidos do Porto de Le Havre.

Figura 30: Localizações dos terminais de carga geral do Porto de Le Havre.

Figuras 31, 32 e 33: Museu Marítimo e áreas do entorno do Porto de Antuérpia.

Figura 34: Vista geral entre a embocadura do Rio Shelde e o Porto de Antuérpia.

Figuras 35, 36 e 37: Acessibilidade terrestre, sistema rodoviário e ferroviário, e “gates do controle de segurança ISPS Code do Porto de Antuérpia.

Figura 38: Pátio de contêiner da D P World do Porto de Antuérpia.

Figura 39: Equipamentos automatizados da D P World do Porto de Antuérpia.

Figura 40: Área de armazenamento do Porto de Antuérpia.

Figura 41: Dados logísticos do Porto de Antuérpia.

Figura 42: Parque de tancagem do Porto de Antuérpia.

Figuras 43, 44 e 45: Localização e obras do empreendimento de “Deurganckdock” do Porto de Antuérpia.

Figura 46: Terminais localizados em “Deurganckdock”.

Figura 47: Ilustrações das áreas do porto com Deurganckdoc e de futuras expansões do Porto de Antuérpia.

Figuras 48 e 49: Áreas no entorno do Porto de Antuérpia.

Figuras 50 e 51: Conexões com o Porto de Antuérpia.

Figuras 52 e 53: Sistemas da rede terrestre conectada ao Porto de Antuérpia.

Figura 54: Sistema aquaviário da bacia hidrográfica que atende o porto.

Figura 55: Ordenamento dos terminais do Porto de Antuérpia.

Figura 56: Eclusa “Berendrecht” na margem esquerda do Rio Schelde.

Figura 57: Vista dos quatro túneis que interligam as margens do Porto de Antuérpia.

Figura 58: “Gate” de acessibilidade do Porto de Antuérpia.

Figura 59: Terminal da PSA em “DeurganckDock”.

Figura 60: Sistema de tancagem esféricas, cilíndricos e “píer” de atracação do Porto de Antuérpia.

Figuras 61 e 62: Carga de projeto e carga paletizada.

Figura 63: Principais portos da Europa.

Figura 64: Ações integradoras da cidade e Porto de Hamburgo.

Figura 65: Características físicas e geográficas do Porto de Hamburgo.

Figuras 66 e 67: Subsistemas de acessibilidade e aquaviário do Porto de Hamburgo.

Figura 68: Subsistemas compreendidos pelo “gate”, leito carroçável e terminal no Porto de Hamburgo.

Figura 69: Transporte ferroviário de veículos na proximidade do Porto de Hamburgo.

Figura 70: Vista da operação típica em um terminal em Hamburgo.

Figura 71: Sistema de automação operacional do terminal em Hamburgo.

Figuras 72 e 73: Vista do reboque e transtêiner automatizados em Hamburgo.

Figura 74: Áreas de expansão dos terminais de contêiner em Hamburgo.

Figura 75: Vista do sistema aquaviário de acessibilidade ao Porto de Hamburgo

Figura 76: Rêde de transportes de Hamburgo.

Figuras 77, 78 e 79: Sistemas de transportes do Porto de Hamburgo.

Figura 80: Mapa geral do porto de Hamburgo.

Figura 81: Pátio de triagem ferroviária do porto de Hamburgo.

Figura 82: Acessibilidade ao porto e terminais controladas por “gates” do sistema ISPS do porto de Hamburgo.

Figura 83: Vista da disposição dos terminais de Hamburgo.

Figura 84: Terminais de contêiner do porto de Hamburgo.

Figura 85: Pátio de armazenamento de carvão do porto de Hamburgo.

Figura 86: Roterdã, porto e a expansão de Maasvlakte

Figuras 87, 88 e 89: Meios de acessibilidade de carga e urbana ao porto de Roterdã.

Figuras 90 e 91: Rodoanel no entorno e túnel ligando as margens do porto de Roterdã.

Figuras 92 e 93 : Expansão de Maasvlakte no Porto de Roterdã.

Figura 94: Centro Ferroviário do Porto de Roterdã.

Figura 95: Profundidade e obras de abrigo do Porto de Roterdã.

Figuras 96 e 97: Bacias de tancagem junto as rodovias do Porto de Roterdã.

Figura 98 e 99: Equipamentos de movimentação de contêiner com alto nível de automação.

Figura 100: Maasvlakte 2 nova área de expansão do Porto de Roterdã.

Figura 101: “Slufter”, à esquerda de “Maasvlakte”, no Mar do Norte.

Figura 102: Vista do trecho do “Europoort”, próximo a “Maasvlakte”.

Figuras 103, 104 e 105: Museu Marítimo e trecho de revitalização e do VLT em Roterdã.

Figura 106: “World Port Center” ao lado da ponte Erasmusmaas em Roterdã.

Figura 107: Sistema de acessibilidade do Porto de Roterdã.

Figuras 108, 109, 110 e 111: Sistemas de transportes praticados no Porto de Roterdã.

Figura 112: Evolução histórica dos trechos do Porto de Roterdã.

Figuras 113 e 114: Parques eólicos no entorno do Porto de Roterdã.

Figuras 115, 116 e 117: Sistemas de monitores, câmeras e sensores do Porto de Roterdã.

Figuras 118 e 119: “Scanner” e vistas radiográficas do veículo e carga do Porto de Roterdã.

Figura 120: Distribuição dos terminais do Porto de Roterdã.

Figura 121: Equipamentos em sobreposição com operação integrada no Porto de Roterdã.

Figura 122: Vista da Área 1 dos terminais de carga geral no Porto de Roterdã.

Figura 123: Ordenamento dos terminais de carga geral no Porto de Roterdã.

Figuras 124 e 125: Localizações dos terminais de granéis e ro-ro do Porto de Roterdã.

Figura 126: Vista de Maasvlakte com um dique, embaixo à esquerda, e três terminais de carga do Porto de Roterdã.

Figura 127: Vista ilustrativa do projeto de Maasvlakte 2 no Porto de Roterdã.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I: Introdução.....	22
1 Objetivo.....	23
2 Ordenação de Requisitos.....	23
3 Considerações e Contribuições.....	24
4 Emprego da Pesquisa.....	25
5 Justificativa.....	25
6 Modelos e Questões.....	26
7 Hipótese.....	28
 CAPÍTULO II: Âmbito do Tema.....	 29
1 Histórico.....	29
2 Porto de Santos – um Pioneiro.....	30
3 Méritos de Brasileiros.....	31
4 Novo Perfil.....	35
5 Consequências.....	37
6 Desafios.....	38
6.1 As questões evocadas.....	39
6.2 Modelo do sistema.....	42
6.3 Sistema porto concentrador.....	44
6.4 Navegação de longo curso.....	46
6.5 Navegação costeira e de cabotagem.....	47
6.6 Questões ambientais.....	47
6.7 Planejamento do trabalho.....	49
6.8 Alternativa para os portos da Península Ibérica.....	51
6.9 Conclusões e propostas.....	51
 CAPÍTULO III: Revisão Bibliográfica.....	 53
1 Introdução.....	53
2 Modelos do Sistema.....	54
3 Política do Sistema.....	64
4 Pesquisa Aplicada.....	66
5 Conclusão da Revisão Bibliográfica.....	68
 CAPÍTULO IV: Metodologia de Pesquisa.....	 70
1 Introdução.....	70
2 Conclusão da Metodologia.....	72

CAPÍTULO V: Pesquisa.....	73
1 Introdução.....	73
2 O modelo dos anos 1990.....	74
3 Seleção dos estudos de caso.....	75
4 França: Cidade e Porto.....	79
4.1 Introdução.....	79
4.2 Síntese geográfica, política e econômica da França.....	81
4.3 Indicadores da cidade de Le Havre.....	82
4.4 Porto de Le Havre.....	84
4.4.1 Indicadores físicos e geográficos.....	84
4.4.2 Indicadores políticos.....	86
4.4.3 Indicadores de infraestrutura.....	88
4.4.4 Indicadores dos sistemas operacionais.....	89
4.4.5 Indicadores logísticos.....	91
4.4.6 Indicadores de expansão.....	92
4.4.7 Indicadores ambientais.....	93
4.4.8 Indicadores dos sistemas.....	95
4.4.9 Ordenamento do porto.....	96
4.4.10 Indicadores do arranjo das instalações.....	97
4.4.11 Indicadores dos terminais.....	98
4.4.11.1 Indicadores dos terminais de contêiner.....	98
4.4.11.2 Indicadores dos terminais “roll-on roll-off”.....	99
4.4.11.3 Indicadores dos terminais de sólidos a granel.....	100
4.4.11.4 Indicadores dos terminais de líquidos.....	100
4.4.11.5 Indicadores dos terminais de carga geral.....	102
4.4.11.6 Indicadores dos terminais de apoio.....	102
4.5 Sistema dos indicadores do porto.....	103
4.6 Conclusões da seção.....	106
5 Bélgica: Cidade e Porto.....	108
5.1 Introdução.....	108
5.2 Síntese geográfica, política e econômica da Bélgica.....	108
5.3 Indicadores da cidade de Antuérpia.....	110
5.4 Indicadores da relação porto-cidade.....	110
5.5 Porto de Antuérpia.....	112
5.5.1 Introdução.....	112
5.5.2 Síntese dos indicadores físicos, econômicos e geográficos do porto.....	113
5.5.3 Indicadores políticos.....	114
5.5.4 Indicadores de infraestrutura.....	117
5.5.5 Indicadores dos sistemas operacionais.....	120
5.5.6 Indicadores logísticos.....	123
5.5.7 Indicadores de expansão.....	125
5.5.8 Indicadores ambientais.....	128
5.5.9 Indicadores de sistemas.....	130
5.5.10 Ordenamento do porto.....	134
5.5.11 Indicadores do arranjo das instalações.....	136
5.5.12 Configuração dos terminais.....	138

5.5.12.1	Terminais de contêiner.....	138
5.5.12.2	Indicadores dos terminais “roll-on roll-off”.....	140
5.5.12.3	Indicadores dos terminais de sólidos a granel.....	141
5.5.12.4	Indicadores dos terminais de líquidos.....	141
5.5.12.5	Indicadores dos terminais de carga geral.....	142
5.5.12.6	Indicadores dos terminais de apoio.....	143
5.6	Identificação dos indicadores do porto de Antuérpia.....	143
5.7	Conclusões da seção.....	147
6	Alemanha: Cidade e Porto.....	149
6.1	Introdução.....	149
6.2	Síntese geográfica, política e econômica da Alemanha.....	150
6.3	Indicadores da cidade de Hamburgo.....	151
6.4	Indicadores da relação porto-cidade.....	152
6.5	Porto de Hamburgo.....	154
6.5.1	Indicadores físicos e geográficos.....	154
6.5.2	Indicadores políticos.....	156
6.5.3	Indicadores de infraestrutura.....	157
6.5.4	Indicadores dos sistemas operacionais.....	160
6.5.5	Indicadores logísticos.....	163
6.5.6	Indicadores de crescimento.....	164
6.5.7	Indicadores ambientais.....	167
6.5.8	Indicadores dos sistemas terrestres, aquaviários e porto.....	168
6.5.9	Ordenamento do porto.....	171
6.5.10	Indicadores do arranjo das instalações.....	172
6.5.11	Indicadores dos terminais.....	174
6.5.11.1	Indicadores dos terminais de contêiner.....	175
6.5.11.2	Indicadores dos terminais “roll-on roll-off”.....	178
6.5.11.3	Indicadores dos terminais de sólidos a granel.....	178
6.5.11.4	Indicadores dos terminais de líquidos.....	179
6.5.11.5	Indicadores dos terminais de carga geral.....	180
6.5.11.6	Indicadores dos terminais de apoio.....	180
6.6	Identificação dos indicadores do porto.....	180
6.7	Conclusões.....	184
7	Holanda: Cidade e Porto.....	187
7.1	Introdução.....	187
7.2	Síntese geográfica, política e econômica da Holanda.....	188
7.3	Indicadores da cidade de Roterdã.....	189
7.4	Indicadores da relação porto-cidade.....	190
7.5	Porto de Roterdã.....	192
7.5.1	Indicadores geoeconômicos.....	192
7.5.2	Indicadores políticos.....	193
7.5.3	Indicadores de Infraestrutura	194
7.5.4	Indicadores dos sistemas operacionais.....	198
7.5.5	Indicadores logísticos.....	201
7.5.6	Indicadores de crescimento.....	203
7.5.7	Indicadores ambientais.....	204
7.5.8	Indicadores dos sistemas terrestre, aquaviário e portuário.....	207
7.5.9	Sistema dos terminais.....	210
7.5.10	Indicadores das instalações.....	212
7.5.11	Indicadores do terminal.....	216

7.5.11.1	Área 1.....	218
7.5.11.2	Área 2.....	220
7.5.11.3	Áreas 3 e 4.....	221
7.5.11.4	Área 5.....	223
7.5.11.5	Área 6.....	224
7.6	Identificação dos indicadores do porto.....	226
7.7	Conclusões da seção.....	229
8	Sistema de Informações dos Indicadores.....	231
8.1	Países, cidades e portos.....	231
8.2	Portos e sistemas.....	233
8.2.1	Indicadores do sistema geoeconômico.....	234
8.2.2	Indicador do sistema político.....	235
8.2.3	Indicadores do sistema de infraestrutura.....	236
8.2.4	Indicadores do sistema operacional.....	238
8.2.5	Indicadores do sistema logístico.....	239
8.2.6	Indicador de crescimento.....	240
8.2.7	Indicador ambiental.....	242
8.2.8	Indicadores dos sistemas terrestres, aquaviário e porto.....	243
8.2.9	Indicadores do terminal portuário.....	244
8.2.10	Indicador das instalações.....	245
8.2.11	Indicador de terminais.....	246
CAPÍTULO VI: Conclusões.....		248
1	Propostas para Estudos Futuros.....	249
Bibliografias.....		250
Referências consultadas –prospecto.....		255
Referências consultadas –entrevistas.....		259
Anexo I –Glossário.....		266
Anexo II –Modelo de entrevistas linhas de navegação.....		273
Anexo III – Modelo de entrevistas terminais e Autoridades.....		274

CAPÍTULO I: Introdução

Reportando-se às carências das políticas e das configurações dos terminais portuários retratados no principal sistema brasileiro, este trabalho se propõe aplicar uma metodologia de pesquisa em modelos de referência que envolvem o porto concentrador de carga, com ênfase em contêiner.

O empreendimento e a atividade portuários são explorados desde 5.000 anos a.C. Atualmente, há quase meio século, sobretudo após o significativo advento do contêiner, que revolucionou o transporte de carga, as atividades de transbordo retroagiram às operações-tipo de centralização e distribuição de mercadorias realizadas entre os séculos XV e XVI em Constantinopla, Gênova e Veneza. Assim, nessas últimas décadas, associado à história dos centros de distribuição, o avanço de conhecimentos permitiu combinar o transporte da navegação de longo e pequeno curso com a localização estratégica de instalações portuárias. Nos atuais portos concentradores, agora com curta permanência de armazenagem, realiza-se transbordo de contêiner entre os navios de grande porte, da navegação transoceânica, e os navios de médio e pequeno porte, da navegação costeira.

De simples armazéns e trechos de cais, antes rudimentares, os portos formam hoje complexos sistemas, em que o transbordo de contêiner é incorporado em suas múltiplas funções operacionais. Esses sistemas, em seus terminais, dotados de diferentes configurações, instalações e atividades, solicitam densa integração para a realização harmônica de suas operações, principal objetivo de qualquer porto.

São poucas as pesquisas realizadas que consideram a configuração do arranjo e o ordenamento dos portos multipropósitos com função centralizadora de carga. A essa lacuna é somada a questão da política portuária. Considerada como um conjunto de diretrizes indissociáveis do sistema porto, a consolidação de preceitos de gestão é uma forte ferramenta da garantia do investimento e do planejamento perene, da capacitação do recurso humano, da administração por resultados, entre outros princípios, para o desenvolvimento do modelo portuário. Poucos trabalhos, e

somente de forma pontual, estão disponíveis sobre esse sistema, que, a partir de uma configuração histórica, é atualmente uma combinação de fenômenos de variáveis de complexas (Figura 1).

Figura 1: Evolução do modelo portuário (elaboração própria com base em pesquisas)

1 Objetivo

A finalidade deste trabalho é aplicar uma metodologia de pesquisa para gerar um sistema de informações dos indicadores que configuram o porto concentrador de carga ("hub port"). O projeto de investigação é empregado em modelos portuários de referências tecnológicas em movimentação de carga, com atividades multipropósitas e foco em operações de contêiner.

2 Ordenação de Requisitos

Para alcançar o objetivo principal deste trabalho, foi necessário desenvolver a sequência de passos que compõem e geram a meta final. Assim, têm-se estes outros objetivos, colocados por ordem de desenvolvimento:

- Explicação do desenvolvimento do problema no sistema portuário que está solicitando a pesquisa.
- Apresentação dos métodos disponíveis na literatura que validaram a condução do processo exploratório do sistema.
- Aplicação e desenvolvimento dos métodos no segmento, no empreendimento e na atividade que são investigados.
- Seleção dos sistemas de referências indicados pelos métodos.
- Viabilização da aplicação do método estudo de caso para efetivar as coletas de evidências.
- Seleção dos dados das evidências coletadas.
- Análise e avaliação das evidências que conduzirão a formulação deste trabalho.

3 Considerações e Contribuições

O terminal portuário tem acentuados envolvimento e reflexos nas áreas:

- Econômica, como poderosa ferramenta de interface que viabiliza o comércio entre regiões.
- Energética, por ser o meio que permite minimizar o consumo do combustível.
- Ambiental, por proporcionar menor uso do recurso natural do solo e menor emissão da carga difusa e do gás do efeito estufa (GEE).

O sistema porto é um antigo e importante modelo na área de transportes de carga. Em adição a essa relevância, nas últimas décadas, além de grande demanda, os

modelos portuários vêm incorporando diversificadas componentes e complexas formas, para as quais são solicitadas inesgotáveis pesquisas. A realização deste trabalho preenche uma lacuna no planejamento portuário, contribuindo para melhorar as seguintes questões:

- Localizações.
- Ordenamento de terminais.
- Arranjo das instalações.
- Integrações e harmonizações de operações.
- Balanceamento da capacidade e da demanda entre sistemas.
- O modelo da política portuária.

No entanto, pela magnitude dessas pendências, os esforços realizados pela ciência, com valiosas pesquisas, ainda são insuficientes para aperfeiçoar, bem como acompanhar, a sucessiva demanda do setor transportes. Assim, registra-se que este texto não exaure as questões levantadas, mas é parte dos esforços para a melhoria do trabalho na área dos transportes.

4 Emprego da Pesquisa

O projeto do sistema de informações de indicadores é aplicável em portos aquaviários a serem construídos, ampliados, modernizados e melhorados em sistemas portuários e, em especial, no extenso litoral brasileiro, linha predominante da costa leste sul-americana.

5 Justificativa

No Brasil, o sistema de transportes não apresenta diretrizes claras de planejamento, assim como há carência de política para o setor. Sucessivamente, os planos sofrem interferências e mudanças com prejuízo para todo o ambiente. Os portos, parte

integrante dos transportes, apresentam distorcidas configurações e deficiência de diretrizes.

Neste sentido, buscou-se conhecer como vêm sendo conduzidos os sistemas e políticas dos modelos portuários internacionais que, há muitos anos, se destacam como referências mundiais. As experiências europeias promoveram maior interesse dessa pesquisa pelos resultados metodológicos aplicados; por indicações de publicações especializadas; e pela realização local de coletas de evidências.

A pesquisa de campo é beneficiada pela obtenção direta das fontes de evidências, consubstanciadas em documentos, registros, observações e entrevistas. Neste trabalho, o estudo de caso tem ênfase na configuração da política, da economia e dos sistemas dos portos concentradores, multipropósitos, com foco na movimentação de contêiner, e no entorno dos sistemas.

Por fim, poucos trabalhos sobre política e sistema porto estão disponíveis. Portanto, este estudo proporciona o preenchimento de parte da lacuna bibliográfica sobre planejamento portuário.

6 Modelos e Questões

Recorrendo-se à memória por meio da alta gerência da Cia. Docas de Santos, ex-concessionária do porto de Santos, e ao acervo dessa empresa, pode-se afirmar que, ainda no início do século XX, os portos eram instalações rudimentares, muitas, ainda, como simples trapiches, localizados em regiões abrigadas. Escassas informações sobre dragagem existem antes de meados desse século. Muitos cais ainda eram construídos por pedras soltas, ou madeira e pontes. Por esses trechos de interface terrestre, permitia-se acesso a cargas e passageiros. Os veículos, embarcações, equipamentos e instalações eram de pequeno porte. Pouco se realizava em termos de segregação de carga entre mercadorias perigosas, perecíveis e de tratamento especial. Granéis, como o sal, eram movimentados por pequenos recipientes e até baldes. Esse era o cenário dos sistemas portuários. A

literatura concentrava-se na navegação, construção naval e de veículos. Para os portos, destacava-se a engenharia civil, a qual era absorvida pelos sistemas hidráulicos, construções de armazéns e instalações de porte reduzido.

Nos últimos cem anos, o sistema passou do simples conceito de trapiches para terminal, incorporando as peculiaridades dos transportes, sendo parte das componentes da logística e elemento da cadeia de suprimentos. A melhor e a maior movimentação de carga passam a promover o porte e a tecnologia dos veículos, das embarcações e da informação. Os terminais portuários dos países desenvolvidos são os primeiros solicitados por esses cenários. E, respondendo, são pioneiros em modelar complexas combinações de subsistemas e componentes portuários. Novas políticas surgem nesses sistemas no século XX. Aparecem os planos de desregulamentação, planejamento de longo prazo, capacitação de gestores, operação e empreendimentos empresariais nos portos. O modelo rudimentar passou, de maneira rápida, de uma concepção de melhoria, pela implementação de grandes obras civis, para um outro enfoque, no qual conceitos de transportes são pré-requisitos de quaisquer empreendimentos portuários.

Conforme observado por Porto (2005), após a Segunda Guerra Mundial são estabelecidas as bases dos portos modernos, os quais, entre 1950 e 1973, cresceram, em média, 600% pela demanda da indústria, diversidade de mercadoria e transporte marítimo, aumento da área do empreendimento portuário, maiores investimentos e abrangência dos serviços. Nessa época, em vários países do hemisfério Norte, ressurgiram os modelos concentradores do século XVI, configurados tecnologicamente como portos “hubs”.

Como e por que adotar esses novos modelos na costa leste sul-americana? Como é essa configuração? Podem esses modelos ser adotados como padrão? Estão eles sistematizados? Qual a tendência de modelos para a costa leste sul-americana? Qual a política portuária, e como adotá-la? Essas e outras questões são feitas em decorrência:

- da carência sistêmica das instalações, dos terminais e das operações portuários;

- do problema crônico de política portuária;
- da lacuna bibliográfica sobre novos arranjos, ordenações e operações portuários.

7 Hipótese

Configurar os portos sob o ponto de vista sistêmico contribuirá para a melhoria do modelo dos transportes e, conseqüentemente, para a fomentação dos negócios do comércio de exportação e importação.

CAPÍTULO II: Âmbito do Tema

1 Histórico

Porto e comércio são atividades com práticas anteriores a 5000 a.C. O comércio explorado pelos egípcios tinha como atividade natural a agricultura devido à fecundidade do rio Nilo. Porém, eles pouco se aventuravam na conquista dos mares. Informações históricas, obtidas de Lanari (1999), registram que os fenícios praticavam o comércio, por meio da navegação, na desembocadura do Nilo. A estrutura da marinha mercante dos fenícios era superior à da maioria dos povos da Antiguidade. Tem-se, nesse povo, o início da arte e técnica do comércio marítimo, que foi dominado por ele por milhares de anos. A partir do século V a.C., com o enfraquecimento do Estado fenício, os gregos surgiram como potência comercial.

A terceira potência marítima da época é formada pelos etruscos. Em seguida, os romanos criaram uma rede de comunicação em transportes, facilitando a acessibilidade de mercadorias ao interior e aos portos do Mediterrâneo. Nasciam, então, os grandes centros (“hubs”), como Constantinopla, estratégica pela posição geográfica entre o ocidente latino e o oriente grego. Na Idade Média, Veneza substituiu Constantinopla como entreposto comercial.

Um novo ciclo político-econômico surge com as invenções, o expansionismo marítimo, a centralização monárquica, o mercantilismo e a Reforma religiosa. Tem-se, então, o período dos descobrimentos e da formação de potências navais e mercantis, destacando-se Portugal, Espanha e Holanda. Veneza se fragiliza, no século XV, como centro de atrações de negócios.

No final do século XV e início do XVI, o mundo, a partir da Europa, com a exploração e a expansão marítimas, iniciava o que talvez tenha sido a maior marca do conceito de globalização. Essa época, de relevante momento da navegação, foi marcada por vários descobrimentos. Arruda (1975) informa que Portugal para organizar o

comércio com o entreposto encontrado por Vasco da Gama, fez partir, em 1500, a frota comandada por Cabral, que atingiria, de passagem, o Brasil. Essa frota, ao chegar, procurou os abrigos navegáveis, de boa visibilidade, de águas calmas e protegidas da enseada de Porto Seguro, litoral sul da Bahia. Começava, em Porto Seguro, a primeira instalação portuária do Brasil.

No entanto, o marco significativo para o sistema portuário brasileiro só veio ocorrer 300 anos após o descobrimento, e foi a “Abertura dos Portos do Brasil às Nações Amigas”, determinada pela Carta Régia de 28 de janeiro de 1808, sugerida ao príncipe regente pelo visconde de Cairu. Esse ato foi responsável pelo início de um movimento comercial crescente entre o Brasil, a Europa e o resto do mundo. Então, os trapiches se multiplicaram ao longo de toda a costa brasileira e dos rios navegáveis.

2 Porto de Santos – um Pioneiro

As operações do porto de Santos foram iniciadas logo após o descobrimento do Brasil quando, em 1502, Américo Vespúcio adentrou a hoje denominada baía de Santos (PAUL, 2004, p. 6). Em seguida, essa historiadora dá ênfase à expedição de Martim Afonso, o qual, em 1531, passa pela baía de Santos e se dirige para as águas abrigadas do estuário de São Vicente, onde viria a ser fundada a primeira cidade do Brasil. Em 1541, Brás Cubas, que deixou a expedição de Martim Afonso e ficara no Brasil, transferiu as instalações do porto de São Vicente para o lagamar de Enguaguaçu, no estuário de Santos. A autora destaca a data de 1545, quando, quatro anos após as suas instalações, o porto, hoje denominado de Santos, estava implantado e iniciava as suas operações.

O empreendimento de Santos foi um dos pioneiros do sistema portuário brasileiro, mas somente no final do Império e início do século XX a cidade ganhou um porto de

grande envergadura, substituindo construções em trapiche por berços, cais, armazéns e outras instalações de porte de engenharia.

3 Méritos de Brasileiros

Em 1892 foi instituída a Companhia Docas de Santos (CDS), liderada por técnicos e empreendedores brasileiros. Com configuração de área de porto organizada, nesse mesmo ano o terminal de Santos recebeu o primeiro navio. Nesse destacado momento histórico no sistema portuário nacional, atracava no primeiro porto organizado do Brasil o vapor “Nasmith”.

Após essa data, a história do porto organizado de Santos aponta sucessivas ampliações. É iniciada a construção do primeiro terminal para graneis líquidos do País. Constrói-se um armazém frigorífico. Outras instalações foram realizadas para armazenamento de café que, nessa fase, representou quase que 70% das exportações brasileiras.

Em 1910 foi implantada uma pequena central hidrelétrica (PCH), unidade de diminuto impacto ambiental, de 15 MW, que até recentemente atendia a demanda de energia elétrica do porto de Santos.

A partir de 1911, a CDS começava a substituir os guindastes a vapor pelos de maior tecnologia, dotados de combinadores e transmissões elétricas, com capacidade entre 1,5 t e 30 t. Em 1927 foram importados da empresa inglesa Stothert & Pitt 20 guindastes elétricos de pórtico, dotados com mecanismos para operar com caçambas automáticas (“grab”).

Nos anos 1940, diante do sucessivo aumento da movimentação de carga, a CDS optou por expandir suas instalações no entorno do intercâmbio ferroviário do Valongo, no trecho do Saboó, favorecendo a logística com o transporte ferroviário da bitola larga.

Na década de 1950, o porto se preparava para uma nova fase, a do petróleo. É implantado o terminal da Alamoá, com uma linha de oleoduto submersa de 1.150 m de extensão, interligando o trecho do Saboó, na margem direita do porto, à Ilha do Barnabé, na margem esquerda do porto.

Simon¹ (informação verbal), engenheiro do porto de Santos, com longa experiência em operações de dragagem, lembra que essa atividade era realizada pela CDS desde 1928. Em meados do século XX, a CDS incrementou o desafio ao alterar as lâminas d'água do canal do estuário. O porto, então, recebia duas dragas de alcatruzes, Vera Cruz e Santa Cruz, e uma série de batelões que operaram até quase o final do século XX.

Em meados do século XX, com a crescente movimentação de carga, o porto atingia o seu maior volume de carga geral de cabotagem, ainda não superado. Nessa época, iniciaram-se estudos para ampliação do cais de acostagem, que passaria dos 5 km de extensão para próximo a 11 km, com profundidade de 36' para os novos portes de navios Panamax.

¹ SIMON, C.A.G. Porto de Santos, sistemas de dragagens, obras e equipamentos. Santos, porto de Santos, São Paulo, 3 jul. 2005. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação sobre o porto de Santos.

No final dos anos 1950, o porto substituíra os carrinhos elétricos e pontes rolantes. Já operava com a maior quantidade de equipamentos e instalações do Brasil, e os melhores. Eram mais de 500 aparelhos de grande porte, como guindastes, descarregadores pneumáticos, embarcadores, pontes para “ferry-boat”, empilhadeiras, carretas, caminhões, vagões, locomotivas, dutos, tanques, armazéns, pátios e silos.

Dez anos antes do término da concessão da CDS, em 1969, o regime autoritário então vigente iniciou as primeiras intervenções no sistema e fragilizou o processo técnico-administrativo do porto de Santos. O governo militar interferia no terminal por intermédio de uma comissão que, a título de coordenar as atividades portuárias, interveio em seu desenvolvimento e deformou a sua configuração.

Nos anos 1970, o porto apontava para o crescimento da movimentação de contêiner, dos navios “roll-on roll-off”, “LASH” e Panamax de até 36’ de calado. Na época, dois grandes embarcadores de 1.500 t/h foram instalados para exportação de grãos e farelos. São implantados os terminais para fertilizantes e iniciadas as obras para o terminal de contêineres, que viria a ser o primeiro e mais importante terminal especializado do Atlântico Sul.

Com o término da concessão do porto de Santos, em 1980, encerrou-se um dos períodos mais férteis e de grande envergadura em empreendimentos e atividades operacionais portuários no Brasil. Em novembro desse ano foi criada a Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP). Apesar de um começo ainda técnico, iniciava-se em Santos o ciclo de sucessivas gestões portuárias exercidas por vários grupos partidários.

Já passados muitos anos, novos e grandes empreendimentos estão marcados por erros técnicos, ainda não corrigidos: (i) a expansão do porto na área do Macuco não contou com retroárea; (ii) o corredor de exportação, terminal de farelos e grãos,

maior usuário de carga em vagões, localiza-se distante do intercâmbio ferroviário, em bairro residencial, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2: Vista geral da Área do Porto Organizado de Santos (Elaboração própria com base nas pesquisas realizadas pelo autor entre os anos de 1975 e 2008).

Técnicos que se encontravam na ativa na década de 1980 lembram que em 1985 o então prefeito de Santos, do mesmo partido do presidente da República, teria dito que o engenheiro Sérgio da Costa Matte, primeiro gestor da CODESP, era o melhor e o maior especialista portuário, mas, como não era político, não ajudaria a eleger o próximo alcaide. Nesse ano, o porto passou a ser presidido por um advogado, cunhado do prefeito de Santos.

4 Novo Perfil

Com crescente densidade de gestão distribuída entre grupos partidários que, gradativamente, avançam sobre os quadros ocupados por profissionais especializados, o resultado positivo obtido até então foi sucessivamente sendo invertido.

Com exceção do Terminal de Contêiner (vide Figura 2), implantado em 1981, no período, ainda sob uma gestão técnica, não houve grandes empreendimentos em infraestrutura no porto de Santos.

Os anos 1990 continuaram sendo marcados por carência de planejamento e por frágeis investimentos. Foi promulgado o novo marco regulatório, a Lei n. 8.630/93, conhecida como Lei dos Portos, que viria, a partir de 1995, a instituir tarifas, transferir a capatazia e as operações, criar o Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO), arrendar os terminais, equipamentos e instalações. A administração portuária retirou-se das operações, cabendo-lhe a exploração, a regulação e a fiscalização das atividades nas áreas do porto organizado.

O porto, como sistema, foi desmembrado em vários terminais, instalações, equipamentos e atividades, os quais, com lacuna de ordenamento, arranjo, balanceamento e integração (PDZ), foram repassados para terceiros. Essa deficiência de planejamento, com carência de diretrizes gerais e consequente ausência de plano diretor, desfigurou mais ainda o modelo, aumentando os conflitos entre seus diversificados e complexos componentes, apontando-se os seguintes

problemas (vide Figura 3): (i) composições de vagões deslocam-se por estreitos trechos em longas distâncias; (ii) fechamento de intercâmbio ferroviário central concentrando a operação em uma única acessibilidade no extremo nevrálgico do porto; (iii) áreas com vocações para granel e expansão não otimizadas; (iv) expansão de terminais de contêiner a montante aumentando a densidade de navegação; (v) conflitos permanentes no leito carroçável; e (vi) expansão de áreas sobre leitos carroçáveis.

Figura 3. Carência de visão sistêmica do porto (elaboração própria com base nas pesquisas realizadas pelo autor durante os anos de 1975 e 2008)

Com movimento físico superior a 90% do volume do comércio internacional (alicesweb, 2008), o sistema portuário brasileiro é, por muitos estudos, apontado como gargalo no modelo que envolve os negócios do comércio. A participação do Brasil na balança mundial já foi superior a 2%, percentual que, atualmente, é inferior a 1% (alicesweb, 2008).

5 Consequências

Há milhares de anos, o sistema portuário é parte relevante da cadeia do desenvolvimento do comércio, e durante esse período incorporou uma combinação complexa de componentes, passando de simples trapiches a obras de envergadura, porto-indústria, conceito de terminal de transportes e configuração logística e, atualmente, recupera as atividades do porto concentrador e agrega valor à carga com o papel de plataforma logística.

Por esse sistema, foram promovidos as expansões marítimas e o início da globalização. Tem valor histórico o papel dessas instalações de recepção, armazenamento e expedição. Atualmente, com o transporte de contêiner em navios de grande porte, a antiga atividade de porto concentrador ressurge como uma forte ferramenta de economia de escala.

A travessia transoceânica foi incrementada nos últimos 500 anos e o transporte aquaviário de carga continua sendo o maior responsável pelas relações comerciais entre todas as regiões da Terra. Sua crescente demanda, realizada por navios cada vez maiores e com tecnologia mais avançada, solicita do modelo portuário sucessivos melhoramentos, modernizações, integração e harmonização de suas atividades e empreendimentos.

Não obstante os esforços e até êxitos individuais de parte dos terminais que compõem o sistema portuário brasileiro, este, configurado como modelo de terminal de transportes, no papel maior de fornecedor de serviços para o comércio, está deficiente. Carente em política, especialmente de gestão e planejamento, até por desconhecimento do sistema e da sua demanda, o atual modelo está fragilizado. Com o aumento de problemas em suas configurações estruturais e operacionais, a relação demanda-capacidade do comércio, tanto nacional como internacional, é afetada.

Dessa forma, as diversificadas e cada vez mais complexas combinações dos subsistemas e componentes do porto, como as localizações de terminais, suas

acessibilidades, operações, entre outras, são apontadas como gargalos e como ociosidades de um simples sistema e do sistema maior.

Por fim, atualmente, composto por diferentes gestores de instalações, operações e terminais, o sistema tem sua carência aumentada à medida que incorpora outras componentes. Por sua vez, o gestor do sistema maior, representante do governo, não tem sido capaz de ordenar e planejar, até por deficiência de política para o modelo, a configuração harmônica do porto, o que provoca prejuízo aos empreendedores, à comunidade e aos negócios de exportação e importação. Assim, além da sua perda de eficiência, o sistema acaba arcando com parte do prejuízo, como no caso da empresa que administra o porto de Santos, a qual responde, judicialmente, por um passivo próximo a R\$ 1bilhão.

6 Desafios

O autor assinala que suas dúvidas e inquietações, suscitadas em sua experiência no sistema portuário, no qual atua há mais de 40 anos, conduziram a esse trabalho de pesquisa. O corpo docente da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), no Brasil, e da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), em Portugal, com densa participação, viabiliza a elaboração desses estudos.

Desde de 1964, como empregado do quadro técnico do porto de Santos, o autor se concentra nas atividades de operações. Participou do final da concessão da CDS nos anos 1980, das discussões de acordos do trabalho portuário, de debates sobre a nova Lei dos Portos, da implantação da operação ininterrupta de 24 horas, e da transferência das operações para terceiros. Nos últimos anos, inseriu as questões ambientais e da cabotagem como ferramentas de desenvolvimento do modelo de porto. Formulou e coordena um grupo nacional de técnicos portuários, COOPERAPORTOS, com o objetivo de promover sinergia nas atividades e nos empreendimentos portuários. Além dos principais portos brasileiros, o autor visitou outros, internacionais, culminando com a pesquisa em portos da União Europeia (UE), também objeto de pesquisa deste trabalho.

6.1 As questões evocadas

Nos anos 1960, o governo central criou a Coordenação Orientadora de Serviços Portuários de Santos (COSEPS) com a atribuição de gerenciar a expansão do porto. Observa-se que o Brasil vivia sob a lei de um regime autoritário, com preceitos estatizantes e com uma saudável economia. A partir daquela década, o governo central interferiu com maior densidade nos empreendimentos do porto. A CDS, então concessionária, nesse período militar de intervenção federal, restringia-se ao gerenciamento das atividades operacionais de movimentação de carga, e findou suas atividades em 1980.

Durante esse período, o porto foi ocupado com farta e inadequada distribuição de guindastes, marca Takraf (1965/1985), da então Alemanha Oriental, equipamentos novos, mas de péssima configuração operacional (basculamento e rotação), e totalmente inadequados para o perfil e a tendência de movimentação de carga de Santos (contêiner). Registra-se que houve “spreader”, mesa para movimentar contêiner, que nunca pôde ser usada por reduzir a capacidade e a produtividade do respectivo guindaste. A inadequada quantidade de pórticos é tanta que existem equipamentos sobrepostos, localizados em linhas paralelas, junto ao cais (berços de 13/20), onde não têm condições de operações simultâneas.

Há os guindastes elétricos de pórticos, descarregadores pneumáticos e embarcadores para navios distribuídos ao longo dos quase 11 km de porto. Esses aparelhos datam de 1911 (‘Nagel & Kaëmp’, 30 t), 1914 (‘Maschinenfabrick’), 1927 (‘Stothert & Pitt’), até 1969 (‘Takraf-Kranbau’), entre tantos outros de origem inglesa e alemã (Divisão de Eletricidade, 1972).

A lógica da distribuição física desses guindastes associa-se a diversificadas variáveis: (i) questões de fonte e consumo elétrico; (ii) carga máxima por roda; gabaritos; (iii) bitola; (iv) raio de ação do pórtico; (v) capacidade; (vi) rendimento; (vii) tipo; (viii) origem e destinação da carga; (ix) profundidade, comprimento e prioridades do berço de atracação; (x) estruturas; (xi) instalações e dimensionamentos do cais; (xii) sistemas de armazenamentos; (xiii) acessibilidades;

(xiv) perfil operacional, exportação e importação; e (xv) capacitação do recurso humano. Somam-se mais de 200 guindastes, ao longo dos 60 berços de atracações, de diferentes tipos de navios para sólidos, líquidos a granel, carga geral solta e em contêiner. Constata-se a carência da ordenação desses equipamentos pela alta quantidade, antiguidade e inadequada configuração operacional.

Por sua vez, nessa época, grandes obras foram realizadas no porto, com significativa carência sistêmica. Instalaram-se grandes extensões de cais, mais de 2 km, sem retroárea. Nota-se que berços de construções anteriores são dotados com esses recursos (Paquetá-Outerinhos). A instalação do terminal de grãos e farelos, potencial usuário de vagões, tem localização distante do intercâmbio ferroviário. Essas deficiências, além de fazerem com que os trens transitem junto aos berços de atracações, provocam conflitos rodo e ferroviário, prejudicam as operações e incorporam obras desnecessárias para minimizar o problema (pátios, linhas férreas e perimetral). Consequentemente, partes dos seus componentes criam gargalos, como o extenso trecho do tráfego de vagões para o Corredor de Exportação. Outros geram ociosidades por não usarem a sua capacidade, como o próprio corredor.

Após a Lei de Modernização dos Portos (1993), essa configuração conflituosa do modelo portuário foi dilatada com as distribuições precipitadas e desordenadas dos terminais para terceiros. Em 2000, o porto de Santos já não dispunha de terminal operacional para arrendar, e só após, em 2005, a elaboração de um plano, denominado de Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos (PDZPS), foi concluído. Na prática, esse trabalho não trata de planejamento; é um memorial descritivo da configuração do porto ou, como é chamado, um “as built”.

No sistema portuário nacional, encontra-se a mesma configuração de Santos, até porque o regime militar governava todo o Brasil com autoritarismo (GASPARI, 2004) e a Lei dos Portos é uma regra de direito federal, ente a que os portos se reportam.

Assim, nas costas brasileiras, muitas obras e equipamentos de pórtyco são subutilizados e desordenados, como um frigorífico e portêiner no porto do Rio Grande, Rio Grande do Sul, e guindaste de grande envergadura “Fives Lille” no porto do Rio de Janeiro, cidade do Rio de Janeiro. Desconhece-se a existência de planos de ordenação no sistema portuário brasileiro antes da transferência de

terminais para terceiros. E mesmo sem o aval de diretrizes de um plano diretor ou de zoneamento local, regional e, principalmente, nacional, há instalações portuárias transferidas para outros entes federativos, como o porto de Forno, em Arraial do Cabo, estado do Rio de Janeiro. Ou, ainda, sem uma razão sob o ponto de vista sistêmico, unidades foram submetidas a outras administrações, a despeito de estarem distantes e em outros estados, como o porto de Laguna, em Santa Catarina, subordinado ao porto de Santos, em São Paulo.

Não obstante, vários trabalhos de manifesto planejamento nacional são discutidos. Agenda Portos, Plano Diretor Portuário, Plano Nacional da Infraestrutura Portuária, Programa de Gestão Estratégico, e até um Plano Nacional de Logística de Transportes (sic). No atual Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do governo federal, os portos estão inseridos. Até onde se pode verificar, alguns desses planos estão incompletos, outros não são implementados, e nenhum deles aparenta ter método, com enfoque sistêmico de diretrizes, planejamento e política voltada para a ordenação, o arranjo, a integração e o balanceamento das componentes e dos subsistemas dos portos, ou seja, não há a formulação do sistema.

Sobre a carência de planejamento nos portos, registra-se a deficiência, senão até a desatenção, dos planos diretores produzidos para os portos na década de 1970, conforme citado por Gualda (1995, p. 17): “em 1990, por ocasião de um levantamento de dados no Porto de Santos, foi difícil até mesmo identificar onde se encontrava uma cópia do Plano Diretor daquele porto”.

Na pesquisa da CEL, Coppead/UFRJ (2007), “Diagnóstico dos portos brasileiros”, Santos, a principal instalação do País, vem obtendo grau de avaliação ruim no ranking do sistema nacional.

Um estudo apresentado no Senado brasileiro e realizado pelo Instituto Procomex aponta que, entre 53 países, o Brasil é o 45º colocado na pontuação internacional sobre a eficiência dos portos (www.portosenavios.com.br, 2008).

Nos meios empresariais, a Confederação Nacional da Indústria (CNI) publicou o trabalho Reforma Portuária (2007), onde é manifestada a ausência de políticas e de

planejamento para o sistema. Como solução para essa questão, no trabalho é proposta a transferência das administrações dos portos para a iniciativa privada.

Não obstante a sua imensidão aquaviária, a matriz de transportes brasileira se concentra no modal rodoviário, enquanto a cabotagem encontra-se fragilizada. E as lacunas na literatura e institucionais na área de transportes, em que o planejamento no subsistema portuário apresenta carências de diretrizes, provocam desafios que conduzem o pesquisador a investigações bibliográficas, estudos de métodos e exploração de modelos físicos, focando a configuração do porto concentrador.

6.2 Modelo do sistema

O porto é entendido como um sistema por incorporar e conectar diversificados componentes que se integralizam e fazem fluir, através das atividades de recepção, armazenamento e expedição, incorporadas em sua cadeia de suprimentos (Figura 4), a mercadoria de exportação e importação do comércio nacional e internacional.

O principal sistema do porto é a sua operação de movimentação de carga formada pelo conjunto das atividades de recepção, armazenamento e expedição incorporada a sua cadeia de suprimentos (Figura 4).

Figura 4: Sistema operacional da movimentação de carga de um porto (Elaboração própria com base em observações, registros e documentos portuários).

O sistema maior, nos limites do porto, é constituído por, além das operações, outros subsistemas e componentes, como as vias de acessibilidades e o parque de equipamentos, configurados na Figura 5.

Figura 5: Componentes e subsistemas do sistema porto (adaptado do sistema aeroporto de Gualda, 1978)

O desempenho operacional do sistema porto é dependente da conectividade de variáveis como segurança, malogro, perdas, avarias, produtividade, e outras medidas de valor. Essa mensuração pode ser representada pela qualidade dos níveis de serviço – tanto parcialmente como em sua totalidade – de cada componente. Por sua vez, os serviços estão associados ao balanceamento entre os sistemas terrestre, aquaviário e porto, os quais são integrados com a ordenação, o arranjo, a combinação e a integração harmônica dos subsistemas e respectivos componentes. Tem-se, daí, que a capacidade do sistema é definida pelo nível de serviço mais restritivo do terminal. Ou, como é citado por Gualda (1995, p. 67):

“Nesse sentido, o balanceamento de capacidade de um terminal será obtido quando a demanda imposta ao terminal puder ser atendida de forma a que os níveis de serviço apresentados por cada um dos componentes, assim como pelos subsistemas e pelo terminal como um todo, corresponderem aos critérios de níveis de serviço estipulados para os mesmos, o que significa dizer que não haverá assim, nem falta e nem excesso de capacidade em nenhum dos elementos que compõem o terminal.”

Não obstante formular a composição do sistema, esse autor, em seu trabalho, registra que não estão disponíveis os indicadores da disposição dos seus subsistemas e componentes, assim como o balanceamento de atividades que, efetivamente, sejam evidências para as melhorias operacionais de um sistema.

6.3 Sistema porto concentrador

Atualmente, denominam-se portos concentradores de carga as estruturas físicas que dão ênfase às atividades de transbordo de contêiner realizadas entre os transportes transoceânicos, costeiro e de cabotagem. Esses portos são internacionalmente conhecidos pelos seguintes benefícios: (i) contribuição para o aumento do comércio; (ii) economia do ciclo e das escalas dos navios; (iii) melhores resultados energéticos e ambientais que apresentam quando o transporte costeiro substitui o terrestre.

Esse centro de distribuição é assim definido por Ballou (2003, p. 34): “Quando os clientes não desejam comprar em quantidade suficientemente grande para gerar entregas com carga completa, os logísticos empregam uma estratégia alternativa –

suprir através de um sistema de depósitos. Isto é motivado pela redução dos custos de distribuição e pela melhoria do nível de serviço oferecido”.

Favorecidos com políticas consolidadas e dotados de alta tecnologia, os portos concentradores atualmente se estendem ao longo dos continentes. Essas instalações se localizam estrategicamente junto a grandes centros econômicos e tornam os seus serviços atraentes no entorno de extensa área. Estados Unidos, Europa e Ásia dedicam grandes investimentos às atividades do porto concentrador.

O advento do contêiner, centrado nas vantagens da unitização de cargas, permitiu o aumento das facilidades e segurança das operações de transbordos. O contêiner passou a ser o foco do atual porto concentrador de carga.

Essas operações foram incrementadas por navios de grande porte, na navegação de longo curso, em terminais “hubs”, e, por navios de médio e pequeno porte, na navegação costeira, nos serviços “feeders”. Os transbordos, associados ao armazenamento da carga em trânsito, caracterizam o porto concentrador conforme ilustrado na Figura 6.

Figura 6- Cadeia de valor de um porto concentrador de carga (Elaboração própria com base em pesquisas do modelo de porto concentrador de carga)

Essa carga não tem origem nem destino nesse porto. O volume de mercadoria, no sistema, é descarregado de um tipo de embarcação e embarcado em outra.

Normalmente, os períodos de armazenagem são pequenos, o suficiente para destinar a carga, descarregada de uma embarcação e embarcada em outra.

O porto concentrador mantém as operações convencionais de exportação e importação de mercadorias de sua hinterlândia. Assim, tal terminal opera, também, um outro volume de carga de exportação e importação com destino e origem nesse porto. Essa operação é realizada, parcial ou totalmente, com as embarcações de longo curso e costeira.

Associado aos benefícios da maior eficiência energética do transporte aquaviário em relação aos demais modais, o modelo remete as atividades desse porto ao conceito de desenvolvimento sustentável. Essa vantagem é a ele atribuída por favorecer o meio ambiente, reduzindo o consumo de combustíveis fósseis, minimizando o problema da carga difusa e diminuindo as emissões dos gases causadores do efeito estufa.

6.4 Navegação de longo curso

O transporte de cargas por navios de grande porte, que cruzam longas distâncias transoceânicas, escalando vários portos, cuja maior parte não permite a plena carga dessas embarcações, provoca aumento de fretes que são repassados para o custo final das mercadorias.

A economicidade desses transportes, associada à plena carga dos navios, pode ser obtida com redução de suas escalas. A menor quantidade de paradas é possível em portos especializados dotados com infraestrutura e superestrutura para descarregar e embarcar toda a ou grande parte da carga dessas grandes embarcações.

Assim combinadas a otimização de carregamento e a redução do ciclo de viagem dos navios, obtêm-se significativos ganhos de escala e redução dos custos de transportes. A melhoria da taxa de carregamento das embarcações de longo curso e grande porte, especialmente por seus calados, comprimentos e larguras, é requisito

para a estrutura do porto concentrador. Esse sistema oferece facilidades para o transbordo, otimiza as operações e permite uma maior movimentação por atracação, resultando em melhor desempenho e menor custo operacional.

6.5 Navegação costeira e de cabotagem

Comparada à navegação de longo curso, a navegação costeira tem menor porte e percorre reduzido curso de viagem. Esse tipo de navegação promove o transporte de cargas entre os terminais costeiros e de interior, destina e recebe carga dos navios de longo curso no porto concentrador e, na área de influência deste, opera em instalações portuárias de menor infraestrutura e comércio dos grandes terminais.

De acordo com normas legais como a brasileira (Lei n. 9.432/98) e a norte-americana (“Jones Act”, 1910), navegação de cabotagem é definida como transporte de carga e passageiros entre portos de um mesmo país. O Brasil tem um atraente sistema aquaviário para esse tráfego marítimo e de interior. A implantação do sistema porto concentrador é indutor de cabotagem, pois o aumento do transporte costeiro da carga internacional fomenta o negócio dos navios de pequeno porte e atrai os deslocamentos, entre regiões, da carga nacional. Assim, esse sistema, além de promover o serviço “feeder”, também insufla a substituição do transporte rodoviário pelo aquaviário.

6.6 Questões ambientais

Provocada pelo modelo porto concentrador localizado na costa leste sul-americana, a tendência do crescimento da navegação costeira aponta para a redução do transporte rodoviário e, conseqüentemente, para a melhoria da matriz de transportes dessa região. Assim, essa instalação contribui também com a melhor eficiência energética entre combustíveis fósseis, já que o transporte aquaviário proporciona

maior deslocamento em relação ao mesmo volume transportado pelo modal rodoviário (IEA, 2001).

Sabe-se também que, entre o deslocamento dos transportes e o lançamento de dióxido de carbono (CO_2), a relação é favorável à navegação. De acordo com Matai² (informação verbal), esse gás representa em torno de 60% dos gases do efeito estufa, uma das maiores preocupações ambientais por causa das mudanças climáticas.

Ainda favorável à navegação, tem-se a questão da carga difusa. Na área do transporte rodoviário, o lançamento de partículas sólidas compostas de hidrocarbonetos, borracha e metais pesados, entre outros poluentes, além de provocar outros danos e avarias, também não é controlado. Dessa forma, essa carga é carregada pelas águas das chuvas, com consequente contribuição para a poluição das bacias hidrográficas.

Em contrapartida, além de lançar menos CO_2 , a navegação tem sido sucessivamente solicitada e até monitorada por normas de controle ambiental e da salvaguarda da vida humana, entre as quais se destacam as regras internacionais, como a Marpol 73/78, o Convênio Internacional para Prevenir Contaminação dos Navios, SOLAS/74, Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar, Controle de Água de Lastro, "ISPS CODE", entre outras diretrizes internalizadas pelos países membros da Organização das Nações Unidas (ONU).

Do exposto, tem-se, portanto, que a instalação do modelo de porto concentrador na costa leste sul-americana contribui também para a melhoria das questões ambientais.

² **MATAI, P. H. L. S.** Notas de aula ENE 5724, Combustíveis, suas propriedades e usos. Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 13 jul. 2005.

6.7 Planejamento do trabalho

Este trabalho investiga as áreas de transportes com reflexos nos sistemas energéticos e ambientais. A aplicação da pesquisa é decorrente da oportunidade e suporte do Programa de Mobilidade Internacional da USP que disponibilizou, entre abril e setembro de 2007, o estágio na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto –FEUP-, em Portugal, permitindo a aplicação da pesquisa em 14 portos da União Européia e ao porto de Marrocos, no Norte da África.

Com o objetivo de desenvolver-se um trabalho que conduza a uma configuração de modelo portuário elabora-se a revisão bibliográfica, implementa-se a metodologia na seqüência de procedimentos abaixo:

- Inicialmente realiza-se análise e avaliações em publicações que abordam os componentes hidrossedimentológicos, operacionais e políticos aplicados em estruturas portuárias.
- Em seguida utiliza-se a metodologia disponível na literatura nos seguintes passos:
 - 1º) Selecionam-se os centros tecnológicos portuários por meios de publicações especializadas e pelo método de níveis de serviço.
 - 2º) Aplica-se o método de estudo de caso destacando-se a coleta de evidências nos portos selecionados.
 - 3º) No terceiro e último passo, se analisa, se avalia e se desenvolve o sistema de indicador do modelo de porto concentrador, com ênfase no contêiner.

A primeira fase da pesquisa indica diversos portos da União Européia (UE) como instalações de relevância para este trabalho. Parte desses estudos de casos apresentam-se entre os primeiros portos do “ranking” mundial, como Roterdã, Hamburgo e Antuérpia, dentre outros sistemas, (CONTAINER, 2008).

Uma outra distinção dos países da UE são os negócios do comércio com o Brasil. Em valor cambial, é o bloco que está apresentando maior crescimento nos últimos anos conforme os dados do Ministério da Indústria e Comércio (aliceweb, 2008).

Dados de 2007, publicados pelo jornal Folha de São Paulo (Dinheiro, página B 4, de 24 de julho de 2007) indicam que o comércio com o bloco europeu passou a corresponder a 30,1% do saldo total da balança comercial no primeiro semestre de 2007. O Brasil passou a integrar a lista dos dez maiores parceiros comerciais da UE, segundo o Eurostat, instituto de estatísticas do bloco.

Assim, configurada na Figura 7, a pesquisa é iniciada pelos portos de Leixões e Aveiro, ao Norte de Portugal; “Le Havre”, na França; “Ghent”³, “Zeebrugge”³ e Antuérpia; na Bélgica, Amsterdam³ e Roterdã; na Holanda, “Bremerhaven”³ e Hamburgo, na Alemanha; “Tanger Med”³, em Marrocos; Algeciras, na Espanha; e, finaliza, nos portos ao Sul de Portugal: Sines, Setúbal e Lisboa³. Nesses modelos investigam-se: (i) as suas políticas, (ii) as suas configurações e, (iii) focaliza-se o sistema porto concentrador, cuja forma está sendo aventada.

ESTUDO DE CASO E FONTES DE EVIDÊNCIAS APLICADAS						
Ordem	Fonte de Evidências		Entre- vistas	Obser- ações	Regis- tros	Docu- mentos
	Porto	Data				
1	Leixões	16/17 maio	S	S	S	S
2	Aveiro	18 de maio	S	S	S	S
3	Le Havre	25/29 junho	S	S	S	S
4	Ghent	01 de julho	N	S	N	N
5	Zeebrugge	01 de julho	N	S	N	N
6	Antuérpia	3/4 julho	S	S	S	S
7	Hamburgo	5/6 julho	S	S	S	S
8	Bremerhaven	7 de julho	N	S	N	N
9	Amsterdam	8 de julho	N	S	N	N
10	Roterdã	9/20 de julho	S	S	S	S
11	Tanger Med	5 de agosto	N	S	S	S
12	Algeciras	6/8 de agosto	S	S	S	S
13	Sines	12/15 agosto	S	S	S	S
14	Setúbal	16 de agosto	S	S	S	S
15	Lisboa	16 de agosto	N	S	N	N
Convenção: S, significa sim e N, significa não						

Figura 7: Portos pesquisados com o emprego de fontes de evidências entre maio-ago. 2007.

³ Portos onde as coletas de evidências se limitaram às observações do sistema de acessibilidades e poucas informações, não havendo entrevistas.

6.8 Alternativa para os portos da Península Ibérica

Nessa fase da pesquisa, nas visitas realizadas aos portos de Sines, em Portugal, Algeciras, na Espanha, e da observação do recém-inaugurado porto de "Tanger Med", em Marrocos, no norte da África, o projeto de pesquisa foi solicitado pela questão da carência das rotas de navegação marítima entre a Península Ibérica e a costa leste da América do Sul. Esses pontos, no sul de Portugal, no Estreito de Gibraltar, e no Brasil, para os mercados da Ásia, do Mediterrâneo, norte da Europa e África, e da América do Sul, são posições estratégicas para a localização de modelo do porto concentrador. O relevante valor e densidade de rotas entre o sul da Europa e as Américas remetem às explorações e expansões marítimas do século XV. Esse valioso fato histórico, que tem, em uma de suas referências, os modelos dos centros de distribuição de Gênova e Veneza, indica o modelo para os destacados portos situados nos pontos citados.

Com o objetivo de implementar e aumentar a densidade de rotas entre a Península e a costa brasileira, buscou-se, em primeiro lugar, desenvolver um projeto de intercâmbio entre essas instalações. O propósito dessa colaboração é compartilhar entre os dois pontos os trabalhos de pesquisa. Essa fase foi iniciada com o acordo entre os portos de Santos e da baía de Algeciras em 2008, cujo escopo expõe a discussão da modelagem e da investigação marítima, através de uma pesquisa. Destaca-se nesse acordo o consolidado modelo de porto de transbordo da baía de Algeciras, em que, dos mais de 4 milhões de TEU movimentados, 92% são operações de trânsito para outras regiões ("WORLD CARGO", 2008).

6.9 Conclusões e propostas

O porto de Santos se destaca no sistema portuário nacional pela baixa concorrência em sua hinterlândia e por estar localizado na mais rica região do Brasil. Por sua vez, as várias intervenções realizadas no modelo, especialmente quando ele crescia e se tornava mais complexo, não foram cumpridas de uma maneira estruturada, o que

provocou deformações em seus componentes e limitações da sua configuração. Essa intervenção é concentrada no governo central e, por esse motivo, no empreendimento portuário, é estendida ao sistema nacional.

A carência do modelo portuário brasileiro é intensamente criticada por vários segmentos: (i) a área do comércio, pelos altos custos logísticos e limites dos negócios de exportação e importação; (ii) a navegação, pelas dificuldades das acessibilidades; (iii) a ferrovia, pela carência da infraestrutura, pelos conflitos com a rodovia, passagem de nível e longa permanência dos vagões nos portos; e (iv), de modo geral, pela deficiência dos níveis de serviços portuários.

As lacunas existentes no modelo portuário brasileiro justificam uma pesquisa que gere um sistema de informações de indicadores em que a integração, o balanceamento, o alinhamento e a harmonização dos componentes e subsistemas devem ser aperfeiçoados de forma a equilibrar, harmoniosamente, a demanda e a capacidade do porto.

Por fim, considerando que o maior volume de comércio internacional realizado pelo Brasil percorre longas distâncias transoceânicas, a adequação da pesquisa ao modelo porto concentrador é justificada: (i) pela economia de escala gerada por esse sistema, recomendando-se o seu planejamento e implantação na extensa costa brasileira para obter a economicidade dos navios de grande porte; (ii) pela oferta crescente do mercado de carga do comércio internacional – o Brasil, apesar de deter somente 1% dessa corrente, movimenta próximo a 7 milhões de TEU, além de possuir atraente mercado para o transporte costeiro.

CAPÍTULO III: Revisão Bibliográfica

1 Introdução

Conforme manifestação de diversos pesquisadores, a exploração nacional e internacional da bibliografia em áreas de terminais de transportes apresenta lacunas. Em um dos poucos trabalhos que abordam planejamento em sistemas de transportes, Gualda (1995, p. 257-258) faz os seguintes registros:

(i) “A concepção e a otimização do “lay-out” de terminais ainda são temas em que a utilização de métodos quantitativos é escassa e carente, pela complexidade desses problemas”; (ii) “Foi possível constatar, ainda, que a literatura é ainda muito carente no que tange ao planejamento e ao dimensionamento de terminais de transportes associados a padrões de níveis de serviço””

Em outro estudo sobre terminal marítimo (MANGAN, 2002, p. 15), tem-se que “Maritime transport choice is an often neglected area in the transport literature”.

Até por ser essa uma área multidisciplinar, a lacuna literária em transportes afeta vários dos seus elementos: da localização à configuração; do planejamento à gestão; da segurança à qualidade; da capacidade ao nível de serviço; da demanda à oferta; enfim, limitando-se aos terminais portuários, essas carências atingem o seu planejamento, configuração e seus sistemas de investimentos e gestão.

Assim, com o propósito de desenvolver um sistema de informações de indicadores que aponte evidências sobre: (i) a ordenação de terminais; (ii) o arranjo de suas instalações; (iii) a integração e harmonização de suas operações; (iv) o balanceamento da configuração com os sistemas terrestre e aquaviário; (v) e a política aplicada nos sistemas portuários, essa revisão investiga a composição desses terminais de transportes.

Inicialmente, a revisão se concentra na literatura que explora a obra hidráulica, costas e fenômenos hidrossedimentológicos, e alcança um dos poucos trabalhos sobre modelo físico; recorre-se a um dos únicos trabalhos que conceitua, desenvolve e apresenta ferramentas de planejamento de terminais de transportes; segue com as questões que tratam da gestão e outros conjuntos de diretrizes

empregadas em sistemas portuários, e proporciona a adequação da literatura empregada na pesquisa deste trabalho. Ao final, é apresentada a conclusão da revisão bibliográfica, que aponta o uso de modelos e da heurística para a realização desta pesquisa.

2 Modelos do Sistema

Na comparação com os dias atuais, até recentemente, meados do século XX, a navegação requeria dos canais dos portos profundidades inferiores a 8 m; demandava pequenos armazéns; solicitava guindastes e equipamentos de pequeno porte; e grande parte das operações era realizada junto ao costado das embarcações, entre os navios e os vagões e caminhões. Nessa época, melhorar um porto consistia, fundamentalmente, em realizar uma obra civil, erguer pequenos armazéns, instalar linhas férreas e construir obras de acostamento, abrigo e de proteção.

Carvalho (1930) registra a dispersão de valiosos trabalhos na área de engenharia portuária no Brasil. Em seu legado, o escopo é concentrado nos fenômenos da hidráulica e respectivas obras, com pequena abordagem da composição e do arranjo de um porto. Visto de hoje, o sistema era diminuto e simples. Não obstante, em breve abordagem de componentes do sistema, o autor manifesta que os métodos de localização de alguns portos sofrem a ingerência difusa em sua lógica. Verifica-se, assim, que os terminais deixaram de ter suas localizações ordenadas, prevalecendo, de longa data, a distorção sistêmica nos modelos portuários. Portanto, a despeito das lacunas sobre a composição dos modelos portuários brasileiros, registram-se a origem e dificuldades do enfoque sistêmico em terminais de transportes no Brasil.

Nos anos 1960, era ainda imperceptível o já complexo sistema porto, composto de subsistemas e componentes. Ele se expandiu, incorporando intrincadas variáveis, o que tornou o terminal mais diversificado. À medida que grandes obras portuárias são

implementadas sem a necessária adequação da nova configuração, o sistema porto se torna frágil.

Focando, principalmente, a obra civil, várias instalações de portos foram realizadas, mas o sistema cresceu com deficiências de localização, arranjo, ordenação, integração e balanceamento. Hoje em dia, no Brasil, especialmente em Santos, seus componentes e subsistemas estão distorcidos, como a expansão do Macuco, sem retroárea, e a localização do corredor de exportação distante do desvio ferroviário e junto à densa área de habitação conforme já mostrados nas Figuras 2 e 3.

Ainda nos anos 1960, com a inserção da carga unitizada, o transporte mundial iniciava um dos maiores passos tecnológico para os negócios do comércio global. Em meados do século XX, a significativa diversificação da carga geral, então solta, representada por sacarias, tambores, fardos, atados, roletes, bobinas, tarugos e tantas outras, passou, no modal aquaviário, a ser transportada em contêiner.

Quinn (1972) abordou os grandes portos norte-americanos logo após meados do século XX. Analisando a sua obra, verifica-se que a diversificação de instalações para carga solta cede lugar à construção de vários terminais de contêiner. Passa-se a exigir configurações de terminais especializados e dedicados para operar essas unidades transportadas em navios mistos com tendência reservada para a carga unitizada. Assim, em 1969 já existiam 69 terminais em operação, outros 41 em construção e 68 sendo planejados para esse tipo de carga nos Estados Unidos e em Porto Rico. Por sua vez, observa-se que os terminais de referências, já na época, solicitavam instalações de grandes dimensões, como os cinco terminais de Nova York, que, entre 1960 e 1964, possuíam áreas médias de 7,5 ha por berço de atracação para movimentação de navios de contêiner.

A partir daqueles anos, as embarcações, dotadas à época dos antigos “paus de carga”, passaram da classe SD 14, navios de 14 mil tpb, para os atuais portas-contêineres, denominados “Ultra-Large Container Ship (ULCS)”, com capacidade de 15 mil TEU, de 157 mil tpb. Essas modernas e tecnológicas embarcações, tipo “gear less”, exigiram dos terminais portuários equipamentos de grande porte e peso, com alto índice de automação e produtividade, conforme Figura 8.

Figura 8: Configuração de Terminal tipo para navios “ULCS” (foto disponível em www.mpa.gov.sg, acesso em 03 set. 2007)

Logo após esse período de expressivo desenvolvimento técnico e expansão de empreendimentos, houve substancial desregulamentação das políticas de administrações portuárias, transferindo-se para terceiros as operações e os terminais, até então nas mãos dos monopólios estatais. Nessa questão, Magano (1995), abordando a gestão portuária, manifesta que a Europa e os Estados Unidos desenvolveram, entre 1970 e 1980, novas técnicas e crescente competição entre seus portos, causando maior eficiência no sistema. Verifica-se, no início dos anos 1970, que o sistema, incorporando novos empreendimentos e tecnologias operacionais, agrega fortes variáveis políticas, apontando para a gestão de resultados, o que tornou mais complexo o modelo.

No século XX, a obra de engenharia civil, com consolidada base literária, predominava nos planos de um empreendimento portuário. Mas atualmente o sistema recebe novos componentes e exige, como pré-requisito para realização da obra, um maior planejamento dos arranjos, combinações, ordenações, integrações das instalações, terminais e operações portuárias, e o balanceamento entre esse modelo e os seus sistemas de acessibilidade.

A contribuição científica para implantações, expansões e manutenções de obras civis, nas áreas hidráulicas, aplicada em portos aquaviários, está presente em acessíveis e atualizadas bibliografias. Compreendidas como publicações da área da engenharia costeira, até recentemente, este era o foco do desenvolvimento portuário. E, ainda hoje, grande parte dos pesquisadores de sistemas de transportes se origina da graduação em engenharia civil, a qual, antes, incorporava segmentos como mecânica, elétrica, transportes, meio ambiente, entre outras, que agora têm graduação dedicada.

Assim, há várias fontes bibliográficas abordando o sistema porto com foco nas obras civis e poucas informações sobre a configuração dos seus componentes. E, mesmo as publicações que investigaram os detalhes da composição do sistema portuário, algumas com recursos de modelos matemáticos de relevância científica, exploraram partes de um subsistema, como filas de navios, terminais de contêiner – atualmente com densa investigação –, simulações de movimentação de modais de transportes, entre outras. O sistema porto, seus subsistemas e componentes ainda apresentam atrativas oportunidades de investigação.

Em relação à localização e ao dimensionamento de terminais portuários, Agerschou (1983) e outros estudiosos se referem às origens e aos destinos dos volumes de carga, custos de transportes, dragagem, preferência da ferrovia para granéis sólidos e outras facilidades dos transportes terrestres e aquaviários para indicar a localização de um porto. Além disso, os autores citam que a configuração do sistema portuário é requerida pela tendência da navegação. Ou seja, prever o porte dos navios-tipo e as cargas que eles transportarão é fator preponderante para implantações, expansões, melhorias e modernizações dos sistemas de descarga, armazenagem e carga no porto. Essa concepção aponta para a dimensão dos terminais. Com o aumento do porte dos navios, o maior terminal de contêiner, citado pelos autores como “Port Newark-Elizabeth”, com 5 ha, anterior a 1979, nessa época já acrescia mais de 2 ha à conformação anterior.

Por sua vez, devido aos altos custos que envolvem o transporte rodoviário, e sempre com o objetivo de integrar o navio ao terminal, a relação com a carga geral solta ou fracionada, “break bulk”, solicita que a área de armazenagem se localize perto do

berço de atracação. As áreas para tancagem e para graneis transportados por esteiras podem se distanciar dos berços de atracação. Essas configurações são possíveis pelos custos suportáveis de dutos e das correias. As observações do autor são ferramentas para definir a concepção de terminais que, a despeito de serem pontos fortes de projetos portuários, deve ser verificada junto às disponibilidades de áreas, aos tipos de berços, especialmente píeres, e outras peculiaridades dos recursos terrestres e aquaviários, tema em que os autores, em termos de configuração e arranjo das instalações, não se aprofundaram.

Frankel (1987) aponta os indicadores de eficiência: (i) custos, (ii) condições econômicas e financeiras, (iii) sistemas operacionais, (iv) demanda, (v) capacidade, (vi) transportes, (vii) tipos de inspeções e controles, (viii) análise e avaliação hidrossedimentológica, (ix) condições terrestres, entre outros, como fatores de localização e dos métodos de planejamento de um porto. Esses dados distinguem o local, o modelo, a função do porto moderno, seu papel e a regulação no ambiente portuário. A análise da hinterlândia, dos sistemas de acessibilidades terrestre e aquaviários, de seus tipos de transportes, ventos, da questão ambiental e das características hidráulicas e sedimentológicas permite avaliar as alternativas para localização do porto. Nesse caso, ambos os sentidos dos sistemas, os de acessos e os de egressos, são avaliados separadamente, em especial os dados do transporte de sedimentos, das condições de ventos e ondas, os quais estão profundamente relacionados aos custos de investimento e manutenção para a segurança do tráfego dos navios sem carga, parcialmente carregados e totalmente carregados, e a preferências de bordo e situações de emergências.

A localização é sempre fornecida pela influência da economia e da situação geográfica da hinterlândia da instalação. Não obstante, deve-se estudar várias alternativas considerando: (i) diagnóstico das instalações; (ii) situação da infraestrutura; (iii) quantidade e qualidade da oferta dos recursos humanos; (iv) condições socioeconômicas; e (v) condições naturais favoráveis à instalação.

Os estudos de avaliação das alternativas de localização e planejamento realizados são aplicados pelo método dos níveis de serviço. Tendo-se a participação percentual e a respectiva avaliação de cada fator, o processo permitirá mensurar os dados

utilizados no planejamento do porto, em suas várias localizações, indicando os melhores resultados.

É dado tratamento especial para a tendência da carga unitizada, como o contêiner, na implantação de terminais especializados. O registro de terminais dessas unidades de carga, em grande quantidade, na década de 1990, acontece também nas configurações de modernos portos. Pode-se afirmar que as características e a evolução solicitadas pelo sistema operacional de suas instalações, como porte e tecnologia dos equipamentos, aumento da capacidade e das dimensões dos navios, e crescimento da demanda desse tipo de carga, são referências para o aumento das dimensões dos seus pátios, dimensão que no final de século XX já atingia a relação de 10 ha por berço para operações com navios de 4.200 TEU.

No entanto, ao se abordar a capacidade de um terminal para contêiner, ou mesmo a eficiência do porto, há uma lacuna de avaliação dos componentes que interagem com o sistema maior. Ou seja, os dados de análises ficam restritos, no caso do terminal de contêiner, ao seu modelo e transportes-tipo, limitando-se ao exame da capacidade desse subsistema, deixando-se de considerar a sua avaliação final.

Em resumo, e por analogia, os indicadores de localização e planejamento utilizados são, em grande parte, ferramentas efetivas quando aplicadas nos estudos de modelagem de um porto. As dimensões de um terminal de contêiner, por exemplo, são obtidas da relação entre a área o porte dos navios. O método de nível de serviço, avaliação do cliente em relação ao fornecedor, é um forte instrumento para validar um estudo de alternativas.

Alfredini (2005) investiga os componentes do subsistema aquaviário compreendendo as vias navegáveis, dragagem (uma das maiores preocupações do empreendedor portuário), além de ventos, ondas, correntes, entre outros fenômenos hidrossedimentológicos. São exploradas as obras de proteção, como molhes, diques, quebra-mares e guias-correntes, além de outras instalações que fazem parte do sistema portuário. Assim, como em qualquer via, as condições de segurança para o tráfego de acesso e egresso para a navegação são estabelecidas para as profundidades e bocas de um navio-tipo. Dados da embarcação, do tráfego, da

natureza, de instrumentação e de tolerâncias são aplicados a métodos determinísticos para definir os valores da seção transversal do canal de acessibilidade. Esses cálculos permitem avaliar as dimensões da via, sua adequação ao navio-tipo e se ela é de sentido único ou múltiplo. Observa-se que a otimização do traçado navegável pode ser realizada por instrumentações como “VTS-AIS” (“transponder”, indutor e coletor de informações), radares, entre outros tipos de sinalizações.

Do ponto de vista de assoreamento, para estimar os valores das condições gerais da estabilidade da embocadura de sistemas estuarinos, como o de Santos, são utilizadas as experiências de Brunn e Gerritsen (1978). A análise dos parâmetros que fazem parte dessas experiências gera indicadores para verificar se as condições gerais de estabilidade da embocadura são adequadas. No entanto, são solicitados outros estudos, como o da intrusão salina, ou, até mesmo, a opção de localização do porto em trecho sob a influência de uma embocadura em condições menos favoráveis. Mais detalhamento poderá apontar para a localização do sistema portuário em uma região mais exposta, que solicite análise e avaliação de obras de abrigo e aprofundamento, como guias-correntes, e de proteções, como quebra-mar. Além disso, o modelo portuário, com sistema hidrossedimentológico alterado por ações antrópicas ou da própria natureza, fica sujeito às condicionantes hidrológicas, hidráulicas e sedimentológicas. Essas complexas reações podem ser pontuais, difusas e uma combinação de esforços de difíceis diagnósticos, em geral motivos de danos de magnitude socioeconômica e ambiental.

Nota-se, portanto, a dificuldade de obter informações seguras de um sistema quando se passa de um exame pontual para análise de diversificadas variáveis. A avaliação envolvendo marés, ondas, correntes, ventos e outros fenômenos naturais associados a ações antrópicas, como dragagem, abrigos, entre outras que envolvem o leiaute do porto, compostas de diversificadas conformações e vastas quantidades de variáveis, pode gerar melhores resultados por meio dos recursos de verossimilhança.

O modelo físico vem sendo aplicado há mais de um século nos estudos de viabilidade de obras de engenharia hidráulica, obtendo-se, com o uso de técnicas de

semelhança, avaliações de esforços e reações do sistema, campo em que a formulação analítica não é suficientemente precisa e confiável.

Em 1983 Alfredini analisou os métodos de modelação física da ação de correntes sobre leito móvel. Em 1988, o autor explorou a técnica de traçadores em modelo de fundo fixo aplicada a estudos sedimentológicos com o objetivo de desenvolver uma pesquisa experimental sobre efeitos hidrodinâmicos de correntes, o qual poderia estender-se ao transporte de sedimentos. Nesse trabalho, foram aplicados os dados decorrentes do modelo físico instalado na Seção de Hidráulica Marítima do Laboratório de Hidráulica da Universidade de São Paulo. O modelo apresenta configurações do sistema hidrossedimentológico do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira, na ilha de São Luís, Maranhão. A pesquisa analisou o funcionamento hidráulico das obras de abrigo e atracação, dois espigões de enrocamento e repercussões sedimentológicas.

No local, baía de São Marcos, acontecem dois fenômenos singulares: as marés astronômicas, de sizígia de máxima magnitude, que alcançam valores expressivos de até 7m, e ondas de areia submersas no canal de acesso, também próximas a 7m, além de outros detalhes e critérios de semelhança para serem adequados a reprodução da erosão, transporte de sedimentos e sedimentação da natureza. O modelo permite confrontar reações naturais, e, a despeito de não gerar como um todo resultados totalmente isentos de efeitos de escala exatos, fornece indicadores e tendências comparativas. Os resultados do modelo facilitaram a obtenção de dados reais, aproximando ainda mais a exatidão dos experimentos com mecanismos de correlação de dados. O autor comenta que, conforme os métodos de calibração e validação são aperfeiçoados, assim como aumenta o conhecimento de dados que serão inferidos no modelo físico, melhores e mais precisos se tornam os cenários simulados.

Como resultado da pesquisa, verifica-se que o emprego de modelo físico é poderosa ferramenta para simular, e contribui na redução de problemas hidrossedimentológicos em obras da engenharia costeira. Mostra-se que as intervenções provocadas por obras portuárias são impactos de porte, com frequentes alterações do ambiente. Para a melhor tomada de decisão, esses

empreendimentos requisitam rigorosa análise e permanente pesquisa, combinando o tipo de modelo a ser empregado com outras técnicas de investigação.

Em sua tese de livre docência, Gualda (1995) apresenta um dos poucos estudos que abordam o planejamento de terminais de transportes envolvendo as questões da localização, conjunto e modelação dos diversificados e complexos componentes e subsistemas dos terminais de transportes. A partir das explanações sobre modelos, é fornecida a definição de um sistema como uma forte ferramenta para solução de problema. O autor explora o conceito do enfoque sistêmico para obter uma sequência lógica de análise e avaliação e assim alcançar a melhor solução a ser aplicada em um problema. Inicia com o processo de identificação do ambiente, foco do estudo, seu problema, alternativas de solução, avaliação e seleção da melhor alternativa para solução do problema. Esse recurso deve ser aplicado em casos compostos de variáveis complexas, de difíceis desenvolvimentos, em que o emprego de outros modelos é impossível.

Gualda também mostra o sistema como um conjunto de componentes. O objetivo é caracterizar funcionalmente o terminal, subdividindo-o em subsistemas e componentes para facilitar a sua modelagem. O entendimento da função e da hierarquia do conjunto que forma o sistema é forte ferramenta para ser aplicada em processos de correções sucessivas e equilíbrio entre suas diversas distribuições e dimensões. Assim, são mostrados os componentes do conjunto de cada subsistema do sistema maior. Esse conceito define que um terminal tem a configuração de um sistema quando analisado individualmente, ou como um subsistema ou componente quando é parte de um grupo de elementos de um sistema maior. Dessa forma, em um porto, as acessibilidades dos subsistemas aquaviários ficam bem discriminadas do subsistema terrestre; do subsistema dos leitos carroçáveis e do subsistema de insumos de uso comum desses terminais. A modelagem do porto é obtida pelas componentes de cada subsistema e pelo conjunto de subsistemas.

Uma outra facilidade do modelo é a caracterização das funções de seus componentes em relação às particularidades da sua ocupação. Esse entendimento é empregado, por exemplo, para dimensionar os subsistemas e componentes de um terminal, procedimento que envolve as dimensões e o peso da carga, os seus

equipamentos de movimentação, os seus fluxos e veículos-tipo, as dimensões de leitos carroçáveis, instalações e sistemas de armazenamento e controle. Então, mesmo aos técnicos não familiarizados se permite distinguir as necessárias dimensões de um canal e as condicionantes de maré para o acesso e o egresso de uma embarcação, assim como se o traçado do canal apresenta condições de sentido único ou múltiplo.

Um outro mecanismo aplicado no sistema é a avaliação de sua capacidade pela análise do nível de serviço de seus componentes. Essa análise remete à causa de gargalos e ociosidade, e ao planejamento em um terminal de transportes. Por exemplo, permite ao empreendedor verificar a capacidade de navegação de um canal, auxilia-o a ordenar os vários terminais em função da densidade de navios, ou seja, localizar a jusante os terminais que concentram as maiores quantidade de embarcação, e vice-versa.

Além disso, a despeito de ainda não se dispor de mecanismos que otimizem o detalhamento de ordenamentos, arranjos e integrações dos elementos em grandes sistemas portuários (sobre o assunto, tem-se do autor: “A modelagem do problema de localização de instalações está ainda em aberto”), as análises de nível de serviço e avaliação da capacidade do seu conjunto resguardam o empreendimento, especialmente terminais de maior magnitude e custos, pois os sistematizam, evitando obras, reposições e aquisições ineficientes e ineficazes, como construções de terminais de capacidade superior à do sistema maior.

Nesse trabalho, de 1995, destaca-se também o conceito e emprego de plano diretor. Esse é parte de um conjunto de diretrizes cujo objetivo é modernizar e expandir terminais existentes, assim com implantar neles novas instalações. Em geral, o seu emprego é em âmbito regional e se reporta às normas e recomendações para implantações e operações de terminais de transportes. Essa definição de planejamento recorre ao diagnóstico da concepção física, operacional e econômica do terminal, relacionando-o à otimização de uma demanda. Portanto, o modelo é adequado tanto para realizar pequenas reformulações como para indicar que outras construções, em âmbito regional, devem ser implementadas.

Uma desvantagem desse mecanismo se apresenta quando inexistente o programa de diretrizes gerais, pois o plano isolado aumenta a imprecisão dos dados levantados, podendo gerar projetos inócuos, como o aumento de um terminal cuja carga, em médio prazo, apresenta uma outra logística.

Resumindo, o emprego da heurística constitui relevante ferramenta para o planejamento de terminais de transportes que, pela magnitude de seu porte, sejam compostos de atividades e empreendimentos complexos.

Portanto, conclui-se pela plena aplicação dessa modelagem nesses terminais de transportes, especialmente os de grande magnitude, como os portos de Santos e do Rio de Janeiro, entre outros, em razão: (i) da carência bibliográfica em transportes, (ii) do seu emprego em desenvolvimento para solução de problemas, e (iii) da sua real aplicação e validação em sistemas aeroportuários, como a quantificação das suas necessidades, o que auxiliou na elaboração de outros planos no sistema.

3 Política do Sistema

O modelo de política aplicada no sistema portuário é explorado por Magano (1995) em oportuna investigação que aborda as administrações portuárias. Seu trabalho enfatiza a Lei dos Portos (Lei n. 8.630/93) e, recorrendo à política e aos sistemas de resultados dos grandes portos, a implementação do novo cenário portuário.

O autor atribui às práticas de gestão a causa do declínio do antigo padrão administrativo das instalações portuárias. A tempestiva pesquisa, com dois anos da promulgação de novas regras portuárias, aponta para os mecanismos da competitividade como facilitadores da modernização do setor. E destaca nesse cenário principalmente a extinção do monopólio, transferindo a prestação dos serviços e bens para o mercado com o objetivo de favorecer o cliente. Essa ferramenta eleva o investimento nos – agora – terceirizados terminais, e reduz custos das operações. Porém, como é reconhecido pelo autor, para se atingir níveis de serviços compatíveis com os interesses públicos, outras ações políticas são

necessárias. Cita, por exemplo, que a tradicional designação de gestores, sob forte influência de grupos do Executivo e do Legislativo, muitos com interesses desalinhados com o mercado, e até com carência de conhecimento do sistema, gera resultados contrários aos interesses e ao papel dos portos.

Sobre a questão, passados 15 anos da promulgação da Lei dos Portos, a CNI (2007), órgão representativo da indústria nacional, no mesmo sentido das manifestações de Magano, em recente publicação se reporta a esse marco regulatório. Enfatizando a distribuição partidária dos cargos e a politização das administrações portuárias, observa que as gestões do atual modelo portuário são marcadas por carências de metas e resultados. E, avançando sobre a configuração do sistema, cita que há deficiência nele, por falta de uma orientação e um planejamento de governo. Ambas as publicações exploram o crescente problema de gestão dos portos brasileiros, a falta de continuidade de planos e as promoções contrárias às suas atribuições, em detrimento dessas empresas, notadamente no papel de instituições de interesses públicos. Em tais questões, Magano aponta para a formulação de indicadores de gestão com propósitos de resultados aferidos pelo mercado. A CNI propõe a transferência das administrações portuárias para o setor privado, mediante a preservação dos poderes do Estado de planejar, regular e fiscalizar.

Ambos os trabalhos recorrem aos estudos de casos internacionais, de diferentes eficiências, dimensões e administrações, inclusive instalações totalmente privatizadas representadas pelos modelos “private service port” do Reino Unido e da Nova Zelândia. Citam as fortes solicitações do comércio internacional como responsáveis pelas modificações desses portos. Contemplada pela desregulamentação e por reformas do setor, a nova política de gestão passou a ter maior autonomia e, em paralelo, é responsável por metas similares às de empresas privadas.

Sem se aprofundarem no conjunto de diretrizes que foram capazes de assegurar o êxito dessas gestões internacionais, observa-se que os dois trabalhos demonstram a necessidade de realizar uma reforma política. O objetivo desse preceito é contemplar em empresas do Estado: (i) independência administrativa, (ii) gestões

técnicas e especializadas, (iii) demanda de desenvolvimento de resultados econômico-financeiros, (iv) atendimento ao mercado, e (v) outras observações às regras do interesse público.

O exemplo histórico do modelo da Companhia Docas de Santos não foi aventado nesses trabalhos, mas se apresenta análogo às suas propostas, manifesto comum da corporação e da comunidade portuária que a conheceu.

4 Pesquisa Aplicada

O desenvolvimento de uma heurística e o modelo físico de porto compõem esta metodologia. O primeiro procedimento diz respeito à eficiência dos modelos de portos que estão sendo pesquisados. Nesse momento, é investigada a relação entre fornecedor e cliente. O segundo procedimento considera a coleta de dados em modelos portuários de referência. Nessa fase se objetivam as conclusões da coleta de evidências nos sistemas que apontam a melhor modelagem portuária. O terceiro procedimento trata do trabalho da montagem dos indicadores do modelo do porto. Nesse final se fazem a análise, a avaliação e o relato da forma do ordenamento, arranjo, integração e do conjunto de diretrizes políticas dos sistemas explorados.

Ballou (2003, p. 73-93) se utiliza do conceito de nível de serviço logístico para medir a satisfação do cliente em relação à qualidade dos serviços oferecidos pelos fornecedores. É definido que o mecanismo de mensuração da satisfação do cliente depende da qualidade de bens e serviços, do seu gerenciamento e do desempenho do atendimento dessa demanda cumprida pelos fornecedores. Nesse cenário, a eficiência do atendimento do prestador está associada às ações de pré-transação, transação e pós-transação, não se limitando à fase da execução do pedido.

Essa ferramenta permite avaliar a qualidade dos empreendimentos e atividades dos modelos ao relacionar as questões que dizem respeito à credibilidade, regularidade e tradição do fornecimento de seus serviços e bens. A pesquisa pode ser realizada, em relação a sistemas, nas linhas de navegação que, na área da carga

containerizada, dominam o universo desse mercado. São os seus grandes operadores logísticos e os clientes-tipo dos terminais portuários. Dessa forma, o nível de serviço logístico dos terminais é obtido desses transportadores marítimos.

É recomendado que os indicadores dos níveis dos fornecimentos (por analogia, podem ser os de infraestrutura e de eficiência operacional de um porto) sejam hierarquizados para a avaliação do cliente. O conjunto de resultados dessas análises e avaliações aplicadas aos clientes dos portos apontou o grau de atendimento desses modelos portuários.

Selecionando os portos referencias, têm-se em Yin (2005, p. 24) as situações relevantes para as diferentes estratégias de pesquisas. O autor indica como ferramentas as questões “como e por quê” para investigar acontecimentos contemporâneos sobre os quais o pesquisador tem pouco ou nenhum controle. Tais técnicas são determinantes para que a pesquisa não siga os caminhos de um experimento, levantamento, pesquisa histórica ou uma análise de registros. Os modelos de estudo de caso são usados para investigar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando o contexto não está claramente definido. Nesse cenário, são relacionados e selecionados os problemas que serão estudados; são viabilizados os meios para a coleta dos dados; e são conduzidas e coletadas as evidências.

Com a disponibilidade dos dados, é indicado ao pesquisador cadastrá-los; convergir os casos e as fontes de evidências; e desenvolver a análise das referências coletadas e fazer seu relato, completando a segunda fase do trabalho.

Indicadores são fontes de evidências, como a temperatura do corpo humano. Bossel (2005) aborda o tema de indicadores como referências em tomadas de decisões: (i) para dar importância a uma agenda política, (ii) para identificar principais tendências em setores prioritários, (iii) para facilitar o relatório de sustentabilidade em tomadas de decisões, (iv) para promover diálogo, (v) para ajudar a assegurar metas governamentais, (vi) para revisar essas metas, (vii) para facilitar a preparação e o monitoramento de planos, e (viii) para apoiar a performance de políticas e ações na implementação dos planos.

Mostra-se a importância dos indicadores integrados, denominados sínteses. Essas referências concentram-se em indicadores consolidados, um conjunto de vários indicadores. Por exemplo: o político incorpora os indicadores de gestão, credibilidade, dos planos de governo, entre outros. O de eficiência operacional agrega os da sua logística, dos equipamentos, da troca de turnos etc. O de infraestrutura aponta para as condições de sinalização, profundidade, berços, instalações etc. O de localização diz respeito à hinterlândia econômica e geográfica, o IDH, PIB, entre outros. Analisando essa ferramenta, observa-se que os indicadores-sínteses são importantes por facilitarem a interpretação do nível de eficiência do sistema avaliado.

5 Conclusão da Revisão Bibliográfica

A literatura sobre portos se concentra no empreendimento, com ênfase principal na obra civil. Entretanto, mesmo com a abrangência de conhecimentos centrados em construções, verifica-se que esse ambiente é submetido às diversificadas intervenções da natureza, e uma grande parte dele, às suas desconhecidas múltiplas ações. A análise desses sistemas, então, não só aplicada no empreendimento, mas também em atividades de maior porte, é mais bem avaliada quando passa por modelos de verossimilhança que os aproximam dos fenômenos da natureza. As desvantagens da sua aplicação dizem respeito à limitada existência e ao grande consumo de recursos, à manutenção e ao treinamento científico, e às extensas, aparentemente repetidas, investigações.

A analogia permitida pelos modelos físicos aplicados em sistemas compostos de vastas variáveis e complexas configurações é um forte mecanismo de análise e avaliação quando outros processos, mesmo os modelos matemáticos, apresentam limites de abrangência. Por analogia, o modelo físico de verossimilhança pode ser real quando apresenta evidências que viabilizam sua utilização em semelhantes empreendimentos e atividades.

Conclui-se que o emprego de sistemas de êxitos existentes, como exemplos de atividades do porto de Roterdã, Holanda, ou de empreendimentos de Hamburgo, Alemanha, fornece informações precisas para serem estudadas e adequadas às configurações portuárias que requisitam a componente investigada no modelo real. Portanto, mediante validação do método de pesquisa, o modelo físico a ser investigado apresenta dados reais.

Acrescenta-se que, associados ao emprego de modelos físicos, os seguintes recursos contribuem para a configuração de grandes portos: (i) implementação da heurística, (ii) aplicação do método para solução do problema, (iii) caracterização operacional do sistema porto, e (iv) mensuração da capacidade dos conjuntos dos elementos que compõem o sistema e são nele intervenientes. Tendo-se, ainda, mediante diretrizes gerais para modelos existentes, a implantação das fases que compõem o conceito de plano diretor, mecanismos de melhorias desses terminais portuários.

Dessa forma, a aplicação da metodologia de pesquisa preconizada dispõe das ferramentas para determinar os indicadores de componentes do sistema porto, compreendendo a ordenação, os arranjos, a integração e a harmonia de terminais, instalações e operações portuárias.

Quanto às mudanças de política do sistema, observam-se melhorias, especialmente pela redução de monopólios. Porém, há ainda forte carência de gestão, para a qual se propõem ações, como maior afastamento do Estado no processo administrativo dos portos. Essas indicações fazem referência às políticas de gestão aplicadas em modelos internacionais, as quais são pautadas em padrões técnicos e especializados nesses terminais de transportes.

CAPÍTULO IV: Metodologia de Pesquisa

1 Introdução

Esse processo de investigação é sistematizado por um conjunto de três métodos:

Primeiro método: Nível de serviço.

Nessa fase, a pesquisa tem o papel de selecionar os portos, em ordem de valor, do ponto de vista do cliente. O trabalho tem duas vertentes: (i) investiga a bibliografia especializada em sistemas portuários, e (ii) promove entrevistas estruturadas com representantes das linhas de navegação e clientes de grandes portos.

Com esses resultados, passa-se para o segundo método.

Segundo método: Estudo de caso.

Essa pesquisa tem a função de coletar evidências nos portos selecionados, discriminados como estudos de caso. As evidências têm origem em quatro fontes distintas: (i) observações, (ii) documentos, (iii) registros e (iv) entrevistas dos sistemas e políticas aplicados nos portos que constituem os estudos de caso explorados. Esses dados, após analisados e avaliados, serão relatados para condução dos resultados.

Esse método é a essência da pesquisa, porque incorpora o foco principal da investigação, o estudo de caso, âmbito deste trabalho. Outro destaque diz respeito à aplicação das várias fontes de evidências e de estudos de caso de forma convergente por se tratar do mesmo fenômeno, o modelo portuário que se deseja investigar (Figura 9). Sobre essa vantagem, cita-se Yin (2005, p. 126). “Assim, qualquer descoberta ou conclusão em um estudo de caso provavelmente será muito mais convincente e acurada se baseada em várias fontes distintas de informação, obedecendo a um estilo corroborativo de pesquisa”.

Figura 9: Convergência das fontes de evidências e dos estudos de casos investigados (YIN, 2005, Figura 4.2, p. 127).

Com os resultados dos estudos de casos, passa-se para o terceiro método.

Terceiro método: Sistema de indicadores.

Esse último procedimento aponta a melhor ordenação, arranjo, integração e harmonização dos componentes e políticas dos portos estudados. Com essas referências se formulará o sistema de informações de indicadores para aplicar nos sistemas de portos brasileiros.

Conforme configurado na Figura 10, a metodologia é aplicada sobre a política, o sistema, o empreendimento e as atividades portuários. Na política, é investigado o conjunto de diretrizes de gestão, planejamento, e investimento. No sistema, exploram-se ordenação, arranjos, integração e harmonia dos seus componentes. No empreendimento se pesquisam as questões de localização, hinterlândia e infraestrutura. Nas atividades, são abordadas as operações e a logística dos portos.

Figura 10: Modelo da metodologia aplicada (elaboração própria com base no conjunto de métodos indicados em bibliografia de Ballou, 2003, Yin, 2005 e Bossel, 1999).

2 Conclusão da Metodologia

A formulação da metodologia aplicada neste trabalho é uma combinação dos métodos empregados de nível de serviço, estudo de caso e sistema de informações de indicadores.

Essa metodologia atende a um processo de sistematização do projeto de pesquisa, gerando, em seu final, as recomendações para serem aplicadas nos componentes e subsistemas de um sistema portuário.

CAPÍTULO V: Pesquisa

1 Introdução

A aplicação do método de nível de serviço é empregada em feiras, seminários, nos terminais, com armadores, com órgãos representativos da comunidade portuária e especialistas do sistema. Essa pesquisa envolve mais de uma centena de entrevistas e seleciona como referências de qualidade de atividades e empreendimentos os portos localizados no norte da União Europeia.

O primeiro resultado metodológico ratifica o predomínio, no decorrer de milhares de anos, do rico comércio entre as regiões localizadas no mar Mediterrâneo e no norte da Europa, o que indica suas instalações como responsáveis pela existência dos grandes empreendimentos e diversificadas operações portuárias desse continente.

Já no século XVI, as atividades de transbordo, com intensa prática nos portos europeus, caracterizaram o atual conceito “hub” com volumoso aglomerado de comércio de fornecimento e consumo, e vastos movimentos de mercado concentrador e distribuidor. Esses modelos não foram as únicas causas das expansões marítimas, mas dos seus ancoradouros partiram as primeiras embarcações, então caravelas, que, desafiando grande extensão transoceânica, atravessaram o Atlântico em busca de outros portos seguros em um novo continente, a América.

A despeito da evolução dos portos americanos e do recente e significativo crescimento dos portos asiáticos, atualmente o sistema portuário da costa oeste do continente europeu mantém-se em evidência, também, pela alta tecnologia empregada em sua infraestrutura e operação, pela magnitude da sua instalação, em grande parte situada em países de dimensões muito menores que o Brasil, pelo denso conjunto desses sistemas distribuídos entre o mar Mediterrâneo e o norte do

continente, e pelas eficientes políticas que organizam sua estrutura, planejamento, gestão e investimentos.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da União Europeia se destaca entre os primeiros do mundo (pt.wikipedia.org/wiki/IDH, 2008). Dados da Eurostat (2008) apontam os seguintes indicadores entre os 27 países do bloco:

(i) População: 495.090.294 (2007), participando a Alemanha com 17%, 82.314.906 cidadãos; Holanda com 3,3%, 16.357.992 cidadãos; Bélgica com 2%, 10.584.534 cidadãos; e França com (13%), 63.392.140 cidadãos.

(ii) Produto Interno Bruto da UE, em milhões de euros (moeda instituída pelo uso corrente e aduaneiro): 12.864.394,8; Alemanha: 2.514.958,3; Holanda: 589.108,5; Bélgica: 345.021,6; e França: 1.967.215,3.

Os grandes portos desse grupo se localizam nos rios ao norte da Europa e na costa oeste do oceano Atlântico. A movimentação de carga pelos portos da UE contribui com mais de um quarto do comércio mundial (PORTO S.A., 2008).

2 O modelo dos anos 1990

Por duas ocasiões, o autor teve a oportunidade de realizar trabalhos nos portos da União Europeia. A primeira pesquisa, feita no início dos anos 1990, relacionava-se com a promulgação da Lei n. 8.630/93, conhecida como Lei dos Portos, que apontava para um novo processo administrativo e operacional dos portos brasileiros. Dessa forma, o trabalho focou principalmente a relação capital-trabalho, gestão e os modelos das empresas operadoras. Essas investigações indicaram que os sistemas portuários da UE, principalmente os do norte do continente, livraram-se da influência dos poderes do Estado; compunham-se com forte participação privada, empreendiam alta tecnologia em instalações e equipamentos, mas ainda mantinham dependência das regras monopolistas de grupos organizados de trabalhadores.

Naqueles anos, o perfil institucional e estrutural do sistema desses portos detinha, na sua infraestrutura, suporte de investimentos públicos. A direção dos terminais empreendia uma forte atividade comercial junto aos armadores, na área de contêiner, e junto aos donos da mercadoria, na área de granéis. As instalações, sob a responsabilidade desses operadores, estavam dotadas de equipamentos com nível de automação. O granel verticalizava-se em tancagem e silos, enquanto o contêiner solicitava espaçosos pátios, e a carga geral se limitava ao perfil unitizado, “break bulk”.

Processos gerenciais com alto nível de informações eletrônicas coletavam dados desde a recepção até a expedição da carga, com monitoramento e prática de relatórios em tempo real. O porto se apresentava com alto nível de competitividade entre os operadores. Assim, as questões de qualidade, produtividade e custos faziam parte do dia a dia do sistema. A infraestrutura, sob a responsabilidade da administração do porto, apontava aumento de profundidade, berços mais extensos e espaçosos terminais. As questões ambientais solicitavam especial atenção, de modo geral no empreendimento, e pontual nas operações. A segurança e a sinalização do tráfego de embarcações iniciavam uma investida em sistemas de controle e identificação automáticos.

Esses portos, alguns sujeitos a destacadas magnitudes de marés, localizavam-se em áreas estuarinas, protegidas e, muitas vezes, dotadas de recursos de eclusas – esse era o modo de manter a operação ininterruptamente, não obstante o longo tempo de tráfego de acessibilidade das embarcações.

O maior porto do mundo, Roterdã, na pequena Holanda, detinha, com destacada operação de contêiner e granéis, o maior movimento físico mundial. Com alta tecnologia de infraestrutura, dragava 20 milhões de m³ por ano; operacionalmente, movimentava mais de 90 TEU por hora, por embarcação, normalmente “full containers”; possuía os maiores e mais modernos terminais de contêiner, entre eles o Terminal de Contêiner Europeu (ECT); aproximava-se da marca anual de 100 mil escalas de navios e barcas; monitorava suas atividades com sistema de gerenciamento automatizado, com os coletores de dados integrados a terminais, administração, clientes, autoridades anuentes e intervenientes. O maior porto do

mundo da época se expandia em, aproximadamente, 1.000 ha, preparando-se para receber navios com até 23 m de calado.

A situação dos portos circunvizinhos não era diferente; de maneira institucional, eles mudaram sua política de gestão. A alta gerência era designada por regras institucionais, em que bagagem portuária e formação em transporte eram pré-requisitos, e tais portos tinham autonomia administrativa e financeira. Desincumbiram-se das atividades operacionais, e todos os terminais nessa época já tinham sido transferidos para terceiros; garantiram investimentos. “Le Havre”, na França, planejava o Porto 2.000 com extensa área, fora das proteções das eclusas, com maior profundidade; Antuérpia projetava o “tidal dock”, também em área aberta, sujeita a variação da maré. Roterdã construía um dique (“slufter”) de 150 m³ de capacidade para lançamento, na época, de 8 milhões de m³ por ano de sedimentos contaminados, oriundos da dragagem. Hamburgo se expandia e modernizava seus terminais com alto nível de automação.

Todos fomentavam a competitividade em interesse do mercado consumidor, reduziam seus custos, aumentavam produtividade e qualidade dos serviços. Outros portos desses países e os do sul, em menor escala de movimentação, seguiam esses modelos, quase que um padrão estabelecido para o bloco. Assim era o perfil dos sistemas portuários da União Europeia, tecnológicos, em permanente desenvolvimento e intensa movimentação.

Na segunda oportunidade, entre abril e agosto de 2007, o autor, com a meta de coletar evidências referentes aos sistemas, à integração e ao balanceamento dos empreendimentos e atividades dos terminais portuários, fez uma investigação local em 14 portos da União Europeia e um em Marrocos, na África do Norte.

3 Seleção dos estudos de caso

A partir das coletas de evidências realizadas nos 15 estudos de casos mencionados, foram selecionados os sistemas representativos configurados como porto

concentrador. Os modelos escolhidos associam a destacada posição mundial de fluxo de mercadorias, especialmente de contêiner, ao nível de serviço que qualifica o sistema e os componentes portuários pesquisados.

Nesse sentido, os portos de Portugal (Sines) e de Marrocos ("Tanger Med") deixaram de ser considerados, não obstante a previsão de seu crescimento pela magnitude de suas áreas, localizações e pelo arranjo de suas instalações. Por sua vez, o porto de Algeciras, na Espanha, também deixou de ser levado em conta por causa da alta concentração de operações de transbordo, as quais representam mais de 90% de sua movimentação de contêiner ("WORLD CARGO", 2008).

O emprego do método aponta para a aplicação do estudo de caso em portos onde as operações de transbordo e de importação e exportação, focando os terminais de contêiner, estejam equilibradas em operações e empreendimentos multipropósitos. Esses serviços apontam para os sistemas portuários da França, da Bélgica, da Holanda e da Alemanha.

As coletas de evidências foram feitas em quatro fontes distintas: observações diretas, entrevistas, documentos e registros. O trabalho concentrou-se nas duas primeiras por serem, em tempo real, fortes ferramentas dos cenários pesquisados. As outras duas, apesar de alguns registros e informações sobre a política e o planejamento dos sistemas, apresentam vieses tendenciosos, interesses de promoções comerciais e dados superados sem controle do pesquisador.

Essas fontes foram aplicadas nos portos da seguinte forma:

(i) as observações diretas foram realizadas sobre os sistemas terrestres, aquaviários e portuários ao longo, no interior e nos entornos dos portos. Foram observadas suas interfaces, rodovias, ferrovias, dutovia, seus aeroportos, controles, sinalizações, terminais, instalações, operações, meio ambiente e segurança;

(ii) as entrevistas envolveram mais de uma centena de pessoas, em especial da comunidade portuária. Nesse segmento, foram realizadas reuniões, conversas dirigidas espontâneas e narrativas;

(iii) os arquivos e documentos são compostos por publicações, estudos, organogramas, mapas, relatórios e legislação abordando os portos selecionados.

Inicialmente, são relatados e analisados os resultados das evidências por estudo de caso. Em seguida, são apontados, como resultantes, os indicadores do modelo de cada porto. Ao final é apresentado o quadro dos indicadores sinalizados pelos estudos de casos.

4 França: Cidade e Porto

4.1 Introdução

Os dois grandes portos do país, segundo publicações nacionais, são Marselha e “Le Havre”, de acordo com o nível de atividades de 2006 dos portos franceses (Figura 11). O primeiro é localizado no mar Mediterrâneo, e “Le Havre” se situa na costa europeia do oceano Atlântico, em estratégica posição, de rápida acessibilidade para Paris, o sul e o rico norte da Europa Ocidental, e fácil acessibilidade para a Inglaterra, pela travessia do canal da Mancha (Canal Inglês).

Figura 11: Níveis de atividades dos portos franceses (ppt apresentado pela Autoridade do Porto de “Le Havre” em 26 jun. 2007).

Os resultados das investigações de nível de serviço focando o modelo de porto concentrador de carga e a destacada movimentação de contêiner entre os portos franceses conduziram esta pesquisa para o porto de “Le Havre”. Segundo os dados divulgados pela revista “Container Management” (2008), na modalidade de carga em contêiner, “Le Havre” se destaca pelos seguintes índices:

- (i) no sistema portuário francês, está na primeira posição;
- (ii) na Europa, encontra-se na sétima posição; e
- (iii) no mundo, está na 39^a posição.

A indicação da pesquisa no porto de “Le Havre” apresenta, ainda, as seguintes referências:

- (i) movimentação física de carga, especialmente contêiner, com volume próximo ao operado pelo porto de Santos, no Brasil (“CONTAINER MANAGEMENT”, 2008);
- (ii) o emprego efetivo das fontes de evidências planejadas nesta pesquisa;
- (iii) a oportunidade de se explorar a expansão denominada “Porto 2.000”, obra de magnitude localizada na interface da embocadura do rio Sena com o oceano Atlântico, contemplada com expressivas dimensões, infraestrutura e os grandes operadores logísticos de contêiner.

O estudo de caso do porto de “Le Havre” foi realizado entre os dias 25 e 29 de junho de 2007, e abrange entrevistas com 23 pessoas da administração, dos terminais de contêiner e de instituição de desenvolvimento e pesquisa da área portuária. As observações diretas são realizadas nos sistemas: rodoviário, ferroviário, e no do rio Sena, entre Paris e “Le Havre”, estendendo-se à cidade e ao sistema do porto. Os documentos e registros são compostos por mais de dez conjuntos abordando legislação, estrutura portuária, características de transportes e do porto de “Le Havre”.

Assim, nesta seção, esses dados são relatados e analisados, inicialmente com breve resumo das condições gerais da França e da cidade de “Le Havre”; em seguida se exploram os componentes dos sistemas terrestre, aquaviário e portuário; finaliza-se

com uma resenha de avaliação que aponta o sistema de informações de indicadores do porto de “Le Havre”.

4.2 Síntese geográfica, política e econômica da França

A França está localizada no continente europeu, mais especificamente na Europa Ocidental, com área de 547.028 km², fazendo fronteira, a leste, com a Alemanha e a Suíça; a sudeste, com a Itália; a sudoeste, com a Espanha e Andorra; a norte, com a Bélgica e Luxemburgo; a oeste, é limitada pelo oceano Atlântico, e ao sul, pelo mar Mediterrâneo.

A sua mais rica e densa cidade é a capital, Paris. O país possui uma das maiores costas marítimas entre os que compõem a União Europeia, aproximadamente 5 milhões de km de extensão, computando-se a maior faixa no oceano Atlântico, e a menor, no mar Mediterrâneo.

O regime de governo é parlamentarista, sendo o país membro do Conselho da Europa, União Europeia, Zona do Euro (moeda comum da UE) e do Espaço Schengen.

A França é um dos cinco membros permanentes do Conselho de Segurança da ONU, e dispõe de tecnologia nuclear, fato que reforça ainda mais sua influência militar no globo. Com população de 64 milhões de cidadãos e 8% de desemprego, a nação ocupava, em 2005, a 10^a posição no ranking dos índices de educação, saúde e educação que estão sintetizados no indicador IDH (ONU, 2007).

De acordo com os dados do FMI (2005), o país detém a oitava economia do mundo. Não obstante sucessivas reformas de desestatização, retirando empresas de perfis privados, progressivamente, do poder público, ainda há participação estatal em segmento competitivo do mercado, como o de automóveis e do sistema portuário.

“Le Havre”, localizado no oceano Atlântico, e Marselha, localizado no mar Mediterrâneo, são os dois grandes portos de carga da França. Principal foco desta

pesquisa, o primeiro se destaca pela movimentação de contêiner, o que o favoreceu uma recente expansão de grande porte denominada Porto 2.000.

4.3 Indicadores da cidade de “Le Havre”

A cidade de “Le Havre” se encontra na alta Normandia, costa oeste do oceano Atlântico, junto à entrada do canal da Mancha, onde deságua o rio Sena. Sua população é de 200 mil habitantes, e sua área, 47 km².

Além das importantes relações de comércio com o Brasil (aliceweb, 2009), em “Le Havre” são observadas outras marcas brasileiras, como o Centro Cultural Oscar Niemeyer (Figura 12). Esta obra, que leva o nome do reconhecido brasileiro, está localizada em região de referências históricas e culturais, em área de interface do porto com a cidade.

Figura 12: Espaço Cultural Oscar Niemeyer (foto tirada entre os dias 25 e 30 jun. 2007)

Favorecida pela proximidade, a principal cidade ligada a “Le Havre” é Paris. São várias as alternativas terrestres que, além das dutovias, podem ser realizadas através de ótimos sistemas de autoestradas e trens, com tempos de viagens em torno de duas horas. O transporte de carga também é beneficiado pela navegação regional por barcaças no rio Reno. A cidade possui aeroporto para a aviação de médio e pequeno porte.

Verifica-se na cidade a predominância dos fatores relativos ao porto, especialmente pela proximidade de Paris, já que a cidade, com apenas 200 mil habitantes, não é um polo consumidor importante. Não obstante a incessante atividade, as demandas das operações do porto não aparentam gerar conflitos com “Le Havre”.

Nesse sentido, observa-se que a acessibilidade fluvial melhora a terrestre no entorno do porto. Não se constata tráfego pesado nem quaisquer constrangimentos e conflitos entre a cidade e o porto, como não se verificam áreas com potencial portuário utilizadas pela cidade. Nesse aspecto, Gauthier¹ (informação verbal), chefe de Departamento do Porto, narra que parte da área sob a responsabilidade da Administração Portuária, junto à cidade, é cedida para a mesma com o propósito de manter conformidade com o município. Esse engenheiro acrescenta que esse tipo de espaço não tem aplicação para os empreendimentos do porto.

Observa-se que a área do entorno, entre o porto e o município, é dotada de interface dedicada em que se localizam obras culturais, canais, áreas de entretenimento, museus, igrejas e prédios baixos que causam a percepção de harmonia entre as atividades desses sistemas. Há amplo espaço, de até aparente inatividade, com áreas ajardinadas e floridas. Próximo ao prédio central da administração do porto de “Le Havre” destaca-se a esbeltez do Centro Cultural Oscar Niemeyer junto a restaurantes, comércio, transportes e outras atividades típicas de cidade.

¹ GAUTHIER, C. Portos franceses, Autoridade Portuária de “Le Havre”, infraestrutura, a cidade e os sistemas de transportes. Porto de “Le Havre”, cidade de “Le Havre”, França, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de “Le Havre”.

4.4 Porto de “Le Havre”

4.4.1 Indicadores físicos e geográficos

O porto é circundado por uma rica hinterlândia formada pelas regiões próximas que atingem Paris, Espanha, Portugal e norte da Europa, além da proximidade marítima com Antuérpia e Roterdã (Figura 13).

Figura13: Localização de “Le Havre” em relação a Europa, (apresentação do porto em ppt em 26 jun.2007)

De acordo com os registros da Autoridade Portuária de “Le Havre” (APH), classificada pela política dos portos franceses como Porto Autônomo, o espaço das atividades operacionais do porto tem área aproximada de 3 mil ha (Figura 14). A localização dessa instalação se encontra na costa oeste do oceano Atlântico, na Europa Ocidental, na desembocadura do estuário do rio Sena.

Figura 14: Porto de “Le Havre” circunscrito em branco (disponível em Google earth, acessado em 28 ago. 2008).

O sistema aquaviário do porto é composto pelo canal de acessibilidade com 14,5 m de profundidade. A variação de maré de até 8 m favorece a acessibilidade de navios de grande porte, não só no recente trecho do Porto 2.000, mas também nas áreas internas abrigadas por eclusas.

Além do sistema marítimo, a acessibilidade aquaviária tem no sistema fluvial consolidadas instalações no rio Sena ligando o porto ao interior. No sistema terrestre, as rodovias são dispostas com amplas ligações e acessibilidade às várias regiões nacionais e internacionais. As ferrovias dispõem de terminal de ponta se estendendo, também, às malhas regionais e internacionais.

As questões ambientais se destacam com vastas áreas de fomentação natural, dedicadas e de preservação do ambiente.

Quanto ao movimento físico, “Le Havre” tem foco no contêiner, no qual se destaca com extensos terminais, uma grande expansão, representada pela obra da construção do Porto 2.000, e pela participação entre os portos europeus e franceses (Figura 15).

Figura 15: “Ranking” do movimento de contêiner (apresentação do porto em ppt em 26 jun. 2007).

4.4.2 Indicadores políticos

A política aplicada aos portos franceses, normalmente citados como portos autônomos, prima pela independência e competência, entre outras qualidades de gestão. Sobre o conceito de porto autônomo de “Le Havre”, o diretor, Scherrer² (informação verbal), relata que esse terminal é contemplado com gestão técnica e especializada, capacitação gerencial, autonomia financeira e administrativa.

² SCHERRER P. Sistemas e gestão dos portos autônomos. “Le Havre”, França, porto de “Le Havre”, 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de “Le Havre”.

Esse gestor acrescenta que esse tipo de administração é responsável pelos programas de planejamento do porto, responde como Autoridade Portuária nos mesmos níveis, e está integrado com as autoridades marítimas, aduaneiras e sanitárias. Complementa informando que as diretrizes da União Europeia são fortes ferramentas para o aperfeiçoamento dos sistemas políticos dos portos.

Sobre o assunto, Gauthier relata que o conceito de porto autônomo é aplicado para as sete principais instalações portuárias da França, entre elas “Le Havre”, e complementa que esse tipo de gestão existe desde 1930. Gauthier observa que em 2008 ocorreu uma evolução dessas diretrizes, que complementam e aperfeiçoam a política dos portos franceses: O “Code des Ports Maritimes, do Ministère de l’Équipement, des Transports et du Logement” de 2003, o qual trata da legislação da instituição, sua organização, função, controle, entre outras competências dos portos da França. Informa que a administração dos portos autônomos é pública, ligada ao governo central. Seus membros são designados por colegiado composto, paritariamente, por representantes do governo central, da cidade, da região, do segmento do comércio marítimo e dos empregados do porto.

Bernard³ (informação verbal), representante do porto de “Le Havre” nos países do Mercosul, conta que as questões de gestão, investimentos e planejamento são as grandes diferenças favoráveis aos portos franceses em relação aos brasileiros. E complementa que em 2008 a política desses portos passava por nova reforma portuária, gerando maior independência e responsabilidades aos administradores, todos indicados pela capacidade e competência nas áreas de navegação, transportes, portuária e da economia local, regional e nacional. Esse representante observa que essa administração é creditada com diretrizes perenes de governo, autossuficiência e subsídios; seu planejamento agrega o conceito de desenvolvimento sustentável, tem validações e aplicações de longo prazo e garantias de investimentos públicos.

³ BERNARD, J. P. Política dos portos franceses. Porto de “Le Havre”, cidade de “Le Havre”, França, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de “Le Havre”.

Bernard complementa suas observações sobre as aplicações das regras internacionais no porto, como o VTS, Marpol, ISPS, CSI, e que o segmento é contemplado com capacitação dos empregados e dos prestadores de serviços por intermédio de centros de treinamento do porto e de desenvolvimento científico.

4.4.3 Indicadores de infraestrutura

O porto oferece fácil acessibilidade aquaviária junto ao oceano, na desembocadura do rio (Figura 16). Nas áreas internas, são verificadas boas situações do sistema, que compreende obras de abrigo, sinalização do canal, profundidade, largura, bacias de espera, defensas e cabeços de amarrações com extensos e adequados berços de atracação. O porto dispõe de áreas internas abrigadas por eclusas que facilitam as operações dos navios nas altas variações de maré.

Figura 16: Infraestrutura de acessibilidade aquaviária (disponível em www.portoflehavre.com.fr, acessado em 23 jun. 2008).

A acessibilidade terrestre, de configuração multimodal, rodovia, ferrovia e dutovia, apresenta boa sinalização, amplas rodovias e ferrovias e controles por meio dos “gates” na interface com o porto (Figura 17).

Figura 17: Sistemas de controles rodoviários (apresentação em ppt pela autoridade portuária de “Le Havre” em 26 jun. 2007).

O porto dispõe de serviços de armazenagem com instalações próprias para as cargas IMDG e Reefer em grandes pátios de contêineres dotados de oficinas, serviços de reparos e suprimentos de insumos diversos. São disponibilizados serviços de aeroporto de pequeno porte e serviços de transportes diversos local, regional e internacional.

4.4.4 Indicadores dos sistemas operacionais

O movimento de contêiner em TEU no porto de “Le Havre” representa, atualmente, 60% do volume geral entre os portos franceses, e o transbordo realizado por

barcaças e o transporte costeiro participam com 40% das operações no porto (www.portoflehavre.com.fr, 2007). Nesse endereço é informado que a movimentação de contêiner em 2007 apresentou um dos seus principais crescimentos. Esse registro é ratificado pela “Container Management” (2008), a qual informa que “Le Havre” saiu da 49^a posição, em 2006, com volume de 2.130.000 TEU, para a 39^a posição, em 2007, com o volume de 2.640.000 TEU. A publicação do porto registra que as atracções, entre barcaças e navios, somaram 6.965 escalas em 2005, ao passo que, em dados recentes (www.portoflehavre.com.fr, 2009), tem-se que o movimento geral do porto, em 2008, computou 80 milhões de toneladas.

No porto foram realizadas as seguintes observações: as atividades são ininterruptas, com troca de turnos sem paralisações operacionais; o desempenho das atividades está avançando com controles e equipamentos de ponta tecnológica, como a introdução de portêineres dotados de duplo “trolley” automatizado; o sistema de pátio é operado em grande parte por “straddle carrier”, equipamentos que movimentam contêiner entre as pilhas de armazenamento e o portêiner.

Concentrados nos “straddle carrier”, os terminais focam na relação custo-benefício o motivo da alta utilização desse pórtico. Os benefícios são representados pela redução de encargos, de mão de obra e pela dinâmica operacional, por dispensarem transbordos e uso de outros equipamentos e veículos entre o pátio e o costado das embarcações. Foi registrado que, ante a baixa solicitação de pesagem de contêiner, poucas balanças são instaladas nos pátios.

No entanto, verifica-se que partes dos serviços de manutenção e das operações de equipamentos são realizadas pela administração do porto. Assim, greves da área do governo ainda se refletem nas atividades dessa instalação, como publicado no blog da Interlog (2009), que, sobre o movimento físico de carga de “Le Havre” em 2008, traz a seguinte informação:

“Enquanto o total de carga cresceu, o volume de tráfego de contêineres caiu 7% no mesmo período, segundo dados preliminares da Autoridade Portuária. ‘As greves relacionadas com a implementação da reforma portuária não permitiram atingir as perspectivas esperadas para 2008’, disse uma Autoridade Portuária.”

O porto de “Le Havre” aponta para crescimento da carga em contêiner entre as atividades multipropósitas de suas operações. As operações de transbordo, com forte participação dos transportes costeiro e a inclusão da navegação fluvial, caracterizam “Le Havre” como modelo de porto concentrador. Não obstante a remanescente participação do Estado nas operações, elas são realizadas com tendência de melhoria e modernização, conforme as observações registradas nos terminais de contêiner.

4.4.5 Indicadores logísticos

O porto está inserido no projeto do transporte costeiro da União Europeia conhecido como Auto Estradas do Mar (2003). Esse plano trata da implantação do transporte de cabotagem da UE mediante fomento dos portos, transporte costeiro e do interior (“shortsea”) entre a Europa Ocidental e o mar Mediterrâneo. A navegação fluvial é inserida nesse transporte pelo tráfego de carga em barcas entre o porto e o interior do rio Reno.

Sobre a oferta de meios e instalações de “Le Havre” para os serviços logísticos, Rosa (2005, p. 122) sintetiza:

“Os serviços de Plataformas Logísticas apresentam forte investimento imobiliário para aluguel de armazéns, atração de operadores logísticos, atração de indústrias, foco na logística de distribuição; importância dos mercados consumidores, criação de áreas de livre comércio; oferta de módulos de terrenos no porto organizado para empresas de logística; treinamento e especialização em transporte, logística e comércio exterior.”

Dedicada à zona industrial, o porto possui área de 2.600.000 m², integrada aos quatro parques logísticos com mais 4.600.000 m², segundo informações dos técnicos do porto. É registrado que a Administração Portuária implementa as áreas de exploração e administra o desenvolvimento das suas infraestruturas (Figura 18).

Figura 18: Instalações de ofertas logísticas no porto (apresentação em ppt pela Autoridade Portuária de “Le Havre” em 26 jun. 2007).

O fato de a localização das instalações do porto estar junto ao rico mercado do norte da Europa, dotado de diversificados sistemas de acessibilidades e dispondo de extensas áreas, requisita do porto outros serviços, além da convencional carga e descarga e do porto-indústria. Assim, a oferta de serviços que adicionam valor à carga é uma oportunidade natural de atividades de “Le Havre”.

4.4.6 Indicadores de expansão

As publicações de 2006 do porto trazem as seguintes informações sobre o seu maior projeto de expansão (Figuras 19 e 20), denominado Porto 2.000: (i) considera investimento de € 1 bilhão; (ii) a área é composta de 12 berços, de 350 x 500 m² e 14,5 a 17 m de profundidade para operação dedicada de contêiner.

Figuras 19 e 20: Diques do aterro em 2002 e expansão em 2007 (apresentação em ppt pela Autoridade Portuária de “Le Havre” em 26 jun. 2007).

Observa-se que todo o trecho dessa expansão é exposto à variação de maré, sem eclusas, encontrando-se abrigado por molhes, guias-correntes, diques e quebra-mar. A localização dessa grande área é do tipo “off-shore”, a jusante do canal, na embocadura do Sena. O trecho tem acessibilidade terrestre dotada dos sistemas rodo, duto e ferroviário.

As operações do Porto 2.000 foram iniciadas em 2006, pela GMP, grupo composto por duas grandes linhas de navegação de contêiner, CMA-CGM e MAERSK, que detêm dois berços da área. Outros terminais estão iniciando operações nas demais áreas, como a AP Moller-Maersk, considerado o maior armador do mundo em transportes de contêiner.

4.4.7 Indicadores ambientais

O porto de “Le Havre” segue três linhas de obrigações ambientais:

- (i) da União Europeia, constantes nas diretrizes do Código de Práticas de Meio Ambiente (“Environmental Code of Practice”), adotado pela Assembleia da Organização dos Portos Marítimos Europeus (ESPO);
- (ii) da legislação do Código Francês de Meio Ambiente; e

(iii) dos programas internos em favor do meio ambiente, que têm sido conduzidos pelo porto de “Le Havre” ao longo dos anos, e incrementados no projeto do Porto 2.000.

Observa-se, em registros do porto de “Le Havre” (2007), que a expansão do Porto 2.000 fez aumentar as atenções e os recursos para o estuário do rio Sena e seu entorno. O projeto de expansão investiu € 46 milhões em programas de recuperação, remediação e preservação do ambiente. Essas ações abrangem qualidade das águas, espaços de aves nativas, criação de praia ecológica, restingas e dunas, entre outras medidas em favor da reserva natural (Figura 21).

Figura 21: Ações ambientais do porto (apresentação em ppt pela autoridade portuária de “Le Havre” em 26 jun. 2007).

De fato, são observadas no entorno do porto e em suas instalações grandes áreas de preservação e de paisagismo. Partes desses espaços são exclusivos e segregados para as atividades e os empreendimentos ambientais.

O porto dispõe de um programa plurianual pelo qual o meio ambiente é provido de insumos para os estudos dos impactos dos projetos portuários com cenários previstos até 2020. Esse trabalho compõe o plano estratégico para o meio ambiente.

4.4.8 Indicadores dos sistemas

Paris cabe dentro do porto de “Le Havre”, como é ilustrado com desenhos sobrepostos. De fato, com grande área, superior a 15 mil ha (Figura 22), o porto de “Le Havre” é servido por grandes malhas de avenidas, linhas férreas e dutos que, na interface com os “gates”, representam os limites entre o porto e sistema terrestre.

Figura 22: Ilustração da extensa área do porto (apresentação em ppt pela autoridade portuária de “Le Havre” em 26 jun. 2007).

As zonas de circunscrição urbana, no entorno terrestre do porto, são compostas por vasta área de parques, áreas de entretenimento e monumentos, como o centro Cultural Oscar Niemeyer. Essa interface é uma forte ferramenta de integração e harmonia entre as atividades das áreas urbana e portuária.

O sistema terrestre é ligado por amplas autoestradas e complexa rede de dutos e ferrovias integrados às ligações nacionais e internacionais. Além da movimentação de derivados de petróleo e petróleo bruto das refinarias localizadas na área industrial do porto, uma grande parte da carga é transportada em vagões, especialmente os graneis sólidos e as cargas favorecidas pela rica rede ferroviária da França, integrada a vários países da Europa e da Ásia.

O sistema de acessibilidade aquaviária dispõe dos recursos marítimos e fluviais. A navegação marítima é realizada pelo oceano Atlântico junto à larga embocadura do estuário do Sena. A navegação fluvial é realizada por barcas próprias para o transporte de cargas entre o porto e o entorno de Paris pelo rio Sena. A área de preservação ambiental cobre mais de 2 mil ha junto ao estuário do Sena.

4.4.9 Ordenamento do porto

Nos documentos do porto de 2007, ele está distribuído em zonas neutras de circunscrição urbana, zonas de empreendimentos ambientais e reservas naturais, empreendimentos e atividades industriais, logísticas e portuárias. O subsistema terrestre do porto é composto por diversificados terminais, instalações, zonas de atividades industrial, logística e ambiental.

O porto tem características multipropósito (Figura 23), dispondo de diversificados terminais para movimentação de líquidos a granel, sólidos a granel, carga geral solta e em contêiner, “roll-on roll-off” e terminais de passageiros, os quais se destacam pelo intenso tráfego com a Inglaterra.

Figura 23: Vista geral do sistema do porto de “Le Havre” (apresentação em ppt pela Autoridade Portuária de “Le Havre” em 26 jun. 2007).

4.4.10 Indicadores do arranjo das instalações

Verifica-se que as interfaces das acessibilidades são marcadas pela localização de “gates” em largas avenidas, bem sinalizadas, de aparente baixa densidade veicular, sem constrangimentos rodo e ferroviários (Figura 24).

Figura 24: “Gate” no sistema de acessibilidade terrestre do porto (foto disponível em www.portoflehavre.com.fr, acessado em 5 jun. 2008).

As eclusas abrigam parte do porto das oscilações de marés, que em máxima magnitude variam até 8 m. Os trechos mais novos do porto, como os dos petroleiros e do Porto 2.000, são expostos às variações das marés (“tidal dock”) e protegidos por quebra-mares e outras obras de abrigo.

“Le Havre” dispõe de extensa rede de fornecimento de insumos, como “bunker”, água, energia, comunicação, coleta de resíduos, tancagem e outros serviços atendidos por dutos, barcaças, terminais e transportes demandados pelas linhas de navegação, “traders”, comerciantes, instituições, entre outros usuários e clientes do sistema.

4.4.11 Indicadores dos terminais

4.4.11.1 Indicadores dos terminais de contêiner

O porto de “Le Havre” se destaca pela sua movimentação de contêiner, cujo volume representa 60% das operações dessas unidades nos portos franceses. Os primeiros terminais de contêiner foram implantados no final dos anos 1960 em áreas abrigadas por eclusas com dimensões iniciais de 60 mil m²/berço. Atualmente, “Le Havre” dispõe de seis terminais dedicados para movimentação de contêiner e um terminal misto de contêiner e “roll-on roll-off” (Figura 25). Com área de 350 ha, os berços dos terminais de contêiner somam 6,5 km de extensão.

Figura 25: Localizações dos terminais de contêiner (apresentação em ppt pela Autoridade Portuária de “Le Havre” em 26 jun. 2007).

Os recentes terminais de contêiner localizados no Porto 2.000 estão instalados em trechos expostos a maré, sem eclusas (“tidal dock”). Com a conclusão, no trecho serão concentrados 12 berços com as dimensões de 350 m por berço e 500 m de retaguarda, com profundidade de 14,5 m, podendo os berços a jusante alcançar até 17 m de profundidade em baixa mar, segundo registros do porto de 2006.

Observa-se a tendência de concentrar terminais de mesmas características. Ou seja, os terminais de contêiner encontram-se na região central do porto, indo, com o Porto 2.000, para fora, a jusante do estuário, com características “off-shore”.

4.4.11.2 Indicadores dos terminais “roll-on roll-off”

A França se mantém como um dos grandes líderes na montagem e em mercados de veículos. O porto de “Le Havre” se destaca como um centro de distribuição de vários tipos de automóveis, caminhões e outros aparelhos ambulantes pesados, feita pelos serviços de navegação marítima e fluvial. Para essas operações, o porto possui nove berços para navios e barcas localizados na área abrigada por eclusa no grande canal de “Le Havre” (Figuras 26 e 27) e outros três berços para navios mistos “ro ro” e contêiner.

Figuras 26 e 27: Operação e localização dos terminais “roll-on roll-off” (apresentação em ppt pela Autoridade Portuária de “Le Havre” em 26 jun. 2007)

Destaca-se, também, o serviço de transporte de passageiros e veículos, através de “ferrys”, que liga França e Inglaterra. Tem-se, também, a travessia do canal da Mancha pelo túnel submarino, via ferroviária, o Eurotúnel.

4.4.11.3 Indicadores dos terminais de sólidos a granel

A montante do grande canal de “Le Havre” localiza-se o terminal que processa e movimenta minério, farelo, entre outros sólidos a granel. A jusante, em áreas expostas à variação de maré (“tidal dock”), acessíveis para navios de 180 mil tpb, têm-se os berços para operação de minério e cereais, onde também são realizadas atividades de transbordo dos navios para barcaças (Figura 27).

Figura 28: Localizações dos terminais de granéis (apresentação em ppt pela Autoridade Portuária de “Le Havre” em 26 jun. 2007).

4.4.11.4 Indicadores dos terminais de líquidos

As áreas de tancagem estão localizadas em áreas estreitas, nem sempre próximas dos berços de atracação. Parte das áreas de armazenamento encontra-se em

trechos interiores ligados por dutos a refinarias e unidades de processamento (Figura 28).

Figura 29: Localizações dos terminais de líquidos (apresentação em ppt pela Autoridade Portuária de “Le Havre” em 26 jun. 2007).

Os berços de atracação estão distribuídos em trechos abrigados por quebra-mares e eclusas cuja profundidade varia em função do porte dos navios. Os berços de gás liquefeito de petróleo (GLP) estão localizados junto à zona industrial com 12,5 m de profundidade.

Os terminais de petróleo e derivados têm áreas de tancagem com localizações estreitas e tendências em áreas sem eclusas, expostas à variação da maré. São oito os berços de petróleo bruto situados na outra extremidade, a jusante do Sena, em área oceânica, protegida por quebra-mar. Entre eles, há um para navios-tanques de 230 mil tpb e outro de 280 mil tpb para superembarcações de elevado porte (“super-tankers”), com capacidade para operar grandes navios.

Os líquidos químicos estão localizados no grande canal do Havre, na zona industrial do porto, com dois terminais para barcaças e navios de até 67 mil tpb.

4.4.11.5 Indicadores dos terminais de carga geral

As áreas dedicadas para carga geral solta estão concentradas em trechos estreitos, conforme mostra a Figura 29. Esses trechos encontram-se em áreas abrigadas por eclusas, possuem áreas estreitas e instalações com aparência antiga. Os navios que demandam esses terminais são de médio e pequeno porte e não solicitam grandes profundidades da infraestrutura aquaviária.

Figura 30: Localizações dos terminais de carga geral (apresentação em ppt pela Autoridade Portuária de "Le Havre" em 26 jun. 2007).

4.4.11.6 Indicadores dos terminais de apoio

Entre as diversas facilidades, esses serviços são disponibilizados em instalações remotas, em função da demanda e da área de influência. Tais terminais fornecem insumos como energia, água, "bunker", coleta de resíduos e respostas às emergências, entre outros recursos. O porto dispõe, também, de grandes estaleiros para construção e reparo de navios.

4.5 Sistema dos indicadores do porto

A estratégia nessa fase do trabalho é desenvolvida, a partir do sistema pesquisado, nas seguintes etapas: (i) síntese das informações do sistema; (ii) seleção dos sinais representativos das suas informações; e (iii) identificação do indicador que participa, contribui e interfere para a formulação do porto de “Le Havre” (Tabela 1).

Sistema de Indicadores	Síntese das informações	Geradores do “sinal”	Indicador
França	O país tem, com o regime parlamentar, uma consolidada democracia, fazendo parte da União Europeia. Porém, não obstante desincumbir-se gradativamente de uma pequena parte de atividades do competitivo mercado privado, o governo ainda exerce esse papel extemporâneo ao do Estado.	Consolidada democracia parlamentarista, integrante do bloco da UE.	Político
	Ao norte, a França está localizada junto aos mais ricos países da Europa. Possui ótima dimensão geográfica e grande costa marítima.	Caracterização da importância regional.	Geeconômico
	A França apresenta boa densidade populacional com bom nível de educação, saúde e renda (IDH). Sua capital, Paris, é internacionalmente conhecida pela sua beleza e riqueza cultural.	Riqueza regional e alto índice de educação, renda e saúde	IDH
“Le Havre”	Está localizada na costa do Atlântico, próxima a Paris e ricas cidades do norte da Europa. Tem um bom nível demográfico, apresenta saudável ordenamento urbano e tem no estuário do rio Sena o seu porto, um dos destaques de riqueza da cidade.	Caracterização da importância regional	Localização
	Possui ótimos sistemas de transportes rodovias e ferroviários com ligações local, regional e internacional. São disponibilizados serviços de aeroporto de pequeno porte.	Abrangência das vias de transportes.	Acessibilidade
	Fisicamente, a cidade ocupa parte do espaço circunscrito em trecho do porto que não possui potencial para as atividades desse sistema. Na interface entre a cidade e o porto, a região apresenta-se em harmonia com presença de áreas de paisagismo, monumentos culturais, centros de entretenimento, gastronomia e instalações comerciais sem constrangimentos de tráfegos e carga do porto.	Integração urbana e de serviços	Relação porto-cidade

continua

continuação

Sistema de Indicadores	Síntese das informações	Geradores do “sinal”	Indicador
------------------------	-------------------------	----------------------	-----------

Porto de “Le Havre”			
Sistema de Indicador	Síntese	Sinal	Indicador
Goeconômico	Localizado na margem direita do estuário do rio Sena, o porto de “Le Havre” se encontra junto a grandes e ricos centros de produção, comércio e consumo.	Caracterização de valiosa região	
	O sistema aquaviário favorece a acessibilidade de navios de grande porte e de barcaças pelas consolidadas instalações fluviais. As rodovias, ferrovias e dutovias complementam os sistemas de transportes com ampla rede integrada às regiões nacionais e internacionais.	Condições e abrangência de vias	Acessibilidade
	“Le Havre” tem foco no contêiner, motivo de uma das maiores expansões, representada pela obra da construção do Porto 2.000.	Obras hidráulicas, melhoria e modernização	Expansão
Político	A configuração do porto autônomo tem foco na gestão dos grandes portos marítimos da França. Em 2008, essas diretrizes aumentaram a independência administrativa e financeira desses sistemas prevendo a saída completa do Estado de operações portuárias remanescentes.	Qualificação, independência e metas da alta gerência do porto com tendência de final das interferências do Estado	Gestão
Infraestrutura	As acessibilidades dos sistemas terrestre, aquaviário e portuário de “Le Havre” apresentam satisfatórias condições de tráfego e operações.	Racionalidade, uso e ocupação de vias de transportes	Acessibilidade
	Abrigos, profundidades, acostagem, fluxo de veículos e embarcações são realizados sem constrangimentos por largas e bem dimensionadas vias.	Facilidades e meios do porto	Instalações
	As solicitações diferenciadas para cargas especiais e controles de transportes são realizadas em áreas próprias e sob controle.	Monitoramento e segurança	Controle
	Os sistemas terrestre e aquaviário são contemplados com pictograma para orientação do canal, das rodovias e ferrovias e controles de segurança.	Orientação e indicação de vias	Sinalização

continua

continuação

Sistema de Indicadores	Síntese das informações	Geradores do “sinal”	Indicador
Operacional	O sistema melhora no ranking de contêiner com serviços de transportes de cabotagem e inclusão fluvial.	Movimento e destaques	Produtividade
	Marcas de modernização, melhoria e expansão dos modelos dos equipamentos, recursos humanos, instalações e dos terminais.	Tendência de automação do sistema	Tecnologia
	Não obstante pequeno monopólio remanescente, representado pela participação da Autoridade Portuária nas atividades do mercado privado, os serviços são ininterruptos, apresentando bons níveis.	Capacitação do RH	Qualidade
Logístico	Oferta de serviços com adição de valor à carga em centros logísticos. Oferta da navegação costeira e de interior.	Plataforma logística e porto concentrador	Serviços
Crescimento	O porto é dotado de extensas áreas terrestre e aquaviária, o que tem permitido sua expansão sem comprometer as questões ambientais, a cidade e solicitações do mercado.	Modernização, melhoria e aumento dos terminais com foco em contêiner	Expansão
Ambiental	Com base em diretrizes da UE e da política interna de meio ambiente da França, “Le Havre” dedica extensas ações que apontam para aplicação do conceito do desenvolvimento sustentável do porto.	Diretrizes UE e política ambiental local e regional	Conformidade
Terrestre, aquaviário e portuário	Os sistemas apresentam inter-relação harmônica entre a cidade e o porto e deste com os largos, sinalizados e profundos conjuntos de vias rodovias, ferroviárias e aquaviárias.	Incorporação sistêmica dos meios viários e do porto	Integração multimodal
Terminais	A configuração do porto concentra empreendimentos e atividades em zonas discriminadas, favorecendo a logística do sistema.	Distribuição e tendências de concentração de terminais-tipo	Ordenamento
Instalações	Partes das instalações são abrigadas por eclusas. As “tide dock”, com extensas áreas e altas profundidades, são destinadas a navios de porte. Instalações terrestres com largas avenidas e “gates” sem constrangimentos.	Tipologia de construções, equipamentos, serviços de apoio e insumo	Arranjo
Terminal	Com característica multipropósito, o porto tem nos terminais de contêiner os maiores destaques. A expansão, a melhoria e a modernização desses subsistemas estão concentradas no crescimento de suas dimensões e profundidades aquaviárias.	Tipologia do porto, dimensionamento e crescimento dos terminais com ênfase em contêiner	Espacial

Tabela 1: Sistema, composição e sinal dos indicadores do porto de “Le Havre” (elaboração própria com base na coleta de dados concentrada no porto de “Le Havre” entre 25 e 29 jun.

4.6 Conclusões da seção

A França apresenta excelentes sinais que contribuem para a configuração do seu sistema porto. Além da forte economia e elevado IDH, a questão política, com o regime de governo democrático e parlamentar consolidado, somada às diretrizes da União Europeia, são fortes ferramentas para o aumento do nível de gestão do porto. Esse indicador político reflete os seus resultados na concepção dos conceitos dos portos autônomos e na independência administrativa e financeira do porto.

No mesmo sentido, a localização, a acessibilidade e a relação do porto com a cidade, notadamente esse último indicador, são beneficiadas pela política do governo central, porque as normas em seu conjunto são estratégias para a localização e infraestruturas rodoviária, ferroviária, aquaviária e outros modos de transportes. Além desses sinais comuns entre as atividades urbana e portuária, insere-se a questão espacial, que permite, pela dimensão do porto, a sua expansão sem os conflitos comuns entre transporte e cidade.

Naturalmente, em função das diretrizes já mencionadas, é de se esperar bons resultados das gestões dos portos. Os requisitos de técnicos especializados com as questões de transporte, conhecedores do sistema porto e das demandas dos seus mercados, são fundamentais para as Administrações Portuárias e os negócios das exportações e importações.

Dessa forma, os indicadores da infraestrutura que envolvem grande soma de valores de investimentos são otimizados à medida que as grandes obras são entendidas e aplicadas com maior nível sistêmico, evitando-se desperdícios, retrabalhos, e super e subdimensionamentos.

Na questão operacional, o porto de “Le Havre” apresenta movimentação análoga à do porto de Santos, tanto no cômputo geral, aproximadamente 80 milhões de toneladas, como no volume operado com contêiner, em torno de 2,7 milhões de TEU, segundo informações estatísticas de ambos os portos no ano de 2008. Outro detalhe de semelhança entre os dois portos diz respeito à relação capital-trabalho. Ambos os sistemas guardam semelhança na interferência remanescente do Estado

nas operações dos portos. A França encontra-se mais adiantada em relação ao Brasil, mas ainda não está totalmente alinhada com a política dos portos dos países do norte da Europa, cujas Autoridades Portuárias desincumbiram-se totalmente das operações dos portos.

A configuração do porto de “Le Havre” como concentrador depende densamente dos serviços da navegação costeira e de interior, através do rio Sena, que aparece como indicador de logística do porto. Além da navegação, o crescimento dos serviços de agregar valor à carga, promovidos pelas atividades das plataformas logísticas, contribui com o modelo de distribuição de carga para outros portos.

Fato relevante do porto de “Le Havre”, reportando-se aos portos brasileiros, em especial a Santos, é a citada superioridade da área do porto francês. Essa condição facilita as questões ambientais, além das expansões. Em relação aos terminais de contêiner, a mesma magnitude de área é aplicada, como o Porto 2.000. Essa obra de magnitude concentra grandes instalações para essas unidades de carga, a jusante do Sena, em grandes áreas que buscam cada vez mais a configuração exposta, como se fossem “off shore”. Tal indicador aponta para a melhoria da navegação por reduzir a densidade de embarcações no interior do porto; aumenta as facilidades para os navios de grandes portes por se localizar em isóbatas de maior profundidade; apresenta menos impactos ambientais; afasta as atividades portuárias das atividades urbanas, entre outros benefícios.

Por fim, a metodologia aplicada demonstrou que o emprego das fontes de evidências foi forte mecanismo para definir e formar o sistema de informações de indicadores que configuram o porto de “Le Havre”.

5 Bélgica: Cidade e Porto

5.1 Introdução

A pesquisa na Bélgica envolveu três portos, “Ghent”, “Zeebrugge” e Antuérpia. Nesse último sistema, é maior a abrangência dos dados favoráveis a este projeto de pesquisa. Contribuiu com o desenvolvimento das investigações em Antuérpia o fato de se obter a maior quantidade de fontes de evidências, que envolveram ainda a sua história, a magnitude das suas instalações, os atuais negócios do comércio que são operados nesse porto, o destaque como principal porto do país, segundo da Europa e o nono do mundo em movimentação de contêiner, foco do trabalho.

O estudo de caso do porto de Antuérpia foi realizado entre os dias 2 e 4 de julho de 2007. Este trabalho abrange, no local, entrevistas com sete técnicos da Administração do porto, dos terminais de contêiner e de instituição de desenvolvimento e pesquisa da área portuária. As observações diretas foram realizadas nos sistemas rodoviários, ferroviário, e no sistema aquaviário do rio Schelde, estendendo-se à cidade e ao sistema do porto. Os documentos e registros são compostos por dez conjuntos de informações abordando legislação, estrutura portuária, características de transportes e do porto de Antuérpia. Além dos técnicos mencionados, o trabalho ouviu taxistas e outras pessoas ligadas à cidade e ao porto de Antuérpia.

Assim, nesta seção 5, esses dados são relatados e analisados, inicialmente com breve resumo das condições gerais da Bélgica e da cidade de Antuérpia; em seguida exploram-se as componentes dos seus sistemas terrestre, aquaviário e portuário; finaliza-se com uma resenha que aponta o sistema de informações de indicadores do porto de Antuérpia.

5.2 Síntese geográfica, política e econômica da Bélgica

A Bélgica, não obstante apresentar pequena dimensão continental, área de 30.528 km², e pequena extensão costeira, menos de 100 km, encontra-se localizada junto ao maior centro consumidor da União Europeia (UE), na rica região da Europa Ocidental. Esse pequeno país faz fronteira marítima com França e Holanda na costa oeste do oceano Atlântico. Sua população é de 10.404.000 habitantes (estimativa de 2008) e sua mais rica e mais populosa cidade é a capital: Bruxelas.

Fato relevante dos portos belgas são os fenômenos hidráulicos do seu sistema aquaviário. A sua pequena região costeira tem alta variação de maré, acima de 5 m, além das fortes tempestades que atingem mais de 85% de sua costa e predominam em grande parte das estações do ano. Além das dificuldades oceânicas, na desembocadura do estuário do rio Shelde, a navegação enfrenta no interior do rio, entre Antuérpia e o oceano Atlântico, as reações das altas elevações provocadas pelo prisma de maré.

A principal ligação de Antuérpia, entre regiões, via terrestre, é com a sua capital, Bruxelas, e Amsterdã, na Holanda. As várias alternativas terrestres, além das dutovias, podem ser realizadas por ótimos sistemas de autoestradas e trens com tempo de viagens em torno de duas horas. O transporte de carga também é favorecido por barcaças. A cidade possui aeroporto para a aviação de médio e pequeno porte.

A Bélgica é uma monarquia constitucional parlamentar, portanto com regime de governo presidido por um primeiro-ministro que é indicado pelo rei. O país tem uma política consolidada, é membro do Conselho da Europa, União Europeia, Zona do Euro e do Espaço Schengen.

Ocupando a 17^a posição no ranking mundial do indicador IDH (ONU, 2007), esse pequeno país apresenta elevado nível de educação, saúde e renda. Seu índice de desemprego é um dos mais baixos da União Europeia, 3,9% em dezembro de 2008 (EUROSTAT, 2009).

Mesmo com pequenas dimensões e diminuta costa, o país possui três grandes portos de carga: “Zeebrugge” e “Ghent” ao sul, e Antuérpia ao norte. Antuérpia é seu principal porto, um dos mais importantes da Europa. Na posição mundial de movimentação de contêiner, em 2006, era o 14º (7.018.799 TEU), mantendo-se nessa posição em 2007 (8.176.164 TEU) de acordo com a revista “Container Management” (2008).

5.3 Indicadores da cidade de Antuérpia

A cidade de Antuérpia está localizada na região de Flandres, no norte da Bélgica. As principais ligações urbanas são realizadas por autoestradas e trens, a Bruxelas e a grande parte da Europa. A cidade possui uma pequena população, de 464.038 habitantes, e sua área tem apenas 204,51 km².

Segundo maior rio da Europa, o rio Shelde fica a oeste da cidade de Antuérpia. O seu importante porto tem suas instalações localizadas no interior do rio, a menos de 100 km de sua desembocadura. Em área holandesa, a foz do Shelde tem uma importante relação com Napoleão, que a reabriu após anos de fechamento.

5.4 Indicadores da relação porto-cidade

A cidade possui plano para as áreas residenciais de forma a manter e desenvolver a infraestrutura e economia do uso do espaço de acordo com as publicações internas do porto e da cidade de Antuérpia. Observa-se que entre a cidade e o porto, com interface de harmonia, existe uma área dedicada de acessibilidade e adequação onde se localizam obras culturais e espaço em áreas ajardinadas, baixos prédios, áreas de entretenimento, largos sistemas de acessibilidade, não se verificando conflitos entre as atividades da cidade e do porto (Figuras 31, 32 e 33). Também não se registram áreas do porto em conflito com a cidade.

Figuras 31, 32 e 33: Museu Marítimo e áreas do entorno do porto (fotos do Museu Marítimo e da área de revitalização tiradas entre os dias 2 e 4 jul. 2007 em Antuérpia, Bélgica).

Dekeyser⁴ (informação verbal), da área de comunicação da Autoridade Portuária de Antuérpia (APA), informa que o porto tem uma longa história envolvendo Napoleão Bonaparte, que reabriu a sua acessibilidade após vários anos de fechamento da embocadura do rio Schelde, que se situa em território holandês.

⁴ DEKEYSER, A. Porto de Antuérpia, história, obras e expansão. Antuérpia, porto de Antuérpia, Bélgica, 3 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação sobre o porto de Antuérpia.

Dekeyser acrescenta que, em função dessa história de dependência física, Antuérpia e o porto têm uma relação próxima e harmônica, até porque o município é o ente de governo responsável pelo porto. De fato, nota-se que a cidade e o porto têm forte conformidade entre suas atividades.

5.5 Porto de Antuérpia

5.5.1 Introdução

Dekeyser relata que o porto iniciou suas atividades em 1500, e uma guerra religiosa provocou o fechamento por 200 anos da acessibilidade do porto através do rio Schelde. Em 1795, a acessibilidade foi reaberta por Napoleão. A partir do século XX, houve as grandes expansões, inicialmente na margem direita, em áreas abrigadas por eclusas. Em 1987, iniciaram-se os empreendimentos na margem esquerda, e em 1989 foi aberta a eclusa “Berendrecht”, a maior do mundo. Em 1990, iniciaram-se os empreendimentos em áreas expostas às variações da maré (“tidal dock”). A partir de 2000, foram realizadas algumas das maiores expansões, em áreas expostas às variações da maré, com as instalações dos terminais de contêiner em “Deurganckdock”.

Antuérpia é o segundo maior porto da Europa e o quinto do mundo em movimentação física de carga. Onclix⁵ (informação verbal), representante do porto de Antuérpia no Brasil, em sua exposição na Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Santos, ressalta um outro destaque dos serviços do porto, a qualidade do trabalho portuário, sem uma greve há mais de 50 anos.

⁵ ONCLIX, M. Recursos humanos e serviços do porto. Santos, SP, Associação dos Engenheiros de Santos, 28 ago. 2008. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Antuérpia.

5.5.2 Síntese dos indicadores físicos, econômicos e geográficos do porto

O porto está localizado no rio Shelde, a aproximadamente 100 km da costa oeste do oceano Atlântico, no norte da Europa Ocidental (Figura 34). Suas proximidades marítimas são o porto de Roterdã, na Holanda, ao norte, e o porto de Le Havre, na França, ao sul. Antuérpia dispõe de excepcional área, ainda não totalmente explorada, com 13.057 ha, com comprimento linear de berços de 160 km. Não obstante contar com amplitude de maré elevada, com até 8 m em épocas de sizígia, o canal de navegação tem profundidade de 13,10 m. Sua área mais nova se encontra em área aberta sujeita a variação de maré (“tidal dock”), mas grande parte do porto dispõe de acessibilidade abrigada por eclusas, entre as quais se destaca a “Berendrecht”, a maior do mundo, com largura de 68 m e comprimento de 500 m.

Figura 34: Vista geral entre a embocadura do rio Shelde e o porto de Antuérpia (Google earth em 28 set. 2009).

A hinterlândia do porto de Antuérpia abrange área de alto valor de consumo. Esse espaço de influência incorpora Bruxelas e os países da União Europeia, especialmente a rica região norte da Europa Ocidental. Na área de siderurgia e petroquímica, Antuérpia é o porto mais importante da Europa Ocidental, destacando-

se, ainda, na movimentação de frutas, produtos florestais e operações “roll-on roll-off” de veículos montados, conforme documentos do porto. Em 2007, Antuérpia foi o terceiro porto da Europa em movimentação de contêiner (CONTAINER MANAGEMENT, 2008). No porto, além do aumento do nível de automação operacional, chama a atenção o crescimento dos terminais de contêiner em áreas expostas às variações da maré.

Por sua vez, a despeito das rigorosas intempéries na costa marítima belga, as altas variações de marés com influência significativa de correntes no rio Shelde são favoráveis e incrementam a navegação de maior porte, em mão dupla, diz Vertongen⁶ (informação verbal), consultora do Departamento Estratégico da APA. Sobre o sistema terrestre, essa consultora acrescenta que as acessibilidades rodoviária, incluindo grandes ligações com várias regiões nacionais e internacionais, e ferroviária, com terminal de ponta, também dotada de complexas malhas internas e externas, favorecem os bons indicadores operacionais do porto. Esse tem sido o maior motivo da mudança de configuração do porto, antes abrigado por eclusas, agora com vários terminais em expansão nas áreas expostas às grandes marés, completa.

5.5.3 Indicadores políticos

A comunidade portuária brasileira refere-se com frequência aos portos belgas como pioneiros no que se notabilizou denominar de reformas, modernizações e desregulamentação dos portos. O Centro dos Empregados do Porto de Antuérpia, conhecido como CEPA nos meios portuários, segundo os meios portuários do Brasil, é a origem do Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO), criado pela Lei Federal brasileira n. 8.630/93 com o objetivo de minimizar o monopólio do Estado e a influência sindical nos serviços portuários.

⁶ VERTONGEN, C. Sistemas do porto de Antuérpia. Antuérpia, porto de Antuérpia, Bélgica, 3 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Antuérpia.

Não obstante, o Brasil ainda é muito carente de política de pessoal aplicada em seus portos, em termos de capacitação e treinamento tanto de seus recursos humanos como de seus gestores – estes, em grande parte, desconhecem o sistema e a demanda dos portos.

Sobre os “Flemish dockers”, conforme narra Onclix (informação verbal), os conhecidos trabalhadores portuários de Antuérpia têm alto prestígio mundial, por combinarem reputação e habilidade técnica, conforme cita:

“As combinações do alto nível de treinamento com as mais modernas técnicas de manuseio de carga fazem parte da capacitação laboral do porto. Essas ações promovem alta produtividade e excelente nível de serviço reconhecido e valorizado mundialmente. A reputação de Antuérpia como um rápido porto é decorrente das amplas e flexíveis medidas empregadas pelo seu recurso humano, cujo sistema de troca de turno mantém o porto, operando 365 dias por ano, diuturnamente.”

Como parte do porto, a “Antwerp/Flanders Port Training Center” (APEC), organização de integração do governo belga, do município de Antuérpia, da Autoridade Portuária e das empresas privadas, é uma instituição destinada à capacitação e ao treinamento local, regional e internacional, com o objetivo de promover cursos e conhecimentos da moderna operação portuária. Sobre a APEC, Verkoyen⁷ (informação verbal), seu chefe-executivo, conta que o órgão tem papel fundamental no treinamento de desenvolvimento portuário. De fato, vários executivos do segmento brasileiro, das administrações portuárias, dos órgãos reguladores, engenheiros e diretores de empresas portuárias fizeram estágio nesse destacado centro de treinamento.

O alto nível de conhecimento dos empreendimentos e atividades portuários da alta gerência do porto de Antuérpia, é internacionalmente reconhecido pela comunidade e usuários desse sistema.

⁷ VERKOYEN, P. Sistema de capacitação e treinamento do porto de Antuérpia. Antuérpia, porto de Antuérpia, Bélgica, 3 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Antuérpia.

A independência e a competência, entre outras qualidades dos gestores do porto, são mencionadas por Broeck⁸ (informação verbal), representante comercial do terminal da DP World, Terminal, e Pascale⁹ (informação verbal), gerente comercial da PSA HNN Container Division, ambos de Antuérpia, representantes de grandes grupos logísticos mundiais. Essas duas empresas detêm terminais no porto de Antuérpia e ratificam, nessa instalação, a perenidade das administrações da Autoridade Portuária e sua eficácia nos negócios desse sistema.

A designação dos altos cargos de direção do porto resulta de extenso conhecimento e bagagem em terminais de transportes, diz Vanleenhove¹⁰ (informação verbal), representante da APEC, em visita de trabalho ao porto de Santos, entre os dias 2 e 6 de março de 2009. Esse técnico esclarece que periodicamente, por vários motivos, especialistas em sistemas de transportes, com ênfase em porto, navegação e comércio, submetem-se a seleção para participarem do colegiado executivo (“executive board”) do porto de Antuérpia. Vanleenhove complementa esclarecendo que, em potencial, esse gestor é de origem do grupo corporativo da Autoridade Portuária, mas não é regra, exemplificando que expertises de outras instituições têm a mesma oportunidade, assumindo o cargo aquele que for mais competente.

⁸ BROECK, D. Sistemas e políticas aplicadas no porto de Antuérpia. Cidade de Antuérpia, Bélgica, Terminal da DP WORLD, 4 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Antuérpia.

⁹ PASCALE, P. Sistemas e políticas aplicadas no porto de Antuérpia. Cidade de Antuérpia, Bélgica, Terminal da PSA HNN Container Division, 4 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Antuérpia.

¹⁰ VANLEENHOVE, H. Treinamento, consultoria e instalações do porto de Antuérpia. Cidade de Antuérpia, Bélgica, escritório central da APEC, 4 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Antuérpia.

Um outro fator favorável à política de gestores especializados e técnicos do porto de Antuérpia são as diretrizes da União Europeia, que funcionam como fortes ferramentas de indução e aperfeiçoamento administrativo dos sistemas. Podem ser citados, além de conjuntos de regras gerais, os requisitos para os portos participarem do programa de incentivos à navegação costeira dos países-membros (Auto Estrada do Mar), o Livro Branco para política dos portos da UE, e o Caderno do Meio Ambiente Portuário.

De Onclix, depreende-se que, diferentemente da estrutura federativa do Brasil, a política do Estado belga conduz o porto de Antuérpia ao respectivo município e que, complementa, um dos maiores destaques administrativos do desenvolvimento do porto é creditado à independência da gestão, cuja ação foi consolidada por lei em 1997.

5.5.4 Indicadores de infraestrutura

Da documentação e dos registros do porto, obtêm-se que:

- i) Entre a embocadura do estuário do rio Shelde, junto à costa oeste do oceano Atlântico, e o porto têm-se, aproximadamente, 100 km.
- ii) O Shelde oferece, independentemente da maré, profundidade de 13,10 m (42').
- iii) O canal está sendo aprofundado para 49,2', com previsão de término para final de 2009. Esse empreendimento aumenta a "janela de maré".
- iv) Uma segunda eclusa no canal de "Waasland" está sendo planejada para melhorar a acessibilidade da margem esquerda.
- v) Todo o trecho de navegação entre o oceano e o porto é dotado de sistemas de segurança, tanto por parte da Bélgica, próximo ao porto, como por parte da Holanda, maior trecho, por instrumentação de segurança como o "VTS".

De fato, observa-se no trecho segura acessibilidade aquaviária, com largura de canal de duplo tráfego, boa sinalização e segurança. Nas áreas internas, verificam-se boas situações de bacias de espera, de defensas e cabeços de amarrações com extensos e adequados berços de atracação. A área mais antiga do porto é abrigada das altas variações de maré por eclusas que facilitam as operações dos navios, especialmente os de menor porte e barcas.

Por sua vez, na parte terrestre, não são verificados quaisquer constrangimentos do entorno do porto com a cidade. A acessibilidade terrestre apresenta boa sinalização, adequadas rodovias e ferrovias, e controles com amplos “Gates” de interface com o porto (Figuras 35, 36 e 37), e sistemas de segurança instalados, como o “ISPS Code”.

Figuras 35, 36 e 37: Acessibilidade terrestre, sistema rodoviário e ferroviário, e “gates” do controle de segurança ISPS Code (fotos tiradas entre os dias 2 e 4 jul. 2007 no porto de Antuérpia).

O porto oferece bons serviços de praticagem, rebocadores, armazenamento de cargas convencionais, cargas classificadas “IMDG” e “Reefer”. Verificam-se, também, grandes pátios de contêineres (Figura 38), dotados de oficinas, serviços de reparos e suprimentos de insumos diversos. São disponibilizados serviços de aeroporto de pequeno porte e serviços de transportes diversos local, regional e internacional.

Figura 38: Pátio de contêiner da DP World (fotos tiradas entre os dias 2 e 4 jul.2007 no porto de Antuérpia).

5.5.5 Indicadores dos sistemas operacionais

Informações estatísticas do porto, referentes ao ano de 2007, trazem os seguintes resultados:

- i) Movimento geral de 182,9 milhões de toneladas.
- ii) A navegação apresenta 16 mil escalas de navios e 65 mil de barcaças.

- iii) A principal carga, contêiner, movimentou 94,5 milhões de toneladas, o que representa 52% do movimento do ano e 75% da carga geral.
- iv) Nesse período, o movimento de líquidos foi de 39,6 milhões de toneladas, e o movimento de granel sólido, 24,5 milhões de toneladas. O movimento de “break bulk” cresceu, assim como as operações ro-ro, registram os documentos.
- v) A matriz de transporte apresenta o seguinte resultado: barcaças, 32%; rodovia, 31%; dutovia, 21%, e ferrovia, 12%.

Sobre o crescimento operacional de Antuérpia, de acordo com a manifestação de Dekeyser, o porto estima sua capacidade para o movimento geral de 300 milhões de toneladas.

Observa-se que o porto está implementando o nível de automação de vários processos operacionais e equipamentos, especialmente nos terminais de contêiner, onde partes dos pórticos de pátios (transtêiner) operam sem manuseio direto de mão de obra (Figura 39).

Figura 39: Equipamentos automatizados da DP World (fotos tiradas entre os dias 2 e 4 jul. 2007, no porto de Antuérpia).

Em observações pelo porto, constata-se:

- i) As atividades são ininterruptas, com troca de turnos sem paralisações operacionais.
- ii) O desempenho das atividades está avançando com controles e equipamentos de ponta tecnológica, como a introdução de portêineres dotados de duplo trólei automatizados.
- iii) O sistema de pátio, operado em parte por “straddle carrier”, está começando a dar lugar ao transtêiner automatizado (“AGS”).
- iv) Registra-se que, em razão da baixa solicitação de pesagem de contêiner, poucas balanças estão instaladas nos pátios.

Acrescenta-se que em 1993 Antuérpia já apresentava grandes terminais de contêiner, com operações de alto nível de gerenciamento. Em 2007, o porto incorporou grandes operadores logísticos na gestão de terminais, como a “Dubai Port World” (“DP World”) e a Autoridade Portuária de Cingapura (“PSA”).

Sobre a qualidade do recurso humano do porto, reconhecido pelo alto nível de qualidade, Onclix relata que existe um forte empenho das partes em negociações.

A APEC garante sucessivos treinamentos e atualizações da corporação do porto. Os resultados positivos da qualidade da mão de obra de Antuérpia são internacionalmente conhecidos, em especial em países em desenvolvimento como o Brasil, conforme demonstram frequentes consultas, cursos e visitas de representantes dos portos brasileiros ao Centro de Treinamento Portuário de Antuérpia.

Técnicos, empresários e trabalhadores do segmento portuário, entre eles, do Ministério dos Transportes, da Agência Nacional de Transportes Aquaviário, das Administrações Portuárias, da Prefeitura de Santos, SP, fazem curso, consultoria e visita ao porto de Antuérpia. Recentemente o porto de Santos recebeu a visita do técnico da APEC para identificar as necessidades de treinamento da comunidade do porto.

5.5.6 Indicadores logísticos

Sobre as operações combinadas da cadeia de suprimentos do porto, Onclix narra que o uso estrutural da ocupação do solo dispõe de duas zonas logísticas no entorno do porto. Essas zonas, conhecidas como Parques Logísticos de “Waasland” na margem esquerda e “Schijns” na margem direita do rio Shelde, são utilizadas como plataformas logísticas com o papel de agregar valor às mercadorias de exportação e importação movimentadas pelo porto de Antuérpia. Acrescenta que Antuérpia é o principal porto da Europa em área coberta para armazenamento (Figura 40) e que concentra a maior participação dos centros de distribuição europeus (Figura 41).

Figura 40: Área de armazenamento do porto (apresentação em ppt sobre o porto de Antuérpia, em 3 jul. 2007).

Figura 41: Dados logísticos do porto de Antuérpia (apresentação em ppt sobre o porto de Antuérpia, em 3 jul. 2007).

Documentos do porto registram destaque para a zona industrial portuária, com foco na indústria petroquímica (Figura 42). Essas publicações informam que Antuérpia detém mais de 3,6 milhões de m³ de armazenagem, em 1.474 tanques, e que o porto tem um forte foco na distribuição de produtos químicos, que o coloca como principal centro petroquímico da Europa Ocidental.

Figura 42: Parque de tancagem (apresentação em ppt sobre o porto de Antuérpia em 3 jul. 2007).

Rosa (2005, p. 115) cita as ações de Antuérpia em logística:

“A agregação de valor por serviços logísticos na área do porto de Antuérpia pode ser encontrada tanto nos terminais especializados quanto nos centros de distribuição dos operadores logísticos. Em função deste processo verifica-se que há interesse tanto em uma maior agregação de valor no sentido da importação quanto da exportação. A estratégia de atração de centros de distribuição de empresas multinacionais, de operadores logísticos internacionais e a política de divulgação do porto no exterior apontam no sentido do interesse na agregação de valor de mercadorias importadas.”

Além da sua posição estratégica junto ao valioso mercado norte-europeu e das facilidades promovidas pelo porto, outras condições logísticas são favorecidas pela matriz de transporte que serve o porto. Focando a questão ambiental e o menor custo, representado pelo volume movimentado por barcaças, em torno de 1/3, e pelo sistema de dutovias, 1/5, essa participação dos transportes no porto é uma forte ferramenta para o fortalecimento da cadeia logística do sistema. O transporte costeiro (“shortsea”) detém uma taxa das operações de Antuérpia de 34,5%, nas quais as operações de “ro-ro” são de 50%; as operações convencionais são de 28%; as operações de contêiner são de 7%; e as combinações de cargas são de 15%. Essas atividades configuram o porto como modelo concentrador de carga.

5.5.7 Indicadores de expansão

A extensão entre o oceano Atlântico e o porto de Antuérpia, em torno de 70 km, a rigor não constrange a navegação no rio Shelde, porém, a despeito das elevadas variações de maré, a limitação imposta pela profundidade do respectivo canal é um obstáculo para os grandes navios-tanques, graneleiros e, principalmente, contêineres, que aumentaram significativamente seus portes nos últimos anos. Assim, envolvendo os trechos holandeses e belgas, o canal será aprofundado para 43' (13,40 m) envolvendo 14 milhões m³ de sedimentos. Além disso, o canal será alargado em trechos específicos de 370 m para 500 m. Os técnicos do porto¹¹ (informação verbal) preveem que, com essa providência, os navios que requerem “janelas de maré” reduziram dos atuais 10% para 3% do total das escalas.

¹¹ TÉCNICOS do sistema do porto de Antuérpia relacionados na bibliografia consultada. Informações sobre os sistemas do porto. Cidade de Antuérpia, Bélgica, 2 e 5 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Antuérpia.

Uma outra obra de grande vulto é a construção de “Deurganckdock”, iniciada em 1998 (Figuras 43, 44 e 45).

Figuras 43, 44 e 45: Localização e obras do empreendimento de “Deurganckdock” (fotos tiradas em Antuérpia entre os dias 2 e 4 jul. 2007).

Esse empreendimento é desenvolvido para terminais de contêiner em área exposta (“tide dock”), sem abrigo de eclusas. A área terá uma dimensão de 581 ha, com 5.300 m linear de cais, sendo que em seu final, previsto para 2010, serão movimentados até 6,4 milhões de TEU. Parte do trecho foi entregue para operações

em 2005 – nela estão dois grandes operadores logísticos, a “PSA Terminals”, de Cingapura, e a “DP World” de Dubai (Figura 46).

Figura 46: Terminais localizados em “Deurganckdock” (apresentação em ppt sobre o porto de Antuérpia, em 03 jul. 2007)

Observa-se que, a despeito das limitações de profundidade e área, Antuérpia aponta para crescimento, conforme é citado por Vertongen¹² (informação verbal), e para tanto, se não fosse a ampla expansão representada por “Deurganckdock” (área semelhante à de todo o porto de Santos, no Brasil), esse técnico diz que Antuérpia dispõe de grande reserva espacial para outras ampliações do porto (Figura 47).

¹² VERTONGEN, C. Sistemas do porto de Antuérpia. Antuérpia, porto de Antuérpia, Bélgica, 3 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Antuérpia.

Figura 47: Ilustrações das áreas do porto com Deurganckdock e de futuras expansões (imagens disponíveis em www.portofantwerp.be, acessado em 15 mar. 2009).

5.5.8 Indicadores ambientais

Os registros do porto informam que grandes empreendimentos portuários, como “Deurganckdock”, solicitam compensações ambientais de porte. Assim, essa grande instalação promoveu 11 projetos para o ambiente, envolvendo, entre outros empreendimentos, a restauração de áreas naturais, como “Paardenschor” (área para reprodução e alimentação de aves migratórias). Outros projetos incluem melhoria da qualidade de polders e manutenção de parques ecológicos, informam os documentos.

Por sua vez, o porto faz parte da organização “EU Interreg”, que tem como objetivo estudar a coexistência do desenvolvimento da área portuária com o habitat natural, considerando suas localizações em deltas, costas e estuários. Observa-se, também, a instalação de sistemas eólicos que geram 90 MW, o que supre as necessidades do porto e de residências no seu entorno.

Acrescentando informações sobre as questões ambientais, Dekeyser (informação verbal) relata que o porto está em estágio final de um plano do uso e ocupação do solo. Explica que esse trabalho abrange o planejamento estratégico para a exploração e limites da área do porto, cujos empreendimentos, pelas suas dimensões e destinações, estão associados às medidas de compensação e criação de novas áreas para incremento da preservação da natureza no espaço portuário.

A Autoridade Portuária de Antuérpia registra em documentos, seminários, publicações e outros meios de divulgação do porto que essas instalações representam o motor da economia, mas que tal valor não é maior do que as possíveis degradações que esses empreendimentos e respectivas atividades podem causar ao ambiente. Reside aí o maior desafio para os seus gestores, motivo pelo qual a APA enfatiza dois objetivos para o porto: (i) ser pioneiro em crescimento econômico, e (ii) ser pioneiro em desenvolvimento sustentável.

O documento intitulado “O porto de Antuérpia natural” é considerado um marco da política incrementada nos empreendimentos e atividades do porto. Trata-se de um termo de compromisso envolvendo a Autoridade Portuária e uma organização ambiental com metas relacionadas às questões de recuperação, preservação e melhorias do ambiente frente ao projeto de “Deurganckdock” em 1998. O documento, assinado em 2001, é considerado um forte compromisso de desenvolvimento da infraestrutura ecológica da área e entorno do porto de Antuérpia, narra Dekeyser.

De fato, muitas instituições, por questões de mercado, de envolvimento com a comunidade, para expor transparência e outros procedimentos de conformidade, recorrem aos instrumentos de ajustes com o meio ambiente além das obrigações legais, como incorporações das normas das séries ISO 9000, 14000 e outras que

apontam resultado econômico, social e ambiental. Estas têm sido metas de correlação, negócios e ambiente das ações negociadas na bolsa de Nova York, as quais são representadas pelos Índices Dow Jones de Sustentabilidade. Quanto a esses papéis, são observados crescimentos superiores aos daqueles que não estão efetivamente comprometidos com as gerações atuais e futuras, nem com o princípio do desenvolvimento sustentável.

5.5.9 Indicadores de sistemas

O porto está distribuído em zonas neutras de circunscrição urbana, zonas de empreendimentos ambientais e reservas naturais, empreendimentos e atividades industriais, logísticas e portuárias. Observa-se que o entorno terrestre do porto é composto de vasta área de parques, áreas de entretenimentos e monumentos (Figuras 48 e 49).

Figuras 48 e 49: Áreas no entorno do porto (fotos tiradas em Antuérpia entre os dias 2 e 3 jul. 2007).

Observam-se as facilidades para o uso de transportes públicos de trens, ônibus e metrô mediante amplas sinalizações. É fácil ir para outro país, como Holanda. Ou chegar ao porto, entre margens, através de túneis, por amplas rodovias (Figuras 50 e 51).

Figuras 50 e 51: Conexões com o porto (fotos tiradas entre os dias 2 e 3 jul. 2007).

O aeroporto internacional em Bruxelas dista em torno de 40 km de Antuérpia. Os sistemas de acessibilidade ferroviária e rodoviária estão integrados internacionalmente com os países da Europa (Figuras 52 e 53). Essa rede de transportes tem serviços entre a Ásia e o continente europeu.

Figuras 52 e 53: Sistemas da rede terrestre conectada ao porto (apresentação em ppt sobre o porto de Antuérpia, em 3 jul. 2007).

O sistema aquaviário apresenta um anel com 1.500 km em torno da Bélgica, representado pelo delta do Shelde, Maas e Reno (Figura 54) que integraliza a navegação interior com a oceânica. A ligação entre o porto e o oceano Atlântico tem uma distância de, aproximadamente, 70 km. A navegação do porto é realizada por navios e por barcas, essas com papel fundamental para a redução dos transportes terrestres. A distância entre o porto e os terminais hidroviários de transbordo foi reduzida, chegando-se a casos de até 20 km, segundo documentos do porto.

Figura 54: Sistema aquaviário da bacia hidrográfica que atende o porto (ppt do porto de Antuérpia, 3 jul. 2007).

Junto ao porto, em sua interface, há zonas abrigadas por eclusas e zonas expostas às variações de maré, que em maiores amplitudes alcançam até 8 m. Verifica-se que o porto avança para jusante, inicialmente pela margem direita. Atualmente, os terminais, em áreas expostas (“tidal dock”) com grandes dimensões, como “Deurganckdock”, concentram-se na margem esquerda do estuário.

Constata-se que os sistemas que mantêm interface com o porto apresentam integração harmônica e características de fáceis acessibilidades rodoviárias, ferroviárias e aquaviárias. Além das observações registradas, o intenso volume de negócio de comércio realizado por Antuérpia é um forte indicador do potencial do acesso e egresso do porto. Essa mesma análise é estendida ao sistema de dutovias, notadamente pela alta representação da movimentação de líquido a granel, concentrada no petróleo e seus derivados.

5.5.10 Ordenamento do porto

Com área de 13.057 ha, e 160 km de cais, o porto é composto por zonas de interface entre sistemas circunscritos por uma aparente paisagem harmônica. Vastas áreas industriais e logísticas, ligadas ao transporte terrestre e à navegação marítima e fluvial, compõem a configuração portuária.

Uma grande parte dos terminais encontra-se em áreas abrigadas por eclusas. As áreas expostas às variações de maré são mais recentes, destinadas às operações de navios de grande porte e que independem de ligações diretas com as operações de terra, como braços e tubos presos às embarcações.

Nesse sentido, observa-se que nas áreas abrigadas por eclusas encontram-se os grandes terminais de líquidos que operam através de dutovias e sistemas de tubos flexíveis ligados diretamente aos navios (“manifold”). As operações “ro-ro” apresentam as mesmas restrições por causa do limite de variação das rampas dessas embarcações. A área também é composta para as atividades de embarcações de carga geral, normalmente de médio porte.

Já nas áreas expostas, destacam-se os mais recentes terminais como os de contêiner, cujas linhas já têm parte significativa de embarcações de grande porte, como os pós-panamax e “Ultra large container ship” (ULCS). As operações de contêiner são realizadas, cada vez mais, por equipamentos de alta eficiência e tecnologia (portêiner de duplo trólei e transtêineres automatizados).

Enfatiza-se a concentração dos terminais de contêineres a jusante do rio Shelde, já próximo à fronteira da Holanda (Figura 55). Esse “aparente” curso, cada vez mais a jusante no sistema fluvial, busca as facilidades proporcionadas pela maior profundidade das linhas isóbatas, redução dos impactos ambientais e diminuição da densidade de navegação. Um outro indicador desses terminais são suas dimensões, como os representados por “Deurganckdock”.

Figura 55: Ordenamento dos terminais (elaboração própria com base nas pesquisas, 2007)

Figura 57: Vista dos quatro túneis circunscritos em branco (imagem do Google earth acessada em 5 set. 2008).

Nesse subsistema terrestre, a acessibilidade do porto é interfaceada por portões especiais (“gates”) especificados pelas rígidas regras do recente código “ISPS”, o qual, também, estende-se aos demais componentes internos das atividades portuárias (Figura 58). Sob esse sistema, Antuérpia submete-se às diretrizes similares da União Europeia, tendo a IMO emitido o certificado “white list”, significando a efetiva segurança das operações de suas instalações.

Figura 58: “Gate” de acessibilidade do porto (foto tirada entre os dias 2 e 3 jul. 2007).

Outras instalações envolvendo sistemas eletrônicos de alto nível de automação (“full automation”) compartilham comunicação e informações na EU e em outros países. Esses processos filtram, preliminarmente, os procedimentos de importação e exportação, com o objetivo de flexibilizar as operações do porto. A aplicação desse modelo de controle consigna Antuérpia como área de facilidades e segurança para o comércio, como é registrado em documento do porto.

Além das várias instalações terrestres, densamente representadas por dutovias, tancagens cilíndricas, esféricas e pressurizadas, cadeia de diferentes tipos de guindastes de cais, pátios e armazéns comuns, frigoríficos e outros, Antuérpia dispõe de extensa rede de fornecimento de insumos, como “bunker”, água, energia, comunicação, coleta de resíduos e outros serviços atendidos por dutos, barcaças, terminais e transportes demandados pelas linhas de navegação, “traders”, comerciantes, instituições, entre outros usuários e clientes do sistema.

Ao longo do porto são observados, entre os subsistemas dos terminais, edificações administrativas e de controles, largos leitos carroçáveis, avenidas bem sinalizadas, de aparente baixa densidade veicular, sem constrangimentos operacionais, e entre as atividades rodo e ferroviárias, o que, estruturalmente, favorece a qualidade e a produtividade alcançadas pelo sistema porto de Antuérpia.

5.5.12 Configuração dos terminais

5.5.12.1 Terminais de contêiner

Em 1967 foi inaugurado o primeiro terminal de contêiner, denominado “Churchill dock”. Após esse ano, com movimento inicial de 295 mil toneladas, em 1969 o porto já registrava 480 mil toneladas dessas unidades de carga. A movimentação dessa carga cresce exponencialmente, é o que registra a estatística do porto.

Todos os estudos e previsões indicam que o transporte de contêiner na nova área, em “Deurganckdock”, dobrará a movimentação de contêiner em Antuérpia, conta Dekeyser. O volume de contêiner cresce anualmente a uma taxa de 10% a 15%, conforme informações estatísticas do porto.

No passado, os terminais limitavam-se à área abrigada por eclusas. Os mais recentes terminais de contêiner estão sendo fixados em áreas expostas à variação da maré, por causa do crescimento do porte dos navios e da dinâmica das operações com essas unidades de carga. Esses terminais tendem a se concentrar em grandes áreas, de maior profundidade, de extensos berços, como o que está sendo exposto e operado em “Deurganckdock”. Além disso, antes operados pela Administração do porto, atualmente são operados pelas maiores empresas logísticas do mundo, como a “PSA” (Figura 59), ligada à Autoridade Portuária de Cingapura, o maior operador mundial de contêiner, e a DP World, um dos ricos empreendimentos de logística com atividades portuárias em todo o mundo.

Figura 59: Terminal da “PSA” em “Deurganckdock” (foto disponível em www.portofantwerp.be, acessado em 5 jul. 2008).

Uma outra peculiaridade é a concentração dos terminais na área a jusante do rio Shelde. Em “Deurganckdock”, é previsto cais de 5,3 km, com seção transversal de

450 m, para movimentar até 6.400.000 TEU. A capacidade de movimentação anual é estimada em 450 mil TEU por berço de 350 m, considerando a atracação de navios de grande porte.

Verifica-se, dessa forma, que as consignações por escala em Antuérpia são inferiores aos portos de maior profundidade, como Roterdã. Naturalmente, a redução da quantidade movimentada de contêiner por escala é consequência da limitação aos maiores calados das embarcações nesse porto flúvio-estuarino. Não obstante, o porto planeja nova dragagem de aprofundamento para atrair maiores movimentos por escala dos grandes navios.

5.5.12.2 Indicadores dos terminais “roll-on roll-off”

A despeito de Antuérpia não destacar os terminais “roll-on roll-off”, na margem esquerda do porto, um pouco mais a montante, observa-se a presença desses terminais cobrindo uma área de 125 ha (1.250.000 m²). Essa área é dividida em duas partes, uma com cais de 950 m com profundidade de 16 m para navios, e uma outra com berço para barcas com profundidade de 9 m e extensão de 1.250 m.

De acordo com os registros do porto, os terminais são frequentados por grandes linhas de navegação, como a Grimaldi, normalmente operando com sistemas mistos, “ro-ro” e “load-in load-out”, e sistemas de transportes de veículos de passageiros tipo “ferry-boat”.

O movimento registrado na publicação do porto, em 2007, é de aproximadamente um milhão de veículos montados, dos quais a exportação predominante representa 2/3 do movimento, aproximadamente 630 mil veículos.

Os serviços ro-ro são concentrados em veículos internos, transportados ao longo do Shelde, entre várias regiões do entorno da Bélgica, França, Inglaterra e países próximos.

5.5.12.3 Indicadores dos terminais de sólidos a granel

Os terminais de sólidos a granel do porto também têm relevância para Antuérpia. Eles estão localizados no centro das instalações portuárias e o maior deles tem 3.800 m de extensão para navios “cape-size” e panamax. A área de operação desse perfil de carga, de acordo com essa publicação, é de 143 ha (1.430.000 m²) em áreas abertas e fechadas, dependendo do tipo de carga.

5.5.12.4 Indicadores dos terminais de líquidos

As instalações de tancagem e dutovias ocupam uma grande área do porto, com grande destaque para a indústria petroquímica. Esses sistemas de armazenamento, de 3,6 milhões de m³, estocam desde produtos inertes aos da classe “IMO”. Esses terminais estão localizados em áreas abrigadas por eclusas, em diversificados trechos, nem sempre próximos dos berços de atracação. Partes das áreas de armazenamento encontram-se em trechos interiores ligados por dutos às refinarias e unidades de processamento. Os berços de atracação estão distribuídos em trechos abrigados por eclusas cuja profundidade varia em função do porte dos navios (Figura 60).

Figura 60: Sistema de tancagem esférica, cilíndrica e píer de atracação (foto disponível em www.portofantwerp.be, acessado em 5 jul. 2008).

Observa-se que esses subsistemas, tancagem e píer, estão localizados em áreas segregadas, distantes dos outros tipos de carga e com largas bacias de contenção em função de regras que norteiam esse tipo de empreendimento. Ao verificar se esse procedimento se estende aos produtos inertes, como sucos, óleos vegetais, entre outros, Vanleenhove (informação verbal) observa que as normas de líquidos não são excludentes por dispensarem proximidade com as áreas de carga e descarga dos navios. Esse técnico complementa constatando tancagem de dutos em áreas nobres do porto de Santos, ao passo que a preferência de localização de terminais junto ao cais é para cargas que demandam empilhadeiras, caminhões e outros equipamentos e não graneis, que são integrados aos navios por sistemas de dutos e transportadoras.

5.5.12.5 Indicadores dos terminais de carga geral

Antuérpia tem como uma de suas referências os empreendimentos de carga geral, oferecendo grande parque de armazenagem, em torno de 5,3 km². Muitos desses armazéns oferecem facilidades especializadas, como silos, frigoríficos, cimento, plásticos e minérios, entre outros. Armazéns para especiarias, tabacos, açúcar e produtos florestais também fazem parte desse grande parque.

Esses terminais encontram-se em áreas abrigadas por eclusas em trechos concentrados. De fato, cargas frigoríficas, carga de projeto (“project cargo”) e mesmo “breakbulk” são normalmente transportadas em navios de pequeno e médio porte, não demandando, normalmente, profundidade superior a 10 m.

Por sua vez, observa-se que a incorporação desse tipo de carga pelo contêiner inicialmente foi limitada pelas cargas de projeto, volumes de grandes dimensões e pesos. Mais recentemente, além do aumento significativo da movimentação dos “heavy-lift”, as cargas de dimensões homogêneas, tipo “roll-paper”, paletizada, tubos, celulose, entre outras, conhecidas como “breakbulk” (Figuras 61 e 62), passam a ser transportadas por navios tipo “box shape/open hatch”. O aumento

desses volumes tem provocado o incremento de empreendimentos para as operações de tais cargas nos portos.

Figuras 61 e 62: Carga de projeto e carga paletizada (foto da galeria do porto disponível em www.portofantwerp.be, acessado em 8 mar. 2009).

5.5.12.6 Indicadores dos terminais de apoio

Observam-se em Antuérpia terminais instalados nas áreas de tancagem para coleta e destinação de resíduos e para fornecimento de “bunker”. O porto dispõe de centrais de geração elétrica, através de parques eólicos, o que o torna autossuficiente na distribuição de energia. Outros empreendimentos dispersos são localizados em função da demanda do segmento portuário, conforme informa Dekeyser (informação verbal).

5.6 Identificação dos indicadores do porto de Antuérpia

A estratégia nessa fase do trabalho é desenvolvida, a partir do sistema pesquisado, nas seguintes etapas: (i) síntese das informações do sistema; (ii) seleção dos sinais representativos das suas informações; e (iii) identificação do indicador que participa, contribui e interfere para a formulação do porto de Antuérpia (Tabela 2).

Sistema de Indicadores	Síntese das informações	Geradores do “sinal”	Indicador
Bélgica	O país tem, através do regime parlamentar, uma consolidada democracia. A Bélgica faz parte do bloco dos países que compõem a União Europeia.	Bloco da União Europeia, regime parlamentarista e consolidada democracia	Político
	A Bélgica está localizada no centro rico da Europa. Sua capital, Bruxelas, é internacionalmente conhecida como centro de negócios de alto valor agregado, como pedras preciosas. Essa situação de país considerado rico e entre ricos eleva o poder de produção e consumo.	Região de países ricos	Localização
	O país apresenta boa densidade populacional com bom nível de educação, saúde e renda, apresentando elevado IDH.	Elevado índice de saúde, renda e educação	IDH
Antuérpia	Está localizada no interior do rio Shelde, 70 km distante do oceano Atlântico, junto a Bruxelas e outras ricas cidades do norte da Europa.	Rica região geográfica e econômica	Localização
	Os sistemas de transportes de Antuérpia se estendem local, regional e internacionalmente. A acessibilidade no centro da cidade é facilitada pelo denso transporte de carga fluvial. O transporte ferroviário de passageiros e de carga tem grande participação do transporte público e facilidades intermodais.	Extensas vias, disponibilidade de transportes públicos e densa utilização do sistema fluvial do rio Shelde	Acessibilidade
	O porto de grandes dimensões possui um aparente cinturão verde entre esse sistema e a cidade que mantém áreas urbanizadas circunscrevendo o empreendimento portuário. Na interface entre a cidade e o porto, a região apresenta-se em harmonia, com presença de áreas de paisagismos, monumentos culturais, centros de entretenimento, gastronomia e instalações comerciais sem constrangimentos de tráfegos e carga do porto.	Áreas verdes, paisagens, edificações integradas e harmônicas com a circunvizinhança	Relação porto-cidade
Porto de Antuérpia			
Situação geoeconômica	Situa-se no norte da Europa, junto a grandes e ricos centros de produção, comércio e consumo. Suas instalações são distribuídas em ambas as margens do estuário do rio Shelde, localizadas a 70 km do oceano Atlântico.	Junto de e entre ricas cidades	Localização
	O porto enfatiza nos terminais de contêiner as grandes áreas de expansão. O mais novo trecho dedicado a essa atividade tem área de 581 ha, com 5.300 m lineares de cais, parte já em operação, com previsão de término em 2010. Obras de aprofundamento do Shelde em curso. Outras áreas de grandes dimensões estão planejadas para serem implementadas em longo prazo.	Foco em contêiner, terminal construção de “Deurganckdock, dragagem de aprofundamento e disposição de grandes áreas para crescimento do porto.	Expansão

continua

continuação

Sistema de Indicadores	Síntese das informações	Geradores do “sinal”	Indicador
Situação geoeconômica	Acessibilidade marítima se dá através do rio Shelde, cuja profundidade é de, aproximadamente, 13 m. Portanto, os navios de grande porte são dependentes de maré e dragagem. No entanto, as magnitudes de maré contribuem com a regularidade do tráfego aquaviário de Antuérpia. O sistema terrestre é dotado de extensas malhas rodovias, ferroviária e dutoviária de alcance local, regional e internacional.	Canal fluvial de mão dupla, marés de alta magnitude e rica malha terrestre	Acessibilidades
Política	Antuérpia apresenta planejamento e investimento na qualificação, atividade e no empreendimento portuário. A gestão do porto é realizada por técnicos especializados em áreas de navegação, transporte e porto. Esses técnicos que se candidatam ao corpo diretor do porto são designados após apresentação de conhecimento e defesa junto à comunidade, representada por setores da cidade, do comércio e do segmento portuário.	Qualidade do recurso humano, independência administrativa, financeira e política, e compromisso com plano de metas	Gestão
Infraestrutura	As acessibilidades dos sistemas terrestre, aquaviário e portuário de Antuérpia apresentam boas condições para o tráfego multimodal, em que o transporte interior por barcaças é realizado com densidade, o que reduz o tráfego terrestre do sistema porto.	Facilidades para multimodalismo, utilização do sistema fluvial e redução do sistema terrestre	Acessibilidade
	As suas instalações são compostas por áreas abrigadas por eclusas e expostas à “maré”, seguras bacias de espera, defensas e cabeços de amarrações, com extensos e adequados berços de atracação em dársenas. Esses componentes são dotados de adequadas profundidades e acostagem. A parte terrestre possui largas e apropriadas vias com disposição de expansão.	Sistemas de abrigo, extensos berços e facilidades dos leitos carroçáveis	Instalações
	As solicitações diferenciadas para cargas especiais e transportes são respondidas com apropriados recursos de controle e operações. Os sistemas dos gates e ISPS encontram-se instalados. Toda a área do porto dispõe de monitoramento por câmeras, sensores e imagens de satélites para a navegação (VTS) e sistemas terrestres.	“Gates”, sistemas ISPS e VTS	Controle
	A área do porto é coberta por boias, sinalizações e extenso sistema de pictograma com recursos eletrônicos.	Boias, balizamento e pictogramas	Sinalização
Operacional	O sistema operacional detém alto volume de movimentação, destacando a forte participação do contêiner. A matriz de transportes tem intensa participação do transporte de interior.	Foco no alto volume de contêiner e conformidade da matriz de transportes	Produtividade

continua

continuação

Sistema de Indicadores	Síntese das informações	Geradores do “sinal”	Indicador
Operacional	Atualmente, Antuérpia avança na automação do porto, principalmente nos terminais de contêiner, com inserção de veículos e guindastes automáticos, sem a presença de operadores.	Sistemas com alto nível de automação	Tecnologia
Operacional	O nível de serviço do porto é enriquecido pela capacitação e qualidade da mão de obra, que se distingue pela alta capacidade de negociação (registro de longa ausência de greves). O porto é integrado a internacionais e reconhecidos centros de treinamento portuários.	Capacitação da mão de obra, centros de treinamentos reconhecidos e mecanismos de negociações de conflitos capital-trabalho	Qualidade
Logístico	O balanço da oferta e demanda por serviços em centros logísticos e a densa navegação costeira e de interior são fortes ferramentas do porto, como plataforma logística e como modelo concentrador de carga.	Plataforma logística, transporte costeiro e porto concentrador	Serviços
Crescimento	O porto é dotado de extensas áreas terrestres, por onde está se expandindo. Outras extensas áreas são preparadas para futuros incrementos, onde o contêiner é enfatizado. O canal do Shelde está sendo aprofundado e alargado, o que reduzirá a dependência de “janelas de maré”.	Grandes dragagens, alargamento de canal, crescimento de área para contêiner e disponibilidade de áreas	Expansão
Ambiental	Além das diretrizes da UE e da política interna de meio ambiente, o porto vem avançando com o conceito de desenvolvimento sustentável nos empreendimentos e atividades do sistema e seus componentes.	Diretrizes da UE, nacionais e regionais. Inclusão do conceito de desenvolvimento sustentável	Conformidade
Terrestre, aquaviário e portuário	Os sistemas apresentam inter-relação harmônica entre a cidade e o porto e deste com os largos, sinalizados e profundos conjuntos de vias rodo, ferroviárias, dutoviárias e aquaviária. O transporte de barcas chega muito próximo ao porto, reduzindo e facilitando o transporte rodoviário. As vias terrestres se estendem pela Europa, alcançando a Ásia.	Integração das modalidades de transportes local, regional e internacional	Integração multimodal
Porto	A configuração do porto concentra empreendimentos e atividades em zonas discriminadas favorecendo a logística do sistema, especialmente otimizando o uso e ocupação do solo e a integração/harmonização operacional. Destaca-se a localização dos terminais de contêiner ao máximo jusante do porto, o que favorece a redução da densidade de navegação no interior do porto, a localização de maior profundidade e menos impactos ambientais em relação às áreas interiores.	Zonas discriminadas, terminais de contêiner a máximo jusante	Ordenamento

continua

continuação

Sistema de Indicadores	Síntese das informações	Geradores do “sinal”	Indicador
Instalações	As instalações do porto detêm grandes espaços abrigados por eclusas. Os atuais terminais de contêiner estão localizados em extensas áreas e longos trechos de cais em áreas expostas à maré. Os túneis têm papel fundamental nas operações entre margens. O porto detém alto nível de controle de comércio, com o objetivo de aumentar a flexibilização dos negócios de exportação e importação. O parque de equipamentos, cábreas, armazéns, tanques, silos, além das facilidades de consumo do segmento, como “bunker”, água, energia, entre outros insumos, complementa a oferta de recursos demandados pelo mercado do porto.	Terminais abrigados por eclusas, grandes terminais em áreas expostas a maré, ligação entre margens, serviços de apoio e insumos	Arranjo
Terminal	Com característica multipropósito, o porto tende a ter seus terminais segregados por carga-tipo. A maior concentração de terminais é de líquidos, notadamente os petroquímicos. Os terminais de contêiner também apresentam destacada concentração no máximo jusante do porto. Outros terminais estão, aparentemente, segregados, como os “breakbulk”s e de “carga de projeto”. A expansão, a melhoria e a modernização desses subsistemas estão representadas por crescimento de suas dimensões e extensão de cais, notadamente nos terminais de contêiner.	Grandes terminais com extensos cais. Terminais de contêiner a jusante com grandes áreas, extensos cais e maior profundidade	Espacial

Tabela 2: Sistema, composição e sinal dos indicadores do porto de Antuérpia (elaboração própria com base nas fontes de evidência do porto entre 2 e 4 jul. 2007).

5.7 Conclusões da seção

A combinação desses indicadores é uma forte ferramenta de modelagem de porto, já que os sinais têm origem na representativa configuração do sistema de Antuérpia. O consolidado regime de governo, situação análoga nos portos investigados, somado às diretrizes da UE, contribui significativamente para a otimização da configuração do sistema porto de Antuérpia.

Por sua vez, a situação acima contribuiu substancialmente com os sinais que apontam os indicadores de gestão (qualidade, independência administrativa e metas), assim como com os indicadores de localização (geoeconômica), as

componentes dos sistemas aquaviário e terrestre, e também do porto (acessibilidade, infraestrutura, produtividade e segurança). Nesse sentido, o porto se configura como um excelente sistema convencional, porto-indústria e porto com fortes componentes da cadeia de suprimentos.

Os sinais que marcam o indicador do sistema logístico, especialmente o transporte costeiro e os referentes à localização no máximo jusante do porto como os terminais de contêiner, é que, significativamente, configuram o modelo de porto concentrador de carga.

Por fim, será proposto que a pesquisa seja aprofundada de modo a indicar paradigmas, o peso desses sinais na configuração do porto, e agregar outros sinais dos sistemas de investimentos, tarifas e custos que aperfeiçoarão os trabalhos destinados à modelagem de sistemas portuários.

6 Alemanha: Cidade e Porto

6.1 Introdução

Hamburgo é o principal porto da Alemanha e o segundo do “ranking” da Europa em movimentação de contêiner. Outro porto de destaque nesse país é o de Bremerhaven (Figura 63).

Figura 63: Principais portos da Europa (apresentação em ppt do porto de Hamburgo em 6 jul. 2007).

Os resultados das investigações de nível de serviço focando o porto concentrador de carga e a destacada movimentação de contêiner entre os portos alemães conduz esta pesquisa para o porto de Hamburgo. Segundo seus registros, o porto movimentou em 2007 o total de 140 milhões de toneladas, das quais 95,8 milhões foram em contêiner, que representaram 9,89 milhões de TEU. Segundo os dados divulgados pela revista “Container Management” (2008), Hamburgo, no mundo, está na nona posição em movimentação dessas unidades de carga.

A pesquisa no porto de Hamburgo apresenta, ainda, as seguintes referências: (i) o emprego das quatro fontes de evidências planejadas pelo projeto de investigação; (ii) a oportunidade de se explorar o projeto “Altenwerder”, terminal de contêiner de alto nível de automação. As publicações do porto apontam essa instalação como a mais automatizada do mundo, além de ser dotada com expressivas dimensões de berços, áreas, infraestrutura, e operada por conhecidas empresas logísticas.

O estudo de caso do porto de Hamburgo foi realizado entre os dias 5 e 6 de julho de 2007. O projeto abrange entrevistas no local com quatro técnicos da Autoridade Portuária e dos terminais de contêiner. As observações diretas são realizadas nos sistemas rodoviário, ferroviário, no rio Elba, na cidade e no sistema porto. Os documentos e registros são compostos com mais de dez conjuntos abordando legislação, estrutura portuária, características de transportes e do porto. Também, empresários, executivos e técnicos ligados ao segmento portuário da Alemanha foram contatados durante a pesquisa.

Assim, nesta seção 6, esses dados são relatados e analisados, inicialmente com breve resumo das condições gerais da Alemanha e da cidade de Hamburgo; em seguida, exploram-se as componentes dos sistemas terrestre, aquaviário e portuário; finaliza-se com uma resenha de avaliação que aponta o sistema de informações de indicadores do porto de Hamburgo.

6.2 Síntese geográfica, política e econômica da Alemanha

Reportando-se aos registros bibliográficos, publicações e noticiários, sabe-se que a República Federal da Alemanha, localizada na Europa Central, é membro fundador da União Europeia. O país é limitado pelo mar do Norte, pela Dinamarca e pelo mar Báltico, a leste pela Polônia e pela República Checa, a sul pela Áustria e pela Suíça, e a oeste por França, Luxemburgo, Bélgica e os Países Baixos.

Já contando com uma rica história anterior, a liderança e a densa e controvertida participação na Primeira e na Segunda Guerras Mundiais marcam o século XX para a Alemanha. Ao final desses dois grandes embates, o país foi dividido em dois Estados, reunificados no final do século passado. Após a integração, o Estado alemão passa a ser uma república federal parlamentarista.

A Alemanha destaca-se também pela sua cultura e indústria, com várias representações no Brasil, entre elas, grandes montadoras de veículos. O país participa do Acordo de “Schengen”. Sua capital e cidade mais populosa é Berlim, e a língua nacional oficial é o alemão.

Ocupando a 22^a posição no “ranking” dos índices de saúde, educação e renda, os quais estão sintetizados no indicador IDH da ONU (2005), a nação é a principal potência econômica do continente, com a maior e a mais rica população da Europa, cerca de 82 milhões de habitantes, com quase 100% de nível de alfabetização.

O país tem razoável costa marítima, sendo atravessado por alguns dos maiores rios europeus, como o Reno, o Danúbio e o Elba, o que favorece o sistema de transportes aquaviário, a localização de eficientes portos e a acessibilidade e demanda para esse mercado.

6.3 Indicadores da cidade de Hamburgo

Conhecida como a Cidade Livre e Hanseática de Hamburgo, a região localiza-se ao norte da Alemanha, nas margens do rio Elba, distante, aproximadamente, 100 km do oceano. A sua população é de 1.734.830 habitantes, e sua área é de 755,33 km². A Eurostat (2008) considera Hamburgo a segunda maior cidade da Alemanha e a oitava maior da União Europeia.

A cidade é também centro industrial de grande importância mundial, tendo no porto de Hamburgo um dos seus grandes destaques de negócios de exportação, importação, emprego e cessão de domicílios. Sobre domicílios, as publicações de

Hamburgo relacionam a questão da reestruturação espacial do porto com o fornecimento de área para construções de 10 mil a 12 mil casas, o que contribui com 40 mil empregos na cidade.

A cidade de Hamburgo apresenta uma série de atrativos, como grandes lojas, áreas de entretenimento, prédios antigos de beleza grandiosa e vida cultural. As facilidades em transportes concentram-se no metrô em deslocamentos regionais, e no trem em viagens nacionais e internacionais. No transporte de turismo, têm-se os passeios pelo extenso rio Elba.

Por sua vez, o porto também é uma das principais riquezas de Hamburgo, por favorecer sua indústria, fornecimentos de serviços e empregos, além da geração econômica e tributária para a região.

Por fim, ressalta-se a posição estratégica da cidade em relação aos práticos, fáceis e modernos sistemas de transportes: desloca-se ou chega-se a Hamburgo de qualquer parte do mundo. Pega-se um trem em Bruxelas à noite e chega-se a Hamburgo pela manhã; ou, também de trem, parte-se de manhã de Hamburgo e antes do meio-dia chega-se a Roterdã, Amsterdã e tantas outras cidades da Europa.

6.4 Indicadores da relação porto-cidade

Em Hamburgo, historicamente, a cidade e o porto constituem duas entidades interligadas. Não obstante agirem com independência e de modo competitivo em seus interesses, ambos têm empenho comum no objetivo maior da sociedade. Dá-se o exemplo das áreas do mais moderno terminal de contêiner do porto, “Altenwerder”. No trecho são expandidos empreendimentos portuários onde, antes, era só a cidade. Entre essas instalações portuárias e a cidade, é implantada uma interface de ocupação envolvendo transportes urbanos, estações, prédios públicos e outras ações que consideram as duas instâncias, funcionando como suportes para as respectivas atividades e o fomento de qualidade entre as partes. Essa convivência harmônica, depreendida dos informes publicitários de Hamburgo, demonstra a

integração e a harmonização dos interesses da vida da cidade e do porto. A comunidade local tem no porto uma de suas referências de evolução e riqueza.

As zonas de interface da cidade são enriquecidas por atividades de negócios do porto, como se vê nos antigos armazéns, que deixaram as atividades portuárias, mas mantêm o atendimento de consumo dos navios e a demanda industrial da cidade. Esses pontos são convergentes e conduzem ao envolvimento entre as comunidades portuárias e urbanas. O porto cuida de seus empreendimentos, aumentando as barreiras a ruídos e nuvens de resíduos, e a cidade constrói suas residências com os mesmos recursos, posicionando um prédio ou um projeto urbanístico de forma a isolar os inconvenientes normais provocados pelo porte das operações portuárias.

Outra atividade de integração é representada pela participação das comunidades em passeios turísticos ao longo do porto, no rio Elba e em cruzeiros marítimos. O porto disponibiliza em área de fácil acessibilidade, próxima à cidade, instalações atraentes para o público viajar, receber visitantes ou simplesmente admirar a paisagem portuária (Figura 64).

Figura 64: Ações integradoras da cidade e porto (apresentação em ppt do porto de Hamburgo em 6 jul. 2007).

De fato, as ações de integração são fortes ferramentas de atração e harmonização entre as atividades portuárias e urbanas, e dificilmente se encontram pessoas que não tenham algum envolvimento com ambas. É inegável que o aumento do rigor das regras de segurança, antes limitado ao sistema aduaneiro e, agora, estendendo-se às prevenções contra atos terroristas, afasta o cidadão sem atividade no porto. Mas é fato que a manutenção e a inserção da comunidade nos empreendimentos portuários conduzem ao reconhecimento dessa valiosa atividade.

6.5 Porto de Hamburgo

6.5.1 Indicadores físicos e geográficos

O porto de Hamburgo situa-se no interior do rio Elba, a aproximadamente 100 km da costa do oceano Atlântico. Suas instalações estão localizadas em ricas áreas de consumo, entre a Europa continental ao sul, a Escandinávia ao norte, o mar do Norte a oeste, e o mar Báltico a leste. O seu sistema portuário tem proximidade ao sul com os portos de Bremerhaven, na Alemanha, e Roterdã, na Holanda.

Conforme se observa na Figura 65, a jusante do rio Elba, o sistema é constituído por dársenas na margem esquerda e, a montante, nos seus braços norte e sul, em ambas as margens. Reportando-se aos documentos da Autoridade Portuária, tem-se que na vasta área do porto, superior a 70 milhões de m², são distribuídos 145 dólfins e 320 berços para atracação de navios costeiros, oceânicos e barcaças. Esses berços somam perímetro de 41 km, com profundidade que varia entre 7 m e 17 m. A diferença entre preamar e baixa-mar é em média de 3,63 m (+2,1 m e -1,53), conforme registrado nos formulários do porto de Hamburgo.

Figura 65: Características físicas e geográficas do porto de Hamburgo (exposição do porto em ppt no dia 5 jul. 2007).

Registra-se que o porto tem área abrigada de 1.542 ha; expansão: 833 ha; operação de contêiner: 400 ha; granéis: 190 ha; outras operações: 230 ha; logística: 483 ha; industrial: 793 ha, além de outras para negócios, tráfego e suprimento. O porto dispõe de sete túneis que servem a rodovias e pedestres, 150 km de leito carroçável, 314 km de linhas férreas e três eclusas.

Com esses dados, observa-se a grandiosidade do porto de Hamburgo, cujas dimensões estão próximas a 10% da área da cidade alemã. Na comparação com o porto de Santos, no Brasil, as instalações de Hamburgo equivalem a mais de cinco vezes a superfície do porto brasileiro. Os sistemas terrestres dispõem de amplas malhas rodoviárias, ferroviárias e dutoviárias que fazem a sua ligação com toda a Europa e parte da Ásia. Destacam-se, também, os trechos navegáveis com profundidade informada de 12,8 m, independentemente de maré.

Sobre a navegação dos navios de grande porte, Costa¹³ (informação verbal), representante da linha de navegação Hamburg Sud, relata que o porto de Hamburgo, além das alternativa de navegação em janelas de maré, é um porto de ponta, onde o navio tem seu destino final e inicial – portanto, a embarcação não está com seu calado máximo.

6.5.2 Indicadores políticos

O porto tem no governo municipal a sua relação hierárquica institucional, cita Piotrowski¹⁴ (informação verbal), da Área de Comunicação da “Hamburger Hafen und Logistik AG” (HHLA). Essa técnica observa que o operador HHLA, que até então era administrado pela Autoridade Portuária, em 1970 passou a ser um operador competitivo, agindo como se fosse operador privado. Esse ato (“Duties of the HPA”), reportando-se principalmente ao Plano de Desenvolvimento do Porto, divulgação pública da prefeitura da cidade de Hamburgo, desincumbiu o operador público da Autoridade Portuária e reestruturou essa última. Não obstante a presença remanescente dessa empresa pública exercendo atividades operacionais, ela é internacionalmente reconhecida como uma instituição competitiva pelo segmento da navegação e portuário.

Aos gestores da Autoridade Portuária de Hamburgo (HPA) é concedida independência administrativa e financeira. Em 29 junho de 2005, com o “Act on the Establishment of the Hamburg Port Authority”, foi conferida total autonomia aos gestores do porto, os quais ganharam liberdade para competir com os grandes portos, desburocratizar, e, agindo como agência, consolidar toda a função do porto e sua infraestrutura. A representante da HHLA complementa informando que esse documento legal tem respaldo da comunidade e dos poderes públicos.

¹³ COSTA, G. Rotas de navegação e localização do porto de Hamburgo. Santos, SP, Associação dos Engenheiros de Santos, 28 ago. 2008. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação sobre o porto de Hamburgo.

¹⁴ PIOTROWSKI, K. Gestão do porto de Hamburgo. Cidade de Hamburgo, Escritório da “Hamburger Hafen und Logistik AG” (HHLA), 5 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Hamburgo.

Assim, com um quadro de 1.700 empregados, os gestores do porto são designados em razão da capacidade administrativa, de seu conhecimento e competência quanto aos problemas portuários, da navegação marítima, dos transportes, da economia regional e da economia geral. Eles respondem pelo planejamento, desenvolvimento, modernização, expansão e manutenção da infraestrutura do porto, suas acessibilidades, tarifas, entre outras responsabilidades, sem influência ou intervenção do Executivo e do Legislativo. Nesse sentido, verifica-se que a liberdade dos gestores da Autoridade Portuária de Hamburgo e a sua qualificação são as duas grandes ferramentas da política aplicada ao porto de Hamburgo.

6.5.3 Indicadores de infraestrutura

Observa-se que a infraestrutura do porto, representada por acessibilidade terrestre, leito carroçável (Figura 66) e cais de acostagem (Figura 67), não apresenta quaisquer constrangimentos. Os subsistemas do porto têm apropriadas acessibilidades, controles, leitos carroçáveis (Figura 68), sinalização náutica, largura de navegação, seguras bacias, defensas e cabeços de amarrações com extensos berços de atracação. Os sistemas terrestres oferecem boa sinalização, adequadas rodovias, ferrovias e controles com amplos “gates” de interface com o porto.

Figuras 66 e 67: Subsistemas de acessibilidade e aquaviário (fotos tiradas em 6 jul. 2007).

Figura 68: Subsistemas compreendidos pelo “gate”, leito carroçável e terminal (fotos tiradas entre os dias 5 e 6 jul. 2007).

Bieschke¹⁵ (informação verbal), da Consultoria de Portos de Hamburgo (HPC), narra que o porto oferece excelentes meios e instalações para os serviços de armazenagem, segregação para as cargas classificadas pela Organização Marítima Internacional como mercadoria perigosa, ou “International Maritime Dangerous Goods (IMDG)”, além de vários pontos para os contêineres “reefer”. Esse especialista informa ainda que o porto detém grandes pátios de contêineres dotados de oficinas, serviços de reparos e suprimentos de insumos diversos, além de bons serviços de praticagem e rebocadores.

¹⁵ BIESCHKE, M. Recursos da infraestrutura do porto de Hamburgo. Cidade de Hamburgo, terminal de contêiner da HHLA, 6 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Hamburgo.

No entorno do porto, são disponibilizados recursos de infraestrutura rodoviária, ferroviária (Figura 69), hidroviária e aeroportuária, com meios e instalações para transportes de passageiros e de carga local, regional e internacional.

Figura 69: Transporte ferroviário de veículos na proximidade do porto (foto tirada no terminal ferroviário de Hamburgo em 7 jul. 2007).

Destaca-se que os transportes terrestres têm ênfase no sistema ferroviário não só pelas questões de redução de custos e racionalização do consumo de combustíveis, mas também em função da política ambiental implementada pela Alemanha e pelas diretrizes da UE. Dessa forma, a infraestrutura do porto de Hamburgo oferece serviços rápidos, em horários regulares e integrados aos terminais e centros de distribuição (CD), que têm sido incentivados para consolidar suas instalações para esses serviços.

Reforçando a questão da infraestrutura ferroviária associada à questão ambiental, Kuhrt¹⁶ (informação verbal), da Autoridade Portuária de Hamburgo, conta que é vital a solidificação desse sistema férreo para atração de negócios pelo porto de Hamburgo.

A modernização, a melhoria e a expansão do porto de Hamburgo focam o crescimento de sua infraestrutura nos sistemas que contemplem a questão ambiental. Um dos exemplos é a geração de energia elétrica representada pelos grandes parques eólicos da Alemanha. Nesse sentido foram expandidas plantas para construção e montagem dos componentes de usinas eólicas as quais colocam a Alemanha como o primeiro exportador mundial desses equipamentos.

6.5.4 Indicadores dos sistemas operacionais

Do glossário de documentos da Autoridade Portuária de Hamburgo, extraem-se as seguintes informações:

- Hamburgo é um porto multiúso multipropósito, que tem forte concorrência com Bremerhaven, na própria Alemanha, além de Roterdã, na Holanda, e Antuérpia, na Bélgica, principais portos da Europa que se encontram no “ranking” dos maiores do mundo (“CONTAINER MANAGEMENT”, 2008).
- Em 2007, Hamburgo movimentou 140 milhões de toneladas, e a carga em contêiner representou 95,8 milhões de toneladas (68%) em 9.89 milhões TEU. Portanto, essencialmente é um porto com forte representatividade de carga em contêiner. De fato, em 2007, das 12.217 escalas de navios no porto, 7.492 foram de navios de contêiner (61%).

¹⁶ KUHRT, C. Sistema de transportes do porto. Cidade de Hamburgo, escritório central da Autoridade Portuária de Hamburgo (HPA), 5 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Hamburgo.

- As operações de transbordo em 2007, entre Hamburgo e os Estados Bálticos, alcançaram o recorde de 2,7 milhões de TEU. De acordo com *Container Management* (2008), Hamburgo, no mundo, está na nona posição em movimentação de contêiner.
- No documento estatístico, informa-se que a capacidade de movimentação de contêiner por terminal é superior a 2.500 TEU por dia. Esses terminais (Figura 70) logram operar e liberar, em menos de 24 horas, significativa movimentação de navios de contêiner que os escalam.

Figura 70: Vista da operação típica em um terminal em Hamburgo (foto disponível em www.hafen-hamburg.de, acessado em 3 nov. 2008).

No porto, observa-se que:

- i) as atividades são ininterruptas, com troca de turnos sem paralisações operacionais;
- ii) o desempenho das atividades está avançando com controles e equipamentos de ponta tecnológica, como a introdução de portêineres dotados de duplo “trolley” automatizados;

iii) o sistema de pátio é operado em grande parte por “straddle Carrier” equipamentos que movimentam contêiner entre as pilhas de armazenamento e o portêiner, dispensando o trânsito de caminhões (vide detalhe da Figura 70).

É visto ainda que, em razão da baixa solicitação de pesagem de contêiner, poucas balanças são instaladas nos pátios.

O terminal “Altenwelder”, localizado na margem esquerda do braço sul do rio Elba, é considerado no porto a instalação de maior tecnologia operacional do mundo (Figura 71), como narra Bieschke (2007).

Figura 71: Sistema de automação operacional do terminal (exposição do porto em ppt no dia 5 jul. 2007).

O terminal está dotado com o estado da arte entre a recepção, o armazenamento e a expedição em operações de contêiner. Grande parte do parque operacional do sistema está instalada com alto nível de automação, como os reboques (Figura 72) e os transtêineres (Figura 73), que carregam, descarregam e se deslocam entre o

costado e o pátio de contêineres sem operadores. Chama a atenção a operação peculiar do transtêiner de menor porte se deslocando sob o transtêiner de maior porte, ambos carregados com contêiner. Bieschke (2007) conta que o investimento desse terminal é altíssimo, em torno de € 600 milhões. Esse consultor informa que os motivos desse alto custo são a segurança e o dispêndio com a mão de obra, em média € 3 mil por trabalhador.

Figuras 72 e 73: Vista do reboque e transtêiner automatizados (exposição do porto em ppt no dia 5 jul. 2007).

O porto de Hamburgo apresenta resultados operacionais com ênfase na movimentação de contêiner. O alto volume dessa carga e de escalas de navios no “ranking” geral do porto justifica o quanto tem sido investido nessa área, principalmente pelo alto nível de automação de suas instalações. Outro fator constatado é o pouco controle das instalações locais das mercadorias contidas nas unidades de carga. As quase imperceptíveis balanças e ausências de “fiscais” nos pátios de contêiner, é informado, decorrem de um processo preventivo de monitoramento eletrônico que indica o nível de risco, valoração e outros indicadores que inibem o uso do porto para fins ilícitos. De fato, o resultado operacional do porto é consequência da localização de suas instalações, do alto nível da qualidade de seus serviços e do controle de processo que facilita as atividades do porto.

6.5.5 Indicadores logísticos

O mercado de contêiner, com alta densidade operacional em Hamburgo, demanda forte atividade logística. Porém, veículos e carga geral solta também têm grande solicitação dos serviços de transportes associados às operações de armazenagem, etiquetagem, embalagem, controle, entre outros requisitos da cadeia de suprimentos.

Os grandes parques logísticos de Hamburgo são distribuídos em áreas ao redor do porto, em pontos estratégicos. Piotrowski (2007) comenta que Hamburgo, após a Segunda Grande Guerra, iniciou um processo de concentrar os sistemas de transportes e centros de distribuição no porto, de forma a desincumbir o produtor e o consumidor das atribuições logísticas. E complementa:

“Pelos empreendimentos realizados, atualmente Hamburgo dispõe de grandes terminais intermodais envolvendo extensas redes de dutovias, transportes aquaviários, densa participação costeira, navegação interior e terrestres. Os trens se estendem em linhas regulares à Europa Oriental, notadamente à Rússia, e até à Ásia.”

Realmente, verifica-se a densa participação ferroviária no porto. As análises dos documentos do porto registram que Hamburgo consolida sua posição no transporte ferroviário de contêiner, como o maior da Europa, crescendo fortemente em 2007. É registrado que cerca de 30% da carga do porto é movimentada pela ferrovia. Na página eletrônica do porto, www.portofhamburg (2008), informa-se que o crescimento ferroviário em 2007 foi de 13,5% comparado com o ano anterior.

Depreende-se que as diretrizes ambientais da União Europeia contribuem densamente para o uso do transporte ferroviário, além do aquaviário. Nesse sentido, ao incorporarem e incrementarem a política de meio ambiente, os últimos governos da Alemanha lograram reduzir problemas de saúde, custos logísticos e racionalizaram o consumo de combustíveis.

6.5.6 Indicadores de crescimento

Com foco principalmente no aumento do porte dos navios de contêiner, Hamburgo executa o aprofundamento do rio Elba. Em 1999, o canal tinha como referência os

navios de 4.500 TEU, com 13,5 m de calado em água salgada. O porto dá uma segurança de 30 cm no Elba considerando as características das densidades de água doce e salgada. Atualmente, o porto tem demanda de navios com capacidade superior a 8.000 TEU e calado de 14,5 m, os quais, muitas vezes, perdem tempo aguardando o período da “janela de maré” para navegar entre o porto e o estuário.

Outros programas de expansão, abrangendo a rede rodoviária, ferroviária e os subsistemas de acessibilidades terrestres, também estão sendo implementados. As grandes obras de aumento e modernização do porto concentram-se nos terminais de contêiner (Figura 74).

Figura 74: Áreas de expansão dos terminais de contêiner (ppt do porto em 5 jul. 2007).

Dessa configuração, tem-se:

- i) o terminal “Eurogate”, que possui cais de 1.095 m, é estendido para 2.130 m, com prazo para 2009 e capacidade de 3 milhões de TEU;
- ii) o terminal “Burchardkai”, com uma série de obras, prevê para 2012 ter sua capacidade aumentada para 5,2 milhões de TEU;

- iii) o terminal “Tollerort” aprofunda seus berços de atracação com o propósito de, até 2012, ter sua capacidade aumentada para 2,2 milhões de TEU;
- iv) o terminal Central é preparado para 3 milhões de TEU;
- v) o terminal de “Moorburg” está sendo implementado para ter capacidade de 5,2 milhões de TEU.

Essas ampliações, associadas à capacidade do terminal “Altenwerder”, de 3 milhões de TEU, prevêem para os próximos anos que o porto de Hamburgo alcance a capacidade de 18,6 milhões de TEU, o dobro da movimentação atual.

É consenso entre os técnicos do segmento portuário¹⁷ (informação verbal) que outros subsistemas do porto são preparados para atender o aumento da capacidade prevista para os terminais de contêiner. Exemplifica-se que o canal do rio Elba é aprofundado com mão dupla e largura mínima de 400 m, enquanto as acessibilidades terrestres também são ampliadas e modernizadas, assim como os sistemas de controle e comunicação estão sendo modernizados de acordo com o crescimento do porte e tecnologia dos navios de contêiner.

Com esses dados, verifica-se que os terminais de contêiner ganham grandes dimensões e tendem a se deslocar para jusante do porto. Essa análise, compatível com a maior quantidade de escalas de navios de contêiner no porto, evita aumentar a densidade de embarcações para montante dessas instalações, o que acrescentaria o constrangimento de manobras e outros deslocamentos do tráfego aquaviário, e disponibiliza maior isóbata – consequentemente, reduz dragagem, entre outros benefícios.

¹⁷ TÉCNICOS do sistema do porto de Hamburgo. Modernização, ampliação e melhoria do porto. Cidade de Hamburgo, escritório central da Autoridade Portuária de Hamburgo (HPA), 5 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Hamburgo.

6.5.7 Indicadores ambientais

Hamburgo, como as demais cidades dos países do bloco da União Europeia, tem no Código de Práticas de Meio Ambiente (“Environmental Code of Practice”) da Assembleia da Organização dos Portos Marítimos Europeus (ESPO) as linhas que norteiam a política ambiental das instalações do porto. Dessa forma, a cidade, o porto e a iniciativa privada adotam as diretrizes de remediação, recuperação, preservação e melhoria nos bens relativos a fauna, flora, água, ar e solo das atividades e dos empreendimentos do porto e seu entorno.

Uma das questões diz respeito às variações de maré, associadas à navegação do rio Elba. Em decorrência de sua exploração, as áreas de inundações naturais, margens, vegetações e outros recursos naturais passaram a ser afetados. A partir de 1976, o porto iniciou uma série de obras para proteger e manter grandes áreas que ficam sujeitas aos impactos dos elevados níveis de inundação. Segundo informações dos técnicos do porto (informação verbal), outras investigações são promovidas, como as da qualidade da água, alterações de circulação da corrente, entre outros fatores hidráulicos e sedimentológicos da área.

Essa publicação aborda também a questão da dragagem. Hamburgo necessita manter a navegabilidade da área do porto e entre essa instalação e a embocadura do rio Elba. Para gerar segurança ao tráfego e à operação dos navios, são dragados entre 4 e 6 milhões de m³ por ano de sedimentos, compostos de silte e areia. A aplicação de monitoramento do sistema, rastreamento de contaminantes, tratamento do material dragado e sua reposição no rio tem se mostrado, a médio prazo, menos expensiva, é o que informam os representantes do porto, sugerindo ações pró-ativas na questão ambiental com o objetivo de obter melhores resultados.

Outros propósitos relativos à exploração do porto são citados como exemplos, as questões da energia limpa: parques eólicos, mitigações e respostas para melhorias dos impactos causados pelas ações antrópicas nos sistemas portuários. O que parece também como bom resultado é a política para os portos da União Europeia e o emprego dessas ações pela comunidade da cidade. A aplicação desse conjunto

de diretrizes é parte da atual conjuntura ambiental dos últimos governos da Alemanha que incorporou a forte determinação da União Europeia em consolidar os trabalhos de melhoria ambiental.

6.5.8 Indicadores dos sistemas terrestres, aquaviários e porto

O porto de Hamburgo está localizado em área abrigada no interior do rio Elba, distante em torno de 100 km do oceano Atlântico (Figura 75). Navegável ao longo de quase 1.000 km, o rio Elba permite a acessibilidade oceânica e de interior. Na embocadura, o sistema tem 15 km de seção transversal, que, no sentido montante, é reduzido para, aproximadamente, 2 km, chegando ao porto com seção de 700 m, o que lhe permite navegação em mão dupla.

Figura 75: Vista do sistema aquaviário de acessibilidade ao porto de Hamburgo (Google earth visitado em 23 ago. 2008).

De acordo com as publicações de Hamburgo, em maré alta, a profundidade do rio chega a 16,3 m. Nessas condições, navios com calado máximo de 13,5 m, em água salgada, podem navegar entre o oceano e o porto. Independentemente de maré, o calado das embarcações fica restrito a 12,8 m. Sobre as restrições às embarcações de maiores calados, Costa (2008) relata que o porto de Hamburgo se encontra na posição final das linhas de navegação, portanto são poucos os navios que requisitam “janela de maré” para acessibilidade ao porto.

Dessa forma, conforme consta em registros do porto, grandes embarcações, como navios graneleiros, carregando mais de 135 mil toneladas de carga para Hamburgo, podem ser operados em suas instalações. Informa-se também que os maiores navios de contêiner têm serviço regular no porto. A navegação é auxiliada por rede de estações de radar, controles de alta tecnologia e boias, além dos serviços de rebocadores e práticos, o que promove garantia de boa navegação, inclusive à noite e com pouca visibilidade.

Nesse sentido, não obstante os limites de profundidade do porto, a rede de transportes de acessibilidade de Hamburgo, especialmente beneficiada pelos sistemas ferroviário e aquaviário, é também uma forte ferramenta de adição de carga do porto.

Na Figura 76 observa-se a extensa rede de conexão de transportes de acessibilidade do porto de Hamburgo. Como é normal entre as várias regiões da União Europeia, verifica-se a ampla integração dos modais de transportes entre Hamburgo e diferentes países europeus. Destaca-se, nessa malha, além da ligação com os países do sul da Europa, a acessibilidade ferroviária às regiões bálticas e à Rússia.

Figura 76: Rede de transportes de Hamburgo (Apresentação em ppt do porto em 05 jul. 2007)

Por sua vez, na proximidade do porto observa-se normal fluidez do tráfego rodoviário (Figura 77). Essa situação rodoviária é resultado da forte participação da ferrovia (Figura 78), do sistema de barcaças interior (Figura 79) e da navegação costeira entre os modais de transportes que demandam o porto de Hamburgo.

Figuras 77, 78 e 79: Sistemas de transportes do porto (fotos tiradas em Hamburgo entre os dias 5 e 6 jul. 2007).

6.5.9 Ordenamento do porto

Hamburgo é um porto multipropósito (Figura 80) que apresenta a seguinte configuração:

- i) zonas de movimentação de carga, 24%;
- ii) logística, 12%;
- iii) zona industrial, 32,5%; e
- iv) outras atividades, 25,5%.

Essas zonas estão distribuídas em 7.322 ha de área total, das quais 886 ha (área hachuriada em roxo) são para expansão, conforme consta em documentos do porto.

Figura 80: Mapa geral do porto de Hamburgo (apresentação em ppt do porto em 5 jul. 2007).

Entre os terminais, destaca-se a forte representação do espaço para carga em contêiner, a jusante do porto (área circunscrita em vermelho com traços espaçados). Essa forte concentração é caracterizada pela participação de 50% da zona de movimentação de carga e pelo volume de 68% que essas unidades de carga

representam no movimento de volume geral dos terminais do porto. Nesse sentido, verifica-se que as instalações de contêiner destacam-se em dimensões, comprimento de cais e tecnologia operacional. Também, tem-se que as áreas de expansão do porto, em grande parte, são conduzidas para essa atividade. Salientam-se a localização a jusante do porto e a proximidade entre esses terminais, o que denota reduzir o maior tráfego de navios no interior, a montante do rio, além de beneficiar o sistema com maiores profundidades e em áreas de menor demanda ambiental.

Em uma outra análise, observa-se que algumas áreas têm atividades multipropósitas, enquanto outras são de operações dedicadas. Esse nível de empreendimentos e atividades comuns gera melhor resultado à demanda do uso e ocupação do solo. A relação entre a integração e harmonização operacional das inúmeras instalações e as operações portuárias, somada ao alinhamento da demanda e da capacidade entre os sistemas terrestre, portuário e aquaviário, é forte requisito do sistema, porém, não se constata fórmulas determinantes dessa modelagem.

6.5.10 Indicadores do arranjo das instalações.

O porto de Hamburgo tem em torno de 320 berços de atracações em 41 km de cais. Ao longo dessas instalações, verificam-se grande rede de guindastes próprios para movimentar contêiner, expansão de sistemas de automação, guindastes elétricos de pórtico e braços de carga e descarga de líquidos a granel.

Outros sistemas de controle voltados para a segurança da navegação, das instalações do porto e da cidade são observados. Assim, destacam-se eclusas, diques e as áreas drenadas artificialmente em extensos trechos, protegendo as instalações das grandes inundações. Sobre o assunto, em 1976 o nível do rio registrou o recorde de 6,45 m, e por isso os mecanismos de proteção são estabelecidos entre 7,5 m e 9 m, segundo documentos do porto.

Em seu subsistema terrestre, o porto expõe densos nodos dos seus sistemas de transportes. Essas interconexões são compostas por pontes, túneis e leitos carroçáveis rodo e ferroviários (Figura 81).

Figura 81: Pátio de triagem ferroviária (foto disponível em www.hafen-hamburg.de, acessado em 3 nov. 2008).

O manejo dessas instalações é administrado pela Autoridade Portuária, que organiza, mantém, modifica, desenvolve e cobra, mediante taxa específica, todos os serviços de tráfego, pontes e demais recursos dessas componentes de acessibilidade. Kuhrt (2007) relata que a Autoridade do porto dispõe de um plano estratégico para o uso e a ocupação dessas áreas públicas. A representante da HPA conclui que, por meio de completa documentação, as rotinas relevantes para a questão são conhecidas em discussão e acordos com os terminais, de modo a contribuir com a total utilização do potencial existente.

Por haver propostas formuladas com participação dos usuários e administradores do sistema, constata-se nas instalações terrestres a ausência de conflitos rodo e ferroviários, congestionamentos e gargalos que provocam aumento de custos operacionais e de construção de empreendimentos mitigadores (caso de Santos, no Brasil, que constrói uma perimetral para reduzir os problemas do leito carroçável na margem direita). Essa harmônica fluidez de tráfego é percebida nos portões (“gates”)

de controle (Figura 82), que, a despeito dos rigorosos exames exigidos pelas recentes normas implantadas pelo código ISPS, confirmam as afirmações da técnica da HPA.

Figura 82: Acessibilidade ao porto e terminais controladas por “gates” do sistema ISPS (fotos tiradas no porto de Hamburgo entre os dias 5 e 6 jul. 2007).

A extensa rede de apoio do porto é composta de instalações para fornecimento de insumos como “bunker”, água, energia, comunicação, coleta de resíduos, tancagem e outros serviços atendidos por dutos, barcaças, terminais e transportes demandados pelas linhas de navegação, “traders”, comerciantes, instituições, entre outros usuários e clientes do sistema.

6.5.11 Indicadores dos terminais

Disponibilizadas em grandes áreas, as instalações de Hamburgo destacam-se nos quatro terminais de contêiner e nos terminais de líquidos, esses últimos concentrados na área industrial do porto (Figura 83).

Convenção do terminal			
"Ro-ro"		Líquido	
Sólido		Contêiner	
C geral		Barcaças	

Figura 83: Disposição geral dos terminais de Hamburgo (pesquisa bibliográfica e observações no porto entre os dias 05 e 06/07/2007)

6.5.11.1 Indicadores dos terminais de contêiner

Os terminais de Hamburgo têm no contêiner as suas maiores referências. Nesse sentido, verifica-se que as instalações de contêiner destacam-se pelas significativas dimensões, extensivos comprimentos de cais, grande profundidade e alta tecnologia

operacional (Figura 84). Também, tem-se que as áreas de expansão do porto, em grande parte, são conduzidas para essa atividade. Salienta-se que a localização dos terminais no máximo jusante flúvio-marítimo do porto, e a junção dos mesmos apontam para a redução do tráfego de navios a montante do rio e, com maiores profundidades, para menores demandas ambientais.

Figura 84: Terminais de contêiner (foto disponível em www.hafen-hamburg.de, acessado em 3 nov. 2008).

Em observações locais, pode ser constatado o alto nível de automação do terminal de contêiner de “Altenwerder”, dotado do estado da arte da tecnologia, notadamente pela ausência de mão de obra nas operações dos veículos e guindastes de pátio.

Superiores a 4 milhões de m², as dimensões das áreas e dos berços, assim como a capacidade e as previsões de expansões e outras características dos terminais de contêiner, são expostas na Tabela 3.

Operators Full Container Terminals/Location	Quay Length	Terminal Area (Berths)	No Quayside Cranes	Depth Alongside	Total Cont. Capacity
“Eurogate” Container Terminal Hamburg CTH/Waltershöfer Hafen, Predöhlkai	2,050 m	140 ha (7)	18 (15x post-Panamax)	16.7 m	2,600,000 TEU* *Planned capacity 4.5 m TEU (2010)
HHLA Container Terminal “Burchardkai” CTB/Burchardkai, Parkhafen, Althabaskakai	2,850 m	160 ha (10)	20 (13x post-Panamax)	16.5 m	2,800,000 TEU* *Planned capacity 5.2 m TEU
HHLA Container Terminal “Altenwerder” CTA/“Altenwerder”	1,400 m	80 ha (4)	15 (13x post-Panamax)	16.7 m	2,400,000 TEU* *Planned capacity 3.0 m TEU
HHLA Container Terminal Tollerort GmbH CTT/Tollerort	995 m	40 ha (4)	7x post-Panamax	15.2 m	950,000 TEU* *Planned capacity 2 m TEU

Tabela 3: Características principais dos terminais de contêiner de Hamburgo (apresentação em ppt do porto em 5 jul. 2007).

As dimensões das áreas por berço, atualmente em torno de 170 mil m², têm capacidade de movimentar 360 mil TEU por ano. Os planos dos terminais são de quase dobrar essa capacidade para 600 mil TEU por ano. Técnicos da Consultoria Portuária de Hamburgo observam que a nova capacidade é estimada para o prazo de até 10 anos, com o implemento tecnológico das operações e dos controles.

Não obstante as informações de quantidade de berços, esses valores alteram-se em função da disponibilidade de equipamentos de cais e, principalmente, do comprimento dos navios. Salientam-se, também, as informações da profundidade do berço prevista para embarcações de grandes calados, o que aponta adequação da navegação à respectiva “janela de maré”.

6.5.11.2 Indicadores dos terminais “roll-on roll-off”

A forte indústria de montagem e os mercados de veículos alemães configuram dois terminais ro-ro no porto. A área total dos terminais é de aproximadamente 300 mil m², com dois berços para a atracação a estibordo, preferência do navio-tipo. Um outro berço, de menores dimensões e com rampa própria, é dedicado para barcas. Esses terminais estão localizados equidistantes entre si, um na área mais antiga do porto e outro próximo à zona industrial e à de contêiner. Observa-se que os veículos de maior valor, como BMW e Mercedes, são exportados parcialmente em contêiner.

6.5.11.3 Indicadores dos terminais de sólidos a granel

Os terminais de sólidos a granel de Hamburgo têm aumentado sua participação entre os portos da Alemanha, principalmente nas operações com grãos, farelos e carvão. As publicações do porto informam que esse sistema tem alta representatividade de importação de carvão, carga armazenada em pátios – esta, extremamente monitorada por controles de alta tecnologia em decorrência das solicitações ambientais (Figura 85). Além das questões ambientais, esse tipo de automação é empregado também nas componentes operacionais para alcançar alta produtividade.

Figura 85: Pátio de armazenamento de carvão (Foto disponível em www.hafen-hamburg.de, acessado em 03 nov. 2008)

A área desses terminais soma 2,3 milhões de m², segundo registros do porto. Os terminais de sólidos a granel estão dispersos ao longo do porto. Essa situação é limitada por questões de segregação, como a do carvão, e pelo tipo de instalação, como os dos silos para grãos, cujas edificações e ligações com os respectivos berços de atracação são em parte equidistantes.

6.5.11.4 Indicadores dos terminais de líquidos

As áreas de tancagem estão localizadas em amplas áreas, nem sempre próximas dos berços de atracação. Parte das áreas de armazenamento encontra-se em trechos interiores ligados por dutos às refinarias e unidades de processamento nas zonas industriais. Modernos tanques são agrupados em torno da área de petróleo do porto. Outros terminais de líquidos, com bacias próprias, requerem atenção e alto

nível de monitoramento, como o de ácido sulfúrico. Chama-se a atenção para que, por vezes, pela proximidade com o terminal de contêiner, é dada preferência à operação deste terminal, enquanto a atividade do líquido é paralisada.

6.5.11.5 Indicadores dos terminais de carga geral

As áreas de movimentação de carga encontram-se dispersas ao longo do porto. De acordo com as publicações da Autoridade Portuária e observações do pesquisador, os trechos são destinados para cargas mistas, e somam 1,9 milhão de m², incorporando as operações com carga geral solta e os terminais ro-ro.

6.5.11.6 Indicadores dos terminais de apoio

Os serviços de apoio estão distribuídos em terminais dispersos em função das adequações das áreas, como tratamento e armazenagem de resíduos, tancagem de água e outros. Esses terminais fornecem insumos como energia, água, “bunker” e coleta de resíduos. A presença de estaleiros para construções e reparos de navios, usinas eólicas e térmicas, além da atividade siderúrgica, marca a componente de Hamburgo como porto-indústria.

6.6 Identificação dos indicadores do porto

Constante na Tabela 4, a estratégia nessa fase do trabalho é desenvolvida, a partir do sistema pesquisado, implementando-se as seguintes etapas: (i) síntese das informações do sistema; (ii) seleção dos sinais representativos das suas informações; e (iii) identificação do indicador que participa, contribui e interfere para a formulação do porto de Hamburgo.

Sistema dos Indicadores	Análise e Avaliação	Sinais	Indicador
Alemanha	A consolidada democracia parlamentarista e a sua participação no bloco da União Europeia, são reflexos de forte conteúdo político do país.	Integrante do bloco UE, regime consolidado de democracia parlamentarista	Político
	A localização da Alemanha e seu entorno, junto aos mais ricos países da Europa, representa uma das mais ricas regiões do mundo. O país possui, também, ótima dimensão geográfica, satisfatória costa marítima e valiosa bacia hidrográfica.	Caracterização de elevado índice econômico na região	Geoeconômico
	A Alemanha possui uma população com alto nível de educação e renda que lhe atribui elevado Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). O país também se encontra junto às mais ricas economias do mundo.	Alto índice de conhecimento, renda e saúde populacional	IDH
Cidade de Hamburgo	Localiza-se entre as ricas cidades do norte da Europa, banhada pelo rio Elba, próxima à costa do oceano Atlântico.	Caracterização da importância regional	Localização
	Dispõe de segura acessibilidade a montante e jusante do rio Elba e de extensos sistemas de transportes rodovias e ferroviários entre regiões nacionais e internacionais.	Abrangência das vias de transportes	Acessibilidade
	Forte atração de entretenimento, existência de órgãos com funções de promover a atracção, integração e harmonização entre as atividades urbanas e portuárias, fomento da atividade do porto. Esses órgãos, não obstante a defesa corporativa, contribuem, efetivamente, para as construções de interesse público.	Integração urbana e de serviços	Relação porto-cidade
Porto de Hamburgo			
Situação geoeconômica	Hamburgo, a despeito de ser dependente de grandes obras hidráulicas, demonstra, pela sua localização, a importância dos portos fluviais localizados em ricas áreas de influência.	Caracterização da importância regional	Localização
	Acessibilidade marítima dependente de maré e dragagem para embarcações de grande porte, porém, por ser porto localizado no final do ponto das linhas de navegação, a questão não é de todo um obstáculo. O sistema terrestre é dotado de extensas malhas rodovias, ferroviária e dutoviária de alcance local, regional e internacional.	Condições e abrangência de vias em função da demanda do mercado	Acessibilidade

continua

continuação

Sistema dos Indicadores	Análise e Avaliação	Sinais	Indicador
Situação geoeconômica	O porto encontra-se em ótima localização geográfica, junto a ricos centros consumidores.	Caracterização da valiosa região	Geoeconômico
	Dispondo de ampla área e facilidades para expansão, o sistema poderá viabilizar as abrigadas áreas a montante e a jusante do rio.	Disponibilidade de áreas para crescimento	Expansão
Política do porto	A independência e qualificação da alta gerência do porto é instrumento indicador para eficiência administrativa e consolidação da Autoridade Portuária do sistema, que, sem interferências de grupos do Executivo e do Legislativo, atém-se às metas do porto e do interesse público.	Qualificação, independência e metas da alta gerência do porto	Gestão
Infraestrutura	As acessibilidades dos sistemas terrestre, aquaviário e portuário não apresentam constrangimentos. A navegação marítima e fluvial tem, pelas facilidades de tráfego, forte participação multimodal, enquanto o porto atrai funções de multipropósito pela disposição de diferentes áreas ao longo de sua instalação.	Racionalidade, uso e ocupação da vias de transportes	Acessibilidade
	As instalações de acostagem, fluxo de veículos e embarcações são realizadas sem constrangimentos. São boas as condições de modernização, melhoria e expansão.	Facilidades e meios do porto	Instalações
	Os sistemas de controle da navegação e dos "gates" indicam eficiência à demanda do fluxo de veículos e embarcações, e não se verificam congestionamentos. Os controles contribuem com a segurança e eficiência do multimodalismo.	Monitoramento e segurança	Controle
	Conjunto de boias, faróis, referências e pictogramas compõem os sistemas no porto e em seu entorno, o que facilita a sua segurança e os deslocamentos pelas suas vias.	Indicações, referências e orientações de vias	Sinalização
Operacional	O sistema operacional do porto, representado pelo significativo volume de carga movimentado, com alta concentração no contêiner, indica o excelente nível do porto.	Movimento e destaques	Produtividade
	Parte das operações é realizada com alto índice de automação, especialmente na movimentação de contêiner, onde a auto- operação dos equipamentos se destaca.	Automação do sistema	Tecnologia

continua

continuação

Sistema dos Indicadores	Análise e Avaliação	Sinais	Indicador
Operacional	Contudo, a questão da automação reflete a destacada qualidade do recurso humano, tanto por dar suporte ao sistema, como pelo seu custo, que denota alta qualificação.	Capacitação do RH	Qualidade
Logística	Com áreas dedicadas à adição de valor à carga e com ênfase nos transportes ferroviário e aquaviário, Hamburgo participa para a redução dos custos e para a demanda logística do mercado, inserindo-se aí o denso transporte costeiro e de interior.	Oferta de serviços logísticos, navegação costeira e interior	Serviços
Crescimento	A modernização e o aumento das áreas dos terminais de contêiner associados a melhorias dos respectivos subsistemas do porto apontam para o atendimento da tendência de dobrar o movimento dessa carga a cada 7 anos (Drewry, Citigroup, 2003)	Modernização, melhoria e aumento dos terminais com foco em contêiner.	Expansão
Ambiental	Conforme os portos que compõem o grupo da União Europeia, Hamburgo se reporta às diretrizes de conformidade do bloco. Relevante para a excelente ação da HPA é a política interna de meio ambiente da Alemanha, que conduz, além das questões do solo, da água e do ar, à incorporação energética se estendendo ao porto, o que contribui para redução do consumo de combustíveis fósseis e a inserção de energia eólica e de biomassa.	Diretrizes UE, política ambiental e inserção de energia limpa	Conformidade
Terrestre, aquaviário e portuário	O bom nível de integração e harmonia operacional entre os componentes do porto, assim como entre ele e os sistemas terrestre e aquaviário de Hamburgo, apresenta extensa acessibilidade internacional e boa interface com o porto.	Incorporação sistêmica dos meios viários e do porto	Multimodal e intermodal
Terminais	A configuração do porto concentra empreendimentos e atividades em zonas de movimentação de carga, industrial, logística, e outras. As áreas que envolvem passageiros estão adequadas junto à cidade, enquanto os terminais de líquidos, em grande parte, localizam-se nas áreas industriais. Destaca-se a concentração dos terminais de contêiner a jusante do porto, o que promove menor densidade de navios no interior do rio e privilegia o terminal com maior profundidade.	Distribuição e tendências de concentração de terminais-tipo	Ordenamento

continua

continuação

Sistema dos Indicadores	Análise e Avaliação	Sinais	Indicador
Instalações	Hamburgo dispõe de extensos comprimentos de cais, sistemas de proteção, controle e segurança operacional que facilitam e dão suporte às atividades do porto. Serviços de apoio, meios e instalações para consumo da demanda portuária são observados, completando o universo dos requisitos que servem ao negócio do comércio de exportação e importação.	Tipologia de construções, equipamentos, serviços de apoio e insumo	Arranjo
Terminal	Com característica multipropósito, o porto retrata nos terminais de contêiner excelentes indicadores espaciais e tecnológicos. A expansão, a melhoria e a modernização desses subsistemas são caracterizadas pelo crescimento de suas dimensões, área, berço e profundidade, além da alta tecnologia. Esses terminais apontam para o máximo jusante do porto.	Tipologia do porto, dimensionamento e crescimento dos terminais com ênfase em contêiner	Espacial

Tabela 4: Elaboração própria com base nas entrevistas, nos questionários, observações, documentos e registros.

6.7 Conclusões da seção

O relato político das atividades e dos empreendimentos dos sistemas investigados explora, com maior densidade, o uso e a ocupação espacial do porto de Hamburgo, buscando identificar a formação da sua configuração. Os componentes do porto, compreendendo suas acessibilidades, dimensões, localizações dos seus terminais e suas instalações de apoio e de consumo, são foco principal do trabalho. O modelo de indicadores é alcançado por fontes que participam do sistema portuário, nele interferem e para ele contribuem. Parte desses índices diz respeito ao país, à cidade de Hamburgo, e aos sistemas terrestre e aquaviário que têm interface com o porto. Apesar de os indicadores apontarem para a integração e a harmonização operacional dos subsistemas e componentes do porto, não se tem, com clareza, a

fórmula determinística da configuração do modelo, o que ratifica os vários registros da literatura que explora o planejamento de terminais de transportes.

Não obstante, o estudo de caso obtém dezenas de indicadores que formam o modelo do porto de Hamburgo. Entre eles, reportando-se aos portos dos Estados Unidos e da China, entre outros países, pode-se afirmar que o peso do regime parlamentarista e da democracia consolidada não é de alta relevância na configuração de um porto. No entanto, sem interferência que não seja a do interesse público, não se pode negar que o consolidado regime de governo da Alemanha, somado ao conjunto de diretrizes da União Europeia, aponta viés de alta relevância para a excelente configuração do conjunto de portos desse país.

Destacam-se, também, os indicadores de gestão. A despeito da indispensável independência administrativa, financeira e estratégica que a gestão dos portos tem do Executivo e Legislativo, carência no Brasil, é necessária forte política desses poderes para que a alta gerência do porto cumpra as metas estabelecidas para sua administração. As práticas de competência, seriedade, visão do interesse público, habilidade e liderança, entre outras propriedades de qualificação, compõem o relevante indicador de gestão.

Além dos altos indicadores da cidade, no aspecto físico os altos índices do porto de Hamburgo são decorrentes da sua rica localização, ampla e fácil acessibilidade, e do seu extenso, tecnológico e expansível sistema. Nesse último, com foco nos terminais de contêiner, destacam-se os densos índices do transporte costeiro e de interior. Ainda sobre esses terminais, enfatiza-se suas grandes dimensões, extensos e profundos berços, e suas localizações a máximo jusante do porto. Em contrapartida, o indicador do sistema aquaviário do rio Elba tem uma forte solicitação de dragagem, provável limitação de aprofundamento e exigentes instalações de controles ambientais e de efeitos de intempéries.

A conclusão desta fase do trabalho é que os 25 indicadores que compõem a política, economia, renda, educação e localização da Alemanha; a situação da cidade de Hamburgo e o relacionamento com o porto; o sistema do porto e sua matriz de transportes; e a gestão dessa instalação; todos identificam, com foco nos terminais

de contêiner, a formulação do sistema do porto de Hamburgo configurado como modelo concentrador de carga.

No entanto, propõe-se estender a pesquisa para as questões econômicas e financeiras relacionadas à sustentabilidade da HPA, que, enquanto instituição, tem custos, despesas e receita. Sugere-se a aplicação da metodologia utilizada neste trabalho aos modelos de tarifas e de contratos de arrendamentos; como são os critérios de valores, indexação das taxas, e os contratos dos terminais e instalações do porto; como eles associam a área arrendada à movimentação de carga e à adição de serviços realizados nos espaços ocupados, assim como são realizados o monitoramento e a gestão dessas atividades.

Essa extensão propicia a formação de um sistema de informações de indicadores de um modelo de porto que não é exaurida neste trabalho, a despeito da quantidade substancial de indicadores obtidos. Portanto, observa-se que, a partir de tais indicadores, deve-se explorá-los com maior acuidade e estendê-los com o objetivo de aperfeiçoar o sistema de informações que modelam os melhores e mais modernos portos do mundo.

7 Holanda: Cidade e Porto

7.1 Introdução

Localizados na Holanda, Roterdã e Amsterdã são dois grandes portos da Europa. Roterdã se destaca no “ranking” do continente: movimentou 378,2 milhões de toneladas em 2006, e Amsterdã, na quarta posição da Europa, movimentou 84,3 milhões de toneladas.

Ambos os portos holandeses encontram-se em áreas estuarinas, junto à costa atlântica da Europa Ocidental. Amsterdã, situado na cidade de mesmo nome do porto, encontra-se a sudoeste, e Roterdã está a noroeste da Holanda.

As pesquisas de nível de serviço indicam, entre os dois portos, Roterdã para realização do respectivo estudo de caso. Essa instalação é destaque entre os principais portos do mundo no movimento geral e no de contêiner. Dados divulgados pela revista Container Management (2008), na modalidade de carga em contêiner, destacam-no pelos seguintes índices:

- i) na Europa, encontra-se na primeira posição; e
- ii) no mundo, cresceu da sétima para a sexta posição em 2007.

Assim o projeto de pesquisa é conduzido para Roterdã, onde foram coletadas as evidências projetadas neste trabalho.

O estudo de caso do porto de Roterdã foi realizado entre os dias 7 e 20 de julho de 2007. Este trabalho abrange visitas e entrevistas com 17 técnicos da Autoridade Portuária, dos terminais de contêiner e de instituição de desenvolvimento e pesquisa da área portuária. As observações diretas são realizadas nos sistemas do porto, das rodovias e ferroviário, da bacia do rio Reno, da barra do mar do Norte e da cidade de Roterdã. Os documentos e registros são compostos por mais de 20 conjuntos abordando legislação, estrutura portuária, características de transportes e do porto.

Assim, nesta seção 7, esses dados são relatados e analisados, inicialmente com breve resumo das condições gerais da Holanda e da cidade de Roterdã; em seguida, exploram-se as componentes dos sistemas terrestre, aquaviário e portuário; finaliza-se com uma resenha que aponta o sistema de informações de indicadores do porto de Roterdã.

7.2 Síntese geográfica, política e econômica da Holanda

A Holanda está localizada na Europa Ocidental, tem área de 41.526 km², e se encontra junto ao maior centro consumidor da União Europeia, entre a Alemanha e a Bélgica, com costa oceânica junto ao mar do Norte. O país é extremamente plano, com muitos canais, com uma rica bacia hidrográfica, onde se destacam os rios Reno (“Rijn”), Waal e Mosa (Maas), que favorece o transporte fluvial, um dos principais meios de exportação e importação. Os navios, barcaças e chatas levam vantagem sobre a concorrência rodoviária e ferroviária, principalmente no transporte de grandes volumes a longa distância. No trânsito interno e mesmo intereuropeu, as hidrovias destacam-se como alternativa de baixo custo, muita segurança e viés ecológico.

A sua mais rica e densa cidade é Amsterdã, onde se localiza um dos principais aeroportos da Europa, Schiphol, que tem integração rodoviária e ferroviária, e a partir do qual é possível chegar a Berlim, Londres ou Paris em apenas uma hora de voo.

O regime de governo é monarquia parlamentarista, sendo o país membro do Conselho da Europa, União Europeia, Zona do Euro (moeda comum da UE) e do Espaço Schengen. No “ranking” do índice IDH, a Holanda está na nona posição (ONU, 2007), com taxa de desemprego pequena, 3,3% (Eurostat, 2008). A população da Holanda era estimada em 16.570.613 habitantes em 2008.

Observa-se em Roterdã um certo orgulho de a Holanda ser parte, junto com a Bélgica e Luxemburgo, da Benelux, uma das primeiras organizações econômicas da

Europa que gerou o embrião do que seria mais tarde a União Europeia. Esse pequeno país tem democracia consolidada, mercado livre e competitivo, sem intervenção ou participação do Estado no universo competitivo da iniciativa privada.

7.3 Indicadores da cidade de Roterdã

Com área de 319 km², localizada na costa marítima do mar do Norte do oceano Atlântico, Roterdã destacou-se como notável centro de transporte marítimo ao final do século XVII, durante o período conhecido como a idade de ouro “neerlandesa”. A cidade se beneficiou de todo o tráfico marítimo associado ao comércio das Índias Orientais “neerlandesas” e ampliou suas instalações portuárias, estendendo-se ao longo do rio Nieuwe Maas.

Sua população é de 599.859 habitantes (estimativa de 2008), e suas principais ligações são aquaviárias e realizadas por autoestradas e trens a vários países vizinhos e grande parte da Europa. A cidade possui o principal porto, o mais importante da Europa, localizado no estuário do rio Maas, em cuja foz, após a barra, no mar do Norte, foi realizada uma das maiores obras hidráulicas, a expansão de Maasvlakte (Figura 86).

Figura 86: Roterdã, porto e Maasvlakte circunscrito em branco (Google earth em 07 fev. 2009)

7.4 Indicadores da relação porto-cidade

Nuijt¹⁸ (informação verbal), administrador de Relações Internacionais da prefeitura de Roterdã, informa que o município é detentor de 67% das ações do porto, enquanto o governo central tem participação dos 33% restantes. Esse representante relata que a condição de o porto ser majoritariamente municipal é facilitada pela estrutura do Estado holandês, pois os municípios têm autonomia nas questões marítimas, aduaneiras e ambientais, entre outras ações que envolvem a cidade e o porto. Essa relação institucional entre a cidade e o porto é uma forte ferramenta de harmonia e conformidade entre as suas atividades.

Esse nível de conformidade é observado no entorno do porto. A acessibilidade a essa instalação, em transportes de carga, é fortemente concentrada em barcaças, ao passo que o transporte de passageiros é facilmente realizado por trem, VLT, metrô, ônibus e bicicletas (Figuras 87, 88 e 89). As ciclovias são largas, muito bem sinalizadas e, em muitas avenidas, situadas uma em cada lado das pistas automotivas.

Figuras 87, 88 e 89: Meios de acessibilidade de carga e urbana ao porto de Roterdã (fotos tiradas entre 7 e 20 de jul. 2007 em deslocamentos ao porto).

¹⁸ NUIJT, A. Porto de Roterdã. Cidade de Roterdã, prefeitura de Roterdã, 17 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Roterdã.

O porto é circunscrito por um grande anel viário, ligando suas margens por pontes e túneis (Figuras 90 e 91). Na sua proximidade, junto ao centro da cidade de Roterdã, local onde o porto iniciou as suas atividades, o espaço portuário, com canais estreitos e instalações antigas, está cedido para prédios de exposições artísticas, museu, hotéis, áreas de entretenimento, jardins e outros empreendimentos de visitas e atrações turísticas. O porto seguiu para jusante do estuário do rio Maas, e sua expansão, Maasvlakte, é uma instalação tipo “off-shore”, no mar do Norte.

Figuras 90 e 91: Rodoanel no entorno e túnel ligando as margens do porto de Roterdã (fotos tiradas entre os dias 7 e 20 jul. 2007).

7.5 Porto de Roterdã

7.5.1 Indicadores geoeconômicos

Registros do porto de Roterdã informam que sua extensão é de 40 km, entre a cidade e o mar do Norte, com profundidade que permite a navegação de navios com até 25 m de calado. Sobre a área do porto, o relatório da Autoridade Portuária (2006) cita: “Ao final desse ano as áreas industrial e o complexo das instalações portuárias somam 5.103 hectares”. Essas amplas dimensões são tendências mundiais, conforme publicações de magazines, jornais e outros meios de divulgações especializados em empreendimentos e atividades portuários.

O porto tem uma localização natural, ideal, situado junto ao mar do Norte, no estuário do rio Maas, com influência em uma valiosa bacia hidrográfica e o delta comum com o rio Reno. Suas instalações são circundadas por uma valorizada hinterlândia formada pelas ricas regiões do norte da Europa, além da proximidade marítima com França, Bélgica e Alemanha. Devido a sua localização central, o porto tem um mercado estimado de 500 milhões de consumidores e os maiores centros industriais da Europa.

O porto possui boa acessibilidade fluvial e marítima, sem necessidade de eclusas. É dotado de uma vasta rede rodoviária com amplas ligações para várias regiões nacionais e internacionais, e ferroviária, contemplada com um terminal de ponta, com várias ligações locais, regionais e internacionais. Essas facilidades de transportes fazem com que Roterdã tenha excelente conexões, o que marca o porto como um dos maiores centros multimodais e facilita a movimentação superior 400 milhões de toneladas, 30 mil atracações de navios e mais de 130 mil escalas de barcaças.

As questões ambientais destacam-se com vastas áreas de fomentação do ambiente natural, dedicadas e de preservação.

7.5.2 Indicadores políticos

As recentes publicações da Autoridade Portuária de Roterdã registram que mais recentemente, em janeiro de 2004, a instituição foi incorporada ao Dutch Corporate Governance Code, um conjunto de diretrizes que fortalece a independência da administração para cumprimento das metas estabelecidas. Esse propósito de se ter uma instituição técnica e consistente tem precedentes, como a criação da Autoridade do Porto de Roterdã em 1932 (“Annual Report”, 2006). Sobre as diretrizes que norteiam a Autoridade Portuária, Nuijt observa, que durante esses 75 anos, após a regulamentação dessa Administração, a política aplicada ao porto é, sucessivamente, atualizada com conceitos empresariais com o objetivo de desenvolver, construir e operar comercialmente o porto. Os colegiados executivo e administrativo (“Executive Board and a Non-Executive Board”) têm independência de ação, forte escopo técnico, foco no sistema, metas, transparência administrativa e financeira.

Sobre essa governança corporativa, cita-se trecho do Annual Report (2006, p. 6):

“The port Authority acts as an independent company with a professional Executive Board and a Non-Executive Board appointed on a commercial basis, as described in the Dutch Corporate Governance Code. This means that the members of the Executive Board and the Non-Executive Board, in fulfilling their tasks, focus on the objective and interests of the Port Authority. Neither the Executive Board nor the Non-Executive Board members of these bodies will act as an extension of a Shareholder, nor will they act to promote the interests of a Shareholder. The Shareholders will exercise their influence within the Port Authority through the General Meeting of Shareholders, which has the powers assigned to it by law and the articles of association.”

André Lettieri, representante da Autoridade do Porto de Roterdã no Brasil, expõe que a gestão do porto é composta de técnicos altamente qualificados na área de transportes, comércio e navegação. A legislação municipal determina que a alta gerência do porto de Roterdã seja permanentemente capacitada e requisitada a atender as metas estabelecidas pelos planos de ação construídos para o porto. Esse representante enfatiza que quem não atinge as metas fica fora do processo, podendo isso ser justa causa para sua demissão, seja alguém da alta gerência ou qualquer um dos cerca de 1.186 empregados (2007) da Autoridade Portuária.

De fato, foi observado que os vários membros do porto detêm significativo conhecimento do sistema, explorando questões de acessibilidades, arranjos das instalações, expansões, segurança e outros planos de desenvolvimento, regulação e fiscalização dos empreendimentos e atividades portuários. A alta direção do porto é composta de um colegiado não executivo e uma diretoria executiva coordenada por um presidente e três diretores. A esse colegiado reportam-se duas destacadas estruturas:

- i) uma designada para o desenvolvimento da nova expansão, Maasvlakte 2, sob a responsabilidade exclusiva da Autoridade Portuária de Roterdã, e
- ii) outra responsável pelas atividades relacionadas ao denso tráfego fluvial e marítimo, “Harbour Master’s Division”, que possui total independência e fé pública, com atribuições referentes às atividades de segurança e emergências do tráfego aquaviário do porto.

7.5.3 Indicadores de Infraestrutura

De acordo com registros do porto, os empreendimentos em infraestrutura realizados pela Autoridade Portuária somaram € 231 milhões em 2006, estimando-se que o mesmo valor seria desembolsado em 2007. Essa publicação registra que o porto concentra esse dispêndio no setor de contêiner, € 80 milhões em 2006, e igual valor em 2007.

O porto oferece fácil acessibilidade multimodal terrestre. Não são verificados quaisquer constrangimentos do seu entorno com a cidade. Esse sistema apresenta boa sinalização, adequadas rodovias e ferrovias e controles com amplos “gates” de interface com o porto. A área mais antiga do porto, sem potencial para as atividades portuárias, é destinada para outras atividades, notadamente de interesses turísticos, históricos e culturais.

A despeito de estar localizado em um país de pequenas dimensões, cujo espaço, em grande parte, está abaixo do nível do mar, o porto de Roterdã ocupa extensas áreas para as suas atividades. Para isso, o porto cresceu a jusante do estuário do rio Maas, ocupando áreas hidráulicas com grandes aterros como o de Maasvlakte, localizado logo após a desembocadura, no mar do Norte (Figuras 92 e 93). Essa expansão tem área superior a 1.000 ha, quase uma vez e meia a área do porto de Santos, o mais importante e um dos maiores da América do Sul, no Brasil.

Figuras 92 e 93 : Maasvlakte (acima circunscrito em branco no Google earth acessado em 15 ago. 2008 e, abaixo, detalhe dos terminais, apresentado em ppt pela Autoridade do Porto de Roterdã em 9 jul. 2007).

Por sua vez, Roterdã apresenta um conceito de transporte ferroviário de ponta para contêiner. Sobre essa importante atividade, Meijerink¹⁹ (informação verbal), gerente de Operações do Centro de Serviços Ferroviários (RSC), conta que o porto possui dois terminais ferroviários de ponta, onde são realizados transbordos de contêiner entre caminhão e vagão (Figura 94). Essa operação promove “transit time”, qualidade e rapidez, com horários prefixados em serviços “non-stop door-to-door”. Com esses pátios de intercâmbios rodoferroviário, estrategicamente localizados nas proximidades do porto, são evitados apartações de trens, deslocamento de composições para vários terminais, estadias de vagões, passagens em níveis e conflitos rodo e ferroviários nas áreas do porto.

Figura 94: Centro Ferroviário do Porto de Roterdã –RSC- (foto do pátio de intercâmbio do porto tirada em 17 jul. 2007)

¹⁹ MEIJERINK, T. J. M. Sistema ferroviário do porto de Roterdã, “Rail Service Center Rotterdam”. Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã – World Port Center (“WPC”), 17 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Roterdã.

Na área aquaviária interna do canal, no entorno do mar do Norte e da desembocadura estuarina, observam-se boas situações de acessibilidade, sinalização do canal, largura, seguras bacias de espera, defensas e cabeços de amarrações com extensos e adequados berços de atracação. O porto apresenta boas condições de profundidade para navegação de navios de até 25 m de calado (Figura 95). A bacia hidrográfica é densamente utilizada para o transporte de carga, o que reduz, significativamente, o tráfego ferroviário e rodoviário do porto. Os registros do porto de Roterdã informam que, durante o ano de 2007, houve, aproximadamente, 135 mil escalas de barcas e 35 mil de navios.

Figura 95: Profundidade e obras de abrigo do porto (apresentação em ppt pela Autoridade Portuária do porto de Roterdã em 9 jul. 2007).

Ainda, e de acordo com as fontes da pesquisa²⁰ (informações verbais), verifica-se que o porto oferece bons serviços de praticagem, rebocadores, atividade de armazenagem que se estendem nas cargas “IMDG” e “Reefer” em grandes pátios de contêineres dotados de oficinas, serviços de reparos e suprimentos de insumos diversos. São disponibilizados serviços de aeroporto de pequeno porte e serviços de transportes diversos local, regional e internacional.

²⁰ TÉCNICOS do porto relacionados em bibliografia consultada. Porto de Roterdã. Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã (“WPC”), entre os dias 8 e 20 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Roterdã.

Em registros e documentos do porto, além de observações locais, são verificados extensos sistemas de dutovias destinados ao transporte de petróleo e derivados, gás natural e liquefeito, além de produtos químicos e outros líquidos a granel. Nessas publicações do porto de Roterdã, registram-se instalações superiores a 1.500 km de rede de dutos que movimentam em torno de 60 milhões de toneladas anualmente. De fato, são verificadas enormes bacias de tancagem ao longo do porto (Figuras 96 e 97).

Figuras 96 e 97: Bacias de tancagem junto às rodovias do porto (fotos tiradas entre os dias 7 e 20 de jul. 2007 no porto de Roterdã).

7.5.4 Indicadores dos sistemas operacionais

Com crescimento de 2,9% em 2008, comparativamente ao mesmo período do ano anterior, o porto computou o movimento geral em 421,1 milhões de toneladas, dos quais 74% da carga é importada, 312 milhões de toneladas. A exportação, com o restante 26%, soma 108 milhões de toneladas. Esse volume geral está distribuído pelas seguintes cargas:

- i) contêiner, 106.999.000 t (25%), 10.783.825 TEU;
- ii) carga geral solta, 25.161.000 (6%);
- iii) líquido a granel, 194.003.000 t (46%, no qual o petróleo representa 50% do volume do líquido); e

- iv) sólido a granel, 94.935.000 t (23%) (www.portofrotterdam.com, 10 fev. 2009).

Com exceção da alta movimentação de petróleo, por causa da localização de refinarias na área industrial do porto, o contêiner é a carga de alta relevância em Roterdã. De acordo com a “Container Management” (2008), no “ranking” mundial de movimentação de contêiner, Roterdã cresceu uma posição, da sétima, em 2006, com volume de 9,653 milhões de TEU, para a sexta posição em 2007, com o volume de 10,791 milhões de TEU.

Eck²¹, gerente de Negócio de Contêiner e Carga Geral Unitizada (“Breakbulk Containers & Breakbulk Department”) do porto, descreve Roterdã como o mais importante porto da Europa. Acrescenta que em 2006 o porto movimentou 7,4% do volume geral dos portos que compõem os 27 membros da Comunidade Europeia, os quais, em seu todo, movimentaram aproximadamente 1,9 bilhão de toneladas.

Com ênfase na movimentação de contêiner, a configuração dos terminais de Roterdã, em um total de 10, tem papel fundamental nas atividades de porto concentrador. Uma das maiores e mais modernas referências é representada pela operadora “ECT Delta Terminal”. Documentos dessa operadora registram as seguintes características dessa instalação: localização em Maasvlakte 1, área de 265 ha (2.650.000 m²), comprimento dos berços de atracação 3.600 m, e profundidade de 16,6 m. O terminal dispõe de um grande parque de equipamentos, destacando-se o alto nível de automação, representado pelos reboques automáticos (AGV) e transtêineres automáticos (ASC).

²¹ ECK, A. Porto de Roterdã. Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã (“WPC”), 18 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Roterdã.

Os primeiros transportam o contêiner entre o navio e o pátio, sem a presença de operadores; os segundos, da mesma forma, movimentam, carregam e descarregam o contêiner no pátio (Figura 98). A esse nível de automação, destacam-se, também, os portêineres com duplo trólei (Figura 99): enquanto uma mesa opera a bordo, a outra, sem operador, carrega e descarrega o contêiner na retaguarda do guindaste.

Figuras 98 e 99: Equipamentos de movimentação de contêiner com alto nível de automação (fotos tiradas entre os dias 7 e 20 jul. 2007).

Não obstante o nível de automação dos equipamentos do “European Container Terminal” (ECT) Delta, Nebel, diretor comercial sênior do ECT Delta, observa que a opção por eles é mais uma questão dos custos da mão de obra do que da eficiência desses equipamentos, acrescentando que o investimento desse nível de automação é de € 1 bilhão nesse terminal. De fato, a despeito dos indicadores de segurança, da redução dos conflitos capital-trabalho e do interessante visual do movimento desses equipamentos, sem manuseio de operadores, não se nota uma maior eficiência operacional desse sistema em relação àqueles compostos com operadores.

Por fim, e de um modo geral, têm-se, ainda, as seguintes observações: as instalações operacionais do porto são dotadas de “gates” com sistemas de controle de identificação e monitoramento de fácil acessibilidade a pessoas e cargas; os leitos carroçáveis são servidos por largas avenidas e segregadas linhas férreas (sempre nas retaguarda dos terminais) sem constrangimento operacional; os equipamentos de sinalização são de fácil visualização e identificação; foi verificada a existência de fornecimento de água, energia, comunicação, combustíveis e outros insumos; os terminais são supridos com instalações e serviços de emergência; notam-se grandes pátios de contêineres; a troca de turnos é ininterrupta; é aparente a eficiência de recursos humanos e equipamentos, registra-se que, ante a baixa solicitação de pesagem de contêiner, poucas balanças são instaladas em seus pátios.

7.5.5 Indicadores logísticos

Roterdã, além de ter uma grande área industrial onde estão localizados cinco refinarias, estaleiros e serviços de suprimento “off-shore”, possui três parques logísticos (“distriparks”), onde são oferecidos espaços de armazenagem para a estocagem e facilidades de encaminhamento ou transbordo de mercadorias e consolidação e desconsolidação de contêineres. Nestas áreas, foi informado que as mercadorias podem ser adequadas às exigências do cliente e às solicitações dos consumidores. Os principais serviços de agregação de valor à carga prestados nos centros logísticos são:

- i) a reembalagem;
- ii) a etiquetagem;
- iii) a pesagem;
- iv) a amontagem;
- v) o controle de qualidade;
- vi) a distribuição; e
- vii) o acabamento de produção.

A diversidade na oferta dos serviços logísticos em Roterdã é citada por Rosa (2003, p. 83):

“O porto implantou três distriparks para o atendimento de serviços logísticos, Maasvlakte, Botlek e Eemhaven, com diferentes características entre si. O distripark de Eemhaven possui uma área de 35 ha e nele se instalaram empresas especializadas na armazenagem e distribuição de produtos de alta qualidade. No de Botlek, com 80 ha, as empresas instaladas têm o atendimento voltado para a armazenagem e distribuição de um grupo ou segmento de produtos, principalmente de produtos químicos. O distripark de Maasvlakte, o maior deles, apresenta uma área de 125 ha, e está destinado a empresas que queiram montar ali seus centros de distribuição para o continente europeu, ou para mega carriers ou mega distribuidores.”

A quantidade, as características e dimensões desses serviços indicam a importância de os portos ofertarem serviços complementares à carga e descarga, e ao armazenamento do produto exportado e importado. Nesse sentido, observa-se que a demanda por serviços complementares à mercadoria, junto aos centros de distribuição, é conveniente ao mercado produtor e distribuidor por concentrar e otimizar o seu empreendimento, ou seja, não acrescenta outras atividades como etiquetagem e proteção de viagem às montadoras de veículos.

Entre os serviços logísticos empregados por Roterdã, destacam-se, também, os serviços “feeder” integrados que alcançam a Ásia e os Estados Unidos, com operações de transbordo em Roterdã, e o transporte de carga por embarcações costeiras e de navegação interior, com destino ou origem nos portos da Europa, atividade que configura Roterdã como porto concentrador.

Dessa forma, verifica-se que Roterdã não está limitado aos serviços convencionais das operações de um porto (carga, descarga dos navios, armazenagem e atividades correlatas). O porto, além de prestar serviços típicos de plantas industriais, como refinarias, promove outras atividades de acordo com as demandas do mercado, caracterizando-se como uma plataforma logística.

7.5.6 Indicadores de crescimento

Os técnicos do porto relatam com frequência que o porto tem um contínuo investimento em infraestrutura, aplicado em construções de túneis, alargamentos de avenidas, extensões de dutovias, aprofundamento do canal, entre outros empreendimentos. Destacam-se as obras de acessibilidades ferroviárias entre Roterdã e a sua área de hinterlândia, na Alemanha. Atualmente, o empreendimento de maior envergadura para o crescimento e a expansão do porto é a segunda fase de Maasvlakte, denominada Maasvlakte 2 (Figura 100).

Figura 100: Maasvlakte 2 na área circunscrita em amarelo (apresentação em ppt pela Autoridade do Porto de Roterdã em 09 jul. 2007).

Maasvlakte 2, pela sua magnitude, está sendo considerada a maior obra de expansão, em torno de 2.000 ha, prevista para o porto de Roterdã. Esse empreendimento é uma extensão do Maasvlakte, localizado a jusante da desembocadura do rio Maas, em área oceânica, no mar do Norte. A Autoridade do Porto de Roterdã está destinando a área dessa expansão para grandes terminais de contêiner, indústria química e para centros logísticos. As obras iniciais, que tinham prazo para começarem no final de 2008, estão sendo cumpridas. Prevê-se que os primeiros terminais iniciam suas operações em 2013.

Observa-se que, semelhante a Maasvlakte 1, todo o trecho dessa nova expansão está localizado em área avançada no mar do Norte. Verifica-se que, com uma configuração de obra tipo “off shore”, não obstante manter as ligações terrestres, o porto segue a tendência do aumento do porte dos navios, especialmente as questões dos altos calados dessas embarcações. Outros grandes problemas dos empreendimentos portuários, como os da dragagem e ambientais, são minimizados com esses tipos de obras.

7.5.7 Indicadores ambientais

Laan²², reponsável pela política e regulações de contratos do “World Port Center of Rotterdam”, diz que a cidade de Roterdã é autoridade competente do espaço ambiental do município. Nesse sentido, a região dispõe de um programa estratégico envolvendo a dragagem, as obras de infraestrutura, as operações portuárias, o aumento do tráfego aquaviário, o controle e a segurança do sistema do porto, todos sob o conceito de tecnologia limpa. O plano é de longo prazo, e a sua implementação é função dos impactos provocados pelo aumento da movimentação de carga, anteriormente estimado em 460 milhões de toneladas, informa esse técnico.

²² LAAN, F. Política e regulações de contratos. Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã (“WPC”), 18 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Roterdã.

Esse programa, conhecido como “Port Vision” 2020, está voltado fortemente para os grandes empreendimentos do porto. Sobre esse trabalho, Nuijt narra que o programa requer grande esforço do município, que é responsável pelo plano espacial e pelo trabalho de interesse público relacionado a segurança, meio ambiente e, como ente de governo, responsável pela área do porto.

Sobre essa questão, Roterdã participa também de um programa de cooperação entre os portos. Esse trabalho é executado pelas cidades portuárias da União Europeia em função do comportamento ambiental da cidade e dos serviços do respectivo porto, e é aplicado pelas regiões, províncias, pelo governo central e pela comunidade de negócios. Segundo documentos do porto, a União Europeia, através do “Environmental Code of Practice, da European Sea Ports Organisation (ESPO, 2003)”, é responsável pelo conjunto de diretrizes empregadas entre os países e os portos do continente europeu.

Uma das fortes atividades ambientais do porto diz respeito à dragagem. O rio Reno corre de sul a norte da Europa e deságua em Roterdã. Em decorrência, o estuário é o destino de um grande assoreamento de sedimentos, fazendo com que o porto promova uma dragagem que, dependendo de intempéries, chega até a 20 milhões de m³ anuais. Além desse serviço, há a questão dos sedimentos contaminados. Esse problema provocou um profundo programa científico para rastreamento de contaminantes e a construção de um dique (“slufter”) com capacidade de 150 milhões de m³ (Figura 101) destinado a armazenar o sedimento contaminado.

Figura 101: “Slufter” circunscrito em branco, à esquerda de Maasvlakte, no mar do Norte (Google earth, acessado em 15 fev. 2007).

Com o lançamento inicial em 1986 de 8 milhões de m³ por ano, técnicos do porto relatam que o programa de rastreamento reduziu, atualmente, o lançamento de dragados contaminados no dique a menos de 1 milhão de m³. O programa desenvolvido por Roterdã foi estendido aos países por onde corre o rio Reno, principalmente Alemanha e França.

De fato, a comunidade da cidade relata que o porto, além de ser um forte participante na economia do país, com significativa contribuição de empregos e tributos, é também um promotor de ações ambientais. Os jardins e paisagens no entorno do porto, mantidos por ele, são dos mais bem tratados e conservados do município. A observação do verde na proximidade das instalações do porto confirma o relato citado (Figura 102).

Figura 102: Vista do trecho do Europoort, próximo a Maasvlakte(foto tirada entre os dias 7 e 20 jul. 2007).

7.5.8 Indicadores dos sistemas terrestre, aquaviário e portuário

As zonas de circunscrição urbana, no entorno terrestre do porto, são compostas de vasta área de parques, áreas de entretenimentos, espaços culturais, Museu Marítimo, hotéis e restaurantes (Figuras 103 e 104). Nesses arredores, de fácil acessibilidade, dispõe-se de transportes públicos, como trem, metrô, veículo leve sobre trilhos (VLT) (Figura 105) e outros. Essa interface é uma forte ferramenta de integração e harmonia entre as atividades das áreas urbana e portuária.

Figuras 103, 104 e 105: Museu Marítimo e trecho de revitalização e do VLT (fotos tiradas entre os dias 7 e 20 jul. 2007).

O “World Port Center” (Figura 106), prédio onde está localizado o escritório central do porto, encontra-se próximo ao trecho da cidade de área revitalizada. Nesse perímetro terrestre, no entorno do porto, junto à cidade, não se observa nenhum veículo de carga.

Figura 106: “World Port Center” ao lado da ponte Erasmusmaas (foto tirada entre os dias 7 e 20 de jul. 2007).

Roterdã dispõe de uma rica rede de acessibilidade para os modais rodo, ferroviário e aquaviário (Figura 107). A acessibilidade terrestre do porto, realizada por trens e caminhões, tem trânsito através do rodoanel e terminais ferroviários. Esse sistema é ligado por amplas e complexas redes de dutos, autoestradas e ferrovias integradas, nacional e internacionalmente. A acessibilidade aquaviária é realizada por via oceânica, através do Atlântico, no mar do Norte. O sistema fluvial, formado principalmente pelos rios Reno e Maas, completa as vias navegáveis de Roterdã. A

estratégica localização desse complexo hidroviário permitiu 37.097 escalas de navios em 2007. As escalas de barcaças estão estimadas em 135 mil.

Figura 107: Sistema de acessibilidade do porto de Roterdã (apresentação em ppt pela Autoridade Portuária em 09 jul. 2007)

Observa-se que essas vias apresentam-se vantajosas para seus usuários por causa da localização estratégica do porto, e, também, pela oferta de recursos de segurança, rapidez, intermodalidade e sinalização. Krekt²³ (informação verbal), gerente do porto de Roterdã, narra que essas facilidades favorecem a distribuição modal do porto (48% barcaças, 5% ferrovia, 21% dutovia e 26% rodovia).

²³ KREKT, A. H. Acessibilidade dos sistemas do porto de Roterdã. Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã ("WPC"), 9 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Roterdã.

Registra-se que essa excelente matriz de transportes (Figuras 108, 109, 110 e 111), concentrada no sistema hidroviário, contribui, efetivamente, com a otimização do sistema energético e do meio ambiente da Holanda e do seu entorno.

Figuras 108, 109, 110 e 111: Sistemas de transportes praticados no porto de Roterdã (fotos apresentadas no ppt do porto de Roterdã em 9 jul. 2007).

7.5.9 Sistema dos terminais

Roterdã cresceu a partir de uma área abrigada, a montante do estuário, e desceu a jusante, até o mar aberto (Figura 112), onde foi realizada a expansão de Maasvlakte. O porto está circunscrito por zonas de atividades urbanas com trecho de revitalização no centro, zonas de empreendimentos ambientais e reservas naturais. Compõem ainda esse subsistema terrestre diversificados terminais e instalações portuárias, zonas de empreendimentos e atividades industriais e logísticas.

Figura 112: Expansão dos trechos do porto (apresentação em ppt pela Autoridade Portuária em 09 jul. de 2007)

A área velha do porto está cedida para atividades culturais, históricas e de entretenimento relacionadas às antigas instalações e empreendimentos portuários. As maiores áreas estão destinadas aos empreendimentos industriais de líquidos a granel (legenda em rosa) e aos terminais de contêiner (legenda marron). A área mais nova, denominada Maasvlakte, localiza os maiores e modernos terminais, onde se destaca, com alto nível de automação, o “ECT Delta Terminal”, membro do “Hutchison Port Holdings Group” (HPH), que possui vários terminais de contêiner em Roterdã e em outras partes do mundo.

Sobre o ordenamento do porto, Laan observa as seguintes regras da Autoridade Portuária:

- i) o espaço do porto é escasso para a sua demanda, portanto muito valioso;
- ii) as exigências de se ter uma área no porto são muito altas, o que requisita esforços para a otimização do seu espaço e para a integração e harmonização entre as atividades e os empreendimentos do porto; e
- iii) condições de os empreendimentos gerarem retorno financeiro.

Nesse sentido, o representante do “WPC” relata que, antes de disponibilizar uma área para operações, a Autoridade Portuária sempre faz uma avaliação estratégica sobre o seu uso e ocupação em relação às várias demandas, missão, valores e objetivos do porto.

Nesse aspecto, observa-se que, dispondo o porto de diversificados terminais com atividades multipropósitos, a complexidade de avaliação da Autoridade Portuária é significativamente aumentada. Não obstante o substancial volume movimentado por Roterdã, só superado por poucos portos asiáticos, verifica-se que sua Administração foca estrategicamente as plantas destinadas ao refino de petróleo e aos terminais de contêiner. Essas duas cargas têm, em toneladas, volumes semelhantes. Somadas, 101 milhões de toneladas de petróleo e 106 milhões de toneladas de contêiner, ambas detêm uma representatividade em torno de 50% do movimento geral do

porto, ou seja, 207 milhões de toneladas do cômputo total de 421 milhões de toneladas operadas em 2008.

Assim, nota-se que Maasvlakte concentra grandes áreas para operações específicas. Dessa forma, as grandes áreas industriais para refinós, que ocupam mais de 60% do porto, com amplas bacias de tancagem e extensas cadeias de dutovias, foram estendidas à nova área de expansão, segundo documentos do porto. Enquanto as modestas áreas de contêiner, inicialmente a montante do estuário, hoje, no sentido inverso, dão lugar, em Maasvlakte, a berços que somam 3.600 m lineares, profundidade de 16,6 m, e área de 2.650.000 m², aproximadamente 265 mil m² por berço, conforme documentos do ECT Delta. O operador estima que a capacidade do terminal seja de 8 milhões de TEU, ou seja, 800 mil TEU por berço. Por fim, as previsões para a expansão de Maasvlakte 2, dizem os técnicos do porto, destinam a maior parte de sua área para terminais de contêiner, o que, depreende-se, aponta áreas ainda maiores do que as atuais para essas unidades de carga.

7.5.10 Indicadores das instalações

Roterdã dispõe de ampla rede para fornecimento de insumos, como “bunker”, gás natural, água, energia, comunicação, coleta de resíduos, tancagem e outros serviços atendidos por dutos, barcaças, terminais e transporte rodoviário. Partes desses serviços compõem as recomendações da Organização Marítima Internacional (IMO), outros são facilidades ofertadas pelo porto como importantes ferramentas para atração de negócios.

Segundo narração dos técnicos do “WPC”, e de acordo com o respectivo texto que trata da área energética, a Autoridade Portuária de Roterdã segue a tendência da UE para se tornar independente nesse sistema. Dessa forma, e associada à questão de tecnologia limpa, é observada em vários pontos do porto uma grande quantidade de turbinas agrupadas em parques eólicos (Figuras 113 e 114). Além dessas instalações, outros sistemas estão sendo incrementados na área de produção de

energia elétrica. O programa fomentado pela Autoridade Portuária envolve mais cinco projetos, duas usinas térmicas de biomassa, duas térmicas a gás e uma térmica combinada. Esse projeto terá capacidade de 3.400 MW de eletricidade e sua previsão é ser concluído até 2012, como consta no relatório do porto.

Figuras 113 e 114: Parques eólicos no entorno do porto (apresentação em ppt e foto tirada entre os dias 7 e 20 jul. 2007).

Enfatizam-se, também, as instalações dedicadas à segurança dos portos. Essas ações foram incrementadas a partir das recomendações da Organização Marítima Internacional (IMO), na década de 1950, quando as instalações portuárias passaram a manter especiais cuidados com as operações de mercadorias classificadas como perigosas. Tais procedimentos seguem as normas de segregação da International “Maritime Dangerous Goods (IMDG-IMO)”. Essas, entre outras ações, constam no guia da Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar (“Safety of Life Aboard Ship – Solas”).

Em Roterdã, verifica-se que uma equipe composta de especialistas do porto, com a participação da força policial e do serviço aduaneiro, opera o sistema de gerenciamento e respostas das emergências que envolvem a salvaguarda da vida humana e de bens na área portuária. Essa atividade, a partir de 2002, ganhou maior rigor em consequência das obrigações constantes no Código Internacional de Segurança de Portos e Navios (“International Ship and Port Facility Security – ISPS Code”), que demanda alta severidade com o tráfego de pessoas, cargas, veículos e outros meios que acessam os portos.

Houve significativa demanda por segurança associada às tecnológicas instalações de equipamentos, com o objetivo de monitoramento de carga, pessoas, veículos e instalações (Figuras 115, 116 e 117), narra Wolf²⁴ (informação verbal), diretor do Tráfego e Operações de Navegação do Porto (“Harbour Master”).

Figuras 115, 116 e 117: Sistemas de monitores, câmeras e sensores do porto (exposição em ppt do ISPS Code em 11 jul. 2007).

Nesse sentido, o sistema aduaneiro de Roterdã aumentou o rigor de controle da carga. Sobre esse procedimento, Bruin²⁵ (informação verbal), da Área de Comunicação da Aduana de Roterdã, expõe que o monitoramento da carga abrange um sofisticado sistema de informações que, avaliando os riscos, decide sua conferência física. Esse procedimento é preliminar à chegada da mercadoria ao porto, independentemente da sua origem.

²⁴ WOLF, R. E. L. Código Internacional de Segurança de Portos e Navios. Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã (“WPC”), 11 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Roterdã.

²⁵ BRUIN, P. Sistema Aduaneiro do Porto de Roterdã. Cidade de Roterdã, aduana de Roterdã, 12 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Roterdã.

Nas Figuras 118 e 119, é observada a instalação predial de um “scanner” que, através de sistemas radiográficos, identifica a conformidade da mercadoria e possíveis materiais impróprios e de riscos às instalações para a salvaguarda da vida humana.

Figuras 118 e 119: “Scanner” e vistas radiográficas do veículo e carga (fotos tiradas entre os dias 7 e 20 jul. 2007).

Por fim, verifica-se a adequação das diversas instalações do porto, citando-se: as do “bunker”, que, com origem nas refinarias localizadas nas áreas industriais do porto, é transportado por barcaças e carregado para consumo das embarcações ao longo das instalações portuárias, e as de energia elétrica, que, com gradativa participação de tecnologia limpa, é toda gerada e transmitida na área interna, e distribuída e ofertada aos usuários do porto. Assim, constata-se que as instalações do porto de Roterdã apresentam bom nível de oferta na área do empreendimento.

7.5.11 Indicadores do terminal

Conforme anotações da exposição de Duintjer²⁶ (informação verbal), gerente de Projeto do “WPC”, tem-se que os terminais do porto de Roterdã estão distribuídos atualmente em seis grandes áreas (Figura 120). Esses grandes módulos sofrem, gradativamente, ao longo dos períodos do porto, adequações referentes:

- i) ao fluxo de veículos e embarcações-tipo;
- ii) à demanda e às características da carga;
- iii) à capacidade das vias terrestre e marítima; e
- iv) à vocação da área.

Essas anotações confirmam as regras estipuladas para o plano de ordenamento do porto constantes na subseção 7.5.9.

²⁶ DUINTJER, J. Ordenamento dos terminais. Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã (“WPC”), 18 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Roterdã.

Figura 120: Distribuição dos terminais do porto (exposição em ppt, pela Autoridade do Porto de Roterdã, em 9 jul. 2007).

Observa-se que essas áreas apresentam características de modernização tecnológica de montante para jusante, não obstante haver terminais na Área 1 dotadas com equipamentos do estado da arte, como os dos terminais de contêineres que, compostos de aparelhos com sensores de integração operacional, sistematizam as operações entre pátio e costado da embarcação (Figura 121). Porém, os terminais de Maasvlakte, localizado fora da embocadura do rio Maas, apresentam nível tecnológico não só em equipamento, mas também em dimensionamento espacial, superior aos de montante do rio Maas, ou como falam em Roterdã, a modernização dos terminais segue o sentido do rio.

Figura 121: Equipamentos em sobreposição com operação integrada (foto tirada entre os dias 7 e 20 jul. 2007).

7.5.11.1 Área 1

A mais antiga área do porto, localizada à montante do estuário, junto ao centro da cidade de Roterdã, transformou-se significativamente em relação à sua configuração original. Grande parte dessa área, por perder potencial para as atividades portuárias, foi revitalizada, fazendo o papel de interface entre as atividades do porto e a cidade. As áreas da Figura 122 mostram ao fundo, do lado esquerdo, a localização de interface com a cidade. Descendo, do lado direito da foto, concentram-se os terminais de carga geral, solta e em contêiner.

Figura 122: Vista da Área 1 dos terminais de carga geral (exposição em ppt do porto de Roterdã em 9 jul. 2007).

Por causa das limitações espaciais da Holanda, em especial de Roterdã, grande parte da área terrestre do porto é constituída de aterro. O modelo aquaviário é configurado em dársenas. Esse trecho das instalações é o mais distante da costa, em torno de 35 km, portanto o mais abrigado. Os seus terminais apresentam maiores espaços de operações, seguindo uma tendência de modernização dos grandes empreendimentos portuários. Entretanto, por serem terminais pioneiros, da década de 1970, e também por concentrarem serviços de barcaças como o “ECT Home Terminal e o ECT Hanno Terminal”, localizados nessa Área 1, apresentam relações inferiores a 80 mil m² por berço, bem menores que as modernas e atuais instalações para contêiner, que atingem até 250 mil m² por berço.

7.5.11.2 Área 2

Conforme a classificação de ordenamento de área do porto de Roterdã, o trecho seguinte ainda apresenta uma concentração de carga geral solta e instalações dotadas de sucoduto e sistema de tancagem frigorificada (Figura 123). A área tem forte participação de produtos de origem vegetal, como frutas “in natura”, embaladas como “break bulk” para transporte em navios próprios (“open hatch vessel”), e suco de frutas, como líquido a granel, transportado em navios-tanques frigorificados.

Figura 123: Ordenamento dos terminais de carga geral e suco de frutas (exposição em ppt pela Autoridade do Porto de Roterdã, em 9 jul. 2007).

Nesse trecho estão localizados grandes frigoríficos distribuídos nas áreas de maior seção; armazéns abertos para facilitar as operações de cargas “break bulk”; e sistemas de tanques e dutos. Verifica-se que essas instalações são direcionadas para cargas especiais, com grande solicitação energética e operações de manuseio especial. Eck²⁷ (informação verbal), gerente do Departamento de Contêiner e Carga Geral, diz que a facilidade dessa localização está relacionada ao fornecimento de energia elétrica das usinas instaladas próximas ao trecho. Esse arranjo entre os terminais e instalações contribui para otimizar a distribuição, racionalização e redução de consumo. Além dessas vantagens, relata esse técnico, parte da carga é mantida em contêiner, mas o maior volume dessa mercadoria é embarcada em barcas nesse trecho e na Área 1.

7.5.11.3 Áreas 3 e 4

Nesses trechos, o grande destaque é o líquido a granel, cujas instalações, como anteriormente citado, ocupam área superior a 60% da superfície do porto.

O total de líquido a granel movimentado soma quase 50% do volume físico das operações anuais de Roterdã, 194 milhões de toneladas do cômputo geral de 421 milhões de toneladas (www.portofrotterdam.nl, 2008). Além das operações portuárias, parte dessa ampla área é destinada às refinarias e às usinas termoelétricas. No trecho estão concentrados os terminais comerciais e as plantas do porto-indústria, motivo da extensa ocupação de área.

²⁷ ECK, A. Porto de Roterdã. Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã (“WPC”), 18 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no porto de Roterdã.

Além do líquido, os trechos 3 e 4 também movimentam carvão, minério, granel de origem vegetal e “roll-on rol-off” (Figuras 124 e 125). Os dois primeiros produtos ocupam o porto comercial e o porto industrial, onde, além das plantas térmicas, têm-se também as de metalurgia.

Figuras 124 e 125: Localizações dos terminais de graneis e “ro-ro” (exposição em ppt pela Autoridade do Porto de Roterdã, em 9 jul. 2007).

Esses trechos também demonstram as grandes seções transversais dos terminais e a concentração discriminada de carga-tipo. Por sua vez, os terminais de líquidos, em grande parte, otimizam o espaço, situando seus berços de atracação em posição ortogonal às áreas em terra. Uma outra marca é a delimitação do porto nessa região, estendida a jusante na década de 1970, com a expansão “off shore” de Maasvlakte.

7.5.11.4 Área 5

Trata-se do trecho mais novo, moderno e de maior tecnologia do porto. Maasvlakte é a última expansão do porto de Roterdã. Sua área tem 10 milhões de m² e se localiza além da embocadura do estuário do rio Maas, já no mar do Norte (Figura 126).

Figura 126: Vista de Maasvlakte com parte do dique, aparecendo embaixo à esquerda, e três terminais de carga (exposição em ppt do porto de Roterdã em 9 jul. 2007).

Nesse extenso trecho de acessibilidade e profundidade privilegiadas, estão localizadas, em áreas segregadas, quatro grandes instalações:

- i) um dique (“slufter”) de 150 milhões de m³
- ii) um terminal de líquidos, à esquerda no centro da foto;
- iv) um terminal de sólidos a granel, no centro, à direita da foto; e
- v) um dos maiores terminais de contêiner do mundo, dotado com equipamentos de alto grau de automação.

Nessa grande expansão, observam-se a tendência de segregar os terminais por carga-tipo e a construção de extensos terminais.

Quanto às localizações de terminais externos aos abrigos naturais, pode-se afirmar que essas instalações apontam para as seguintes vantagens:

- i) localização em isóbatas mais profundas;
- ii) ampliação das áreas dos terminais, anteriormente limitadas pelas cidades;
- iii) reduções de dragagens;
- iv) redução dos impactos ambientais e sociais;
- v) melhor e maior acessibilidade aquaviária;
- vi) maior capacidade de navegação;
- vii) conseqüentemente, maior quantidade de escalas; e
- viii) favorecimento ao modelo de porto concentrador pela condição de operar navios de grande porte.

7.5.11.5 Área 6

Esse trecho, denominado Maasvlakte 2 (Figura 127), é uma extensão de Maasvlakte. No local, é previsto ter-se área de dimensão superior à expansão anterior, em torno de 2 mil ha. Por similaridade, as questões da magnitude das obras hidráulicas serão maiores que Maasvlakte por envolverem prováveis lâminas d’água

de maior profundidade, maior força do mar, correntes e ondas mais fortes e significativa interferência na desembocadura do estuário e no transporte de sedimentos fluvial e litorâneo.

Figura 127: Vista ilustrativa do projeto de Maasvlakte 2 (exposição em ppt do porto de Roterdã em 9 jul. 2007).

De acordo com os documentos do porto de Roterdã, publicações da mídia e outros meios de divulgação, as obras de Maasvlakte 2 foram iniciadas no segundo semestre de 2008. Essa expansão está dando ênfase para as instalações de grandes terminais de contêiner no local, com o objetivo de aumentar a consignação dessas unidades e incrementar a concentração de navios de grande porte no porto. Essa configuração desenvolve a participação de Roterdã nas operações de transbordo (“transshipment”) e a consequente navegação costeira (“short sea”).

7.6 Identificação dos indicadores do porto

A estratégia nessa fase do trabalho, transcrita na Tabela 5, é desenvolvida a partir do sistema pesquisado, nas seguintes etapas: i) síntese das informações do sistema; ii) seleção dos sinais representativos das suas informações; e iii) identificação do indicador que participa, contribui e interfere para a formulação do porto de Roterdã.

Sistema	Síntese do sistema	Sinal	Indicador
Holanda	O país tem, através do regime parlamentar, uma consolidada democracia, fazendo parte da União Europeia. A estrutura de governo é descentralizada, em que os municípios têm competências extensivas ao mar, aduaneiras e outras que facilitam a atração de negócios e o enriquecimento regional.	Consolidado regime monárquico-parlamentar, democrático e forte Integrante do bloco da UE	Político
	A Holanda está no centro rico da Europa. É um país de pequenas dimensões, muito plano, tem uma pequena e bem explorada costa marítima e rica bacia hidrográfica.	Caracterização da importância regional	Localização
	O país tem ótimo nível de educação, saúde e renda (IDH). Sua capital, Amsterdã, é internacionalmente conhecida pelos seus canais, arte e riqueza cultural.	Riqueza regional e alto índice de educação, renda e saúde	IDH
Roterdã	Localizada na costa do Atlântico europeu, Roterdã se destaca por situar o maior porto da Europa.	Caracterização da importância regional	Localização
	A cidade possui ótimos sistemas de transportes rodovias e ferroviários entre regiões nacionais e internacionais. De trem, chega-se a várias cidades nacionais e internacionais e ao central aeroporto de Amsterdã, de onde, em pouco tempo, pode-se ir para vários países da Europa. O sistema hidroviário é densamente explorado por carga.	Abrangência e racionalização das vias de transportes	Acessibilidade

continua

continuação

Sistema	Síntese do sistema	Sinal	Indicador
Roterdã	A cidade apresenta saudável ordenamento urbano, ótimo sistema de transportes, com forte comércio e indústria. Pela configuração institucional de governo, é observada uma ótima relação entre as atividades do porto e da cidade. Por sua vez, o porto cresceu a jusante do rio Maas na busca de maior espaço terrestre e profundidade, permitindo que as primeiras áreas de exploração portuária fossem convertidas em espaços de história, cultura, arte e turismo. Nessa interface de harmonia verifica-se, na paisagem aquaviária, o grande tráfego de barcas de carga do porto.	Integração urbana e de transportes de carga	Relação porto-cidade
Porto de Roterdã			
Goeconômico	Localizado no estuário do rio Maas, o porto se encontra no centro da rica hinterlândia de produção, comércio e consumo da Europa.	Caracterização da importância regional	Localização
	Conexões fluviais e marítima, sem necessidades de eclusas. O porto é dotado de vasta rede rodoviária com amplas ligações para várias regiões nacionais e internacionais. A ferroviária utiliza-se de terminal de ponta, com várias ligações locais, regionais e internacionais. Essas facilidades de transportes marcam alta movimentação de barcas e navios.	Condições e abrangência de vias em função da demanda do mercado	Acessibilidade
	Maasvlakte, 1, no mar do Norte, representa crescimento o mais a jusante do estuário dos rios Reno e Maas. Trata-se de obra hidráulica de grande envergadura, com volume significativo de aterro em área marítima. Essa expansão tem extensão superior a 1.000 ha.	Obras hidráulicas, melhoria e modernização	Expansão
Política	Com uma estrutura organizacional independente, capacitada e amparada por um conjunto de diretrizes legais, a alta gerência do porto tem metas definidas, detém o domínio do sistema e conhecimento de sua demanda.	Qualificação, independência e metas da alta gerência do porto	Gestão
Infraestrutura	O sistema de acessibilidade terrestre é otimizado com densa utilização de barcas e terminais ferroviários de ponta.	Racionalidade, uso e ocupação da vias de transportes	Acessibilidade

continua

continuação

Sistema	Síntese do sistema	Sinal	Indicador
Infraestrutura	Roterdã é um dos maiores portos do mundo em dimensões, dispondo de espaçosas áreas terrestres e aquaviária. Entre outras grandes instalações, como tancagem, Roterdã possui extensos terminais de contêiner com amplos berços, amplas áreas e grande profundidade, o que permite operações com os maiores navios do mundo. As expansões apontam para terminais de significativas dimensões em áreas "off shore". O porto cresceu para jusante do estuário com grandes obras e aterros hidráulicos.	Facilidades e meios do porto	Instalações
	Os dispêndios realizados pela Autoridade Portuária em infraestrutura enfatizando o contêiner somaram € 231 milhões em 2006, estimando-se que o mesmo valor seria desembolsado em 2007.	Investimento	Econômico
Operacional	Roterdã, entre os portos do continente europeu, mantém destacada supremacia no movimento físico de carga.	Movimento e destaques	Produtividade
	Sem ameaça da sua posição de líder europeu no movimento geral de carga, o sistema operacional de contêiner é contemplado com o estado da arte em equipamentos de última geração em amplos e extensos terminais.	Automação do sistema	Tecnologia
	A eficiente combinação da configuração de área com o complexo sistema operacional exige alto nível do recurso humano para alcançar o volume de carga do porto.	Capacitação do RH	Qualidade
Logístico	O porto presta diversificados níveis de serviços, inserindo, além das atividades convencionais e as de porto industrial, o transporte costeiro e a incorporação de valor às mercadorias, o que o configura como plataforma logística e porto concentrador.	Oferta de serviços logísticos, navegação costeira e interior	Serviços
Crescimento	Concluída uma das maiores obras hidráulicas representadas pelo aterro em mar aberto, ao largo da embocadura do Maas, destacam-se as obras de acessibilidades ferroviárias entre Roterdã e a sua área de hinterlândia, na Alemanha. Construções de túneis, alargamentos de avenidas, extensões de dutovias, aprofundamento do canal, entre outros empreendimentos. Enfatiza-se o início da expansão denominada Maasvlakte 2, considerada a maior obra de expansão, em torno de 2.000 ha, com prazo para operar a partir de 2013.	Modernização, melhoria e aumento dos terminais com foco em contêiner	Expansão

continua

continuação

Sistema	Síntese do sistema	Sinal	Indicador
Ambiental	Com base em diretrizes da União Europeia e da política local de meio ambiente, Roterdã vem desenvolvendo a questão ambiental, com foco na previsão de movimento operacional. A dragagem tem, através do “sluffer”, uma forte ferramenta ambiental do porto.	Diretrizes UE, política ambiental	Conformidade
Terrestre, aquaviário e portuário	Os sistemas de acessibilidades apresentam inter-relação harmônica entre a cidade e o porto e deste com os largos, sinalizados e profundos conjuntos de vias rodo, ferroviárias e aquaviárias, além da dutoviária. A matriz de transporte proporciona uma ótima participação modal, com denso transporte fluvial.	Incorporação sistêmica dos meios viários e do porto	Integração multimodal
Modelo	A configuração do porto concentra empreendimentos e atividades em zonas discriminadas, aponta para terminais “off shore” de grandes dimensões e profundidades, favorecendo a logística do sistema e a economicidade de navios de maior porte.	Distribuição e tendências de concentração de terminais-tipo	Ordenamento
Instalações	Os sistemas de suprimento oferecem uma ampla rede de insumos necessários e requisitados pelo segmento do porto. Destaca-se o interesse da Autoridade Portuária na questão da tecnologia limpa, em que o fornecimento de energia elétrica, em parte, tem origem nos captadores eólicos. A segurança está contemplada com os mais rigorosos procedimentos de controle.	Tipologia de construções, equipamentos, serviços de apoio, insumo e controle	Arranjo
Terminais	Com característica multipropósito, o porto tem nos terminais de contêiner os maiores destaques de melhoria, modernização e expansão. A ênfase desses subsistemas está concentrada no crescimento de suas dimensões espaciais, segregação de terminais e profundidades aquaviárias, o que destaca o porto como o maior da Europa e um dos maiores do mundo.	Tipo do porto, dimensionamento e crescimento dos terminais com ênfase em contêiner	Espacial

Tabela 5: Sistema, composição e sinal dos indicadores do porto (elaboração própria com base nas entrevistas, observações, nos documentos e registros das pesquisas concentradas no porto de Roterdã entre os dias 7 e 20 jul. 2007).

7.7 Conclusões da seção

A elevada posição da Holanda no “ranking” do indicador IDH, a sua consolidada participação na União Europeia e a sua localização entre as mais ricas populações

do mundo contribuem fortemente com as questões do comércio. Para isso, os meios e instalações das áreas de transportes, assim como a cadeia de suprimentos que envolve esses sistemas, cresceram no sentido de atender às demandas por sistemas de acessibilidades e por subsetores de transportes, como os portos.

Nesse sentido, a política representada pelo conjunto de diretrizes aplicado na gestão do porto de Roterdã também colabora com o seu crescimento, na medida em que, tornando a alta gerência do porto independente de interferências e com metas definidas, implementa o processo administrativo e associa o planejamento do porto à cadeia de suprimentos, principalmente aos meios e às instalações da ferrovia, rodovia e aquavia, tendo o sistema fluvial fundamental relevância.

Esses indicadores, envolvendo localização, suporte do bloco da UE, alto nível de educação, renda e saúde e a política empregada na gestão do porto de Roterdã, são fundamentais para a exploração, consolidação e o crescimento dessas instalações. Essas ferramentas conduzem à expansão, melhoria e modernização do porto e o integram aos sistemas terrestre e aquaviário, concluindo por fomentar o comércio.

Por fim, não se logra encontrar a fórmula determinística que marca os passos do modelo do porto de Roterdã, mas, sim, como é propósito deste trabalho, investigar e distinguir os sinais que apontam os indicadores que configuram esse destacado modelo de porto.

8 Sistema de Informações dos Indicadores

A pesquisa explora quatro estudos de casos representados pelos fenômenos contemporâneos dos modelos de porto concentrador de contêiner, e seu foco é investigar a configuração dos modelos das instalações selecionadas. Os dados coletados são oriundos de quatro fontes aplicadas nos sistemas investigados.

O uso de vários estudos de casos associados às diversas fontes marca convergência nos resultados alcançados. Dessa forma, as coletas de dados apontam uma melhor tendência do ordenamento e arranjo que configuram o sistema pesquisado.

Assim, inicia-se a discussão do conjunto que aponta a configuração dos elementos do porto analisando, avaliando e sinalizando o sistema de informações dos indicadores que compõem os modelos dos portos concentradores investigados.

8.1 Países, cidades e portos

Formado por vários sinais que o compõem, às vezes se sobrepondo um ao outro, cada indicador mostrado neste trabalho sintetiza parte da configuração dos modelos dos portos explorados. A metodologia empregada nessa investigação limita, tanto nos países como nas cidades onde estão localizados os portos examinados, três indicadores (Tabela 6). Essa tabela sintetiza os indicadores que são comuns a todas as regiões, tanto entre os países como entre as cidades. Analisar e avaliar esses macrossistemas em relação aos modelos de seus portos conduz às questões: como e por que os países e cidades contribuem para o fortalecimento da configuração dessas instalações?

França	Alemanha	Holanda	Bélgica
Político	Geoeconômico	IDH	
<u>Sinais que compõem os indicadores</u>			
Existências de leis e diretrizes perenes de sustentabilidade, regime de governo, forte poder econômico local, regional e de entorno, alto nível de consumo, educação e saúde.			

Tabela 6: Indicadores das regiões dos portos (elaboração própria com base na pesquisa).

Dessa forma, têm-se, nos países, os indicadores em que o regime político aparece com importância focada nas diretrizes da União Europeia e no modelo de uma democracia parlamentarista consolidada. O acordo entre regiões, como o da UE, fortalece as partes que o compõem. Esse princípio se estende também aos países do Tratado Norte-americano do Livre Comércio (NAFTA), entre outros blocos. Porém, afirmar que o regime democrático-parlamentar é indicativo de grandes empreendimentos, como portos, pode ser um erro, já que os Estados Unidos e a China não praticam o mesmo tipo de modelo de governo dos portos explorados, mas são países com eficientes instalações portuárias.

Entretanto, pode-se afirmar que a combinação de um bloco forte com um regime de Estado consolidado aparece como um bom sinal para planejamento público, e, conseqüentemente, contribui para a racionalização e melhoria das questões de transportes, onde o sistema porto se insere.

Ainda nos países, o indicador geoeconômico aponta para a importância macroeconômica da região, ou seja: riqueza, nível de consumo, posição econômica no “ranking” mundial, moeda, entre outros fatores de valor monetário do país. E o IDH, índice com suporte da ONU e internacionalmente reconhecido, expressa o elevado nível de educação, renda e saúde das nações pesquisadas. Assim, os portos pesquisados, localizados em países com qualidade de vida e consumo elevado, são beneficiados com desenvolvimento de seus modelos.

Por sua vez, os indicadores das cidades portuárias (Tabela 7) são marcados pelas localizações, compreendendo a economia local e, no seu entorno, as facilidades e os meios de acessibilidades. Le Havre, entre as demais cidades onde se encontram os portos pesquisados, embora situada próxima a Paris e outros ricos municípios da Europa, não se distinguiu tanto quanto Antuérpia, Roterdã e Hamburgo, as mais ricas cidades entre os portos explorados. No entanto, todas as cidades possuem excelentes acessibilidades terrestres e aquaviárias, tanto costeira como de navegação de interior. O uso e exploração dos rios e da costa marítima dos países europeus, inclusive os de pequenas dimensões como a Bélgica, é uma das maiores ferramentas para a boa matriz de transportes desses países.

Cidade Le Havre	Cidade de Hamburgo	Cidade de Roterdã	Cidade de Antuérpia
Localização	Acessibilidade	Relação porto-cidade	
<u>Sinais que compõem os indicadores</u>			
Poder econômico local e do entorno, alto nível de infraestrutura, capacidade dos meios e vias de acessos, integração e harmonização das atividades e empreendimentos urbanos e portuários.			

Tabela 7: Indicadores das regiões dos portos (elaboração própria com base na pesquisa).

Quanto ao indicador referente à integração e harmonização entre portos e cidades, observa-se que os amplos espaços em meio a ambas as atividades, urbanas e portuárias, o uso do transporte aquaviário – que, por sua vez, reduz o terrestre – e as acessibilidades de carga sem interferência na vida urbana são um dos maiores marcos que permitem excelente convivência e fomento entre as partes. Porém, as negociações entre o empreendedor e a região são os melhores instrumentos de desenvolvimento e incremento das instalações portuárias, muitas vezes, como é normal em transportes, cercadas pelas cidades.

8.2 Portos e sistemas

Nesse universo, é examinado o modelo porto compreendendo as questões espaciais, regulatórias, políticas e os sistemas no seu entorno, as acessibilidades terrestres rodovias e ferroviárias, e o sistema aquaviário, fluvial e marítimo, enfatizando-se o contêiner.

Assim, verifica-se que, com exceção do porto de Hamburgo, que obteve 19 indicadores, os outros três portos estudados obtêm 18 indicadores. Hamburgo discrimina a importância do porto em relação à sua localização econômica. Este sinal é uma repetição diagnosticada, tanto no país, como na cidade, onde está situado o porto investigado. Portanto, em todas as cidades dos portos analisados, são indicadas as suas importâncias geoeconômicas, conseqüentemente, todos os portos investigados detêm esse indicador.

Por sua vez, o porto de Roterdã aparece com o indicador econômico. Ele se destaca pela relevância do investimento da expansão de Maasvlakte, uma das maiores obras marítimas do mundo. Contudo, embora evidente, nesse porto deixa-se de indicar,

com clareza, as sinalizações pictográficas e os controles de segurança de suas instalações.

Por enfatizar as configurações físicas dos portos, esse trabalho investiga muito pouco as questões econômicas e financeiras desses sistemas. Desse modo, esse indicador deve ser acrescido em uma outra pesquisa. Nesse sentido, são computados, além dos indicadores obtidos nas regiões dos portos, 18 indicadores nos portos de Le Havre, Hamburgo e Antuérpia, e 17 no porto de Roterdã, os quais contribuem para configurar os modelos dos portos concentradores pesquisados.

8.2.1 Indicadores do sistema geoeconômico

A localização, a acessibilidade e a expansão fazem parte da composição dos indicadores que configuram o sistema geoeconômico dos portos investigados. Esses indicadores, que dizem respeito ao poder econômico e às situações geográficas locais e regionais dos portos, são comuns a todas essas instalações, conforme é sintetizado na Tabela 8.

Porto de Le Havre	Porto de Hamburgo	Porto de Roterdã	Porto de Antuérpia
Indicadores do sistema geoeconômico			
Localização		Acessibilidade	Expansão
<u>Sinais que compõem os indicadores</u>			
Estratégicas situações geográficas e econômicas locais e regionais; disponibilidade de meios e instalações de transportes e áreas dos sistemas portos.			

Tabela 8: Indicadores dos portos (elaboração própria com base na pesquisa).

Consoante a revisão bibliográfica desta pesquisa e a bagagem profissional deste autor, a localização, as acessibilidades terrestre e aquaviária, e a disponibilidade espacial para expansão de um porto são de significativa relevância para as implantações, ampliações, modernizações e melhorias dessas instalações. Esses indicadores, portanto, são decisivos para os portos que precisam, compulsoriamente, sempre crescer.

A despeito dos significativos problemas de intempéries, elevadas variações de marés, grandes empreendimentos de infraestrutura, entre eles as grandes obras de abrigo que demandam significativos investimentos e custos de manutenção em eclusas, quebra-mares, diques, espigões e molhes, os excelentes indicadores dos sistemas mencionados têm garantido crescimento, ao longo dos anos, dos portos pesquisados.

Nesse sentido, ratifica-se a importância dos três indicadores que compõem o sistema geoeconômico dos portos estudados. Registra-se que esses indicadores aparecem tanto nos portos situados junto às costas marítimas, Le Havre e Roterdã, como nos portos localizados no interior de rios, Antuérpia e Hamburgo, o que aumenta a consolidação e a validação desses indicadores.

8.2.2 Indicador do sistema político

O conjunto de diretrizes que norteiam e compõem o indicador do sistema político das altas gerências e administrações portuárias é representado pelos sinais de gestão, indicador comum dos portos pesquisados, conforme Tabela 9.

Porto de Le Havre	Porto de Hamburgo	Porto de Roterdã	Porto de Antuérpia
Indicador do sistema político			
Gestão			
<u>Sinais que compõem os indicadores</u>			
Existências de leis e diretrizes perenes de sustentabilidade de gestão técnica, especializada, com metas estabelecidas e liberdade administrativa e financeira destinadas a consolidar a eficiência das Administrações Portuárias. Constante capacitação e treinamento do segmento portuário.			

Tabela 9: Indicador dos portos (elaboração própria com base na pesquisa).

A gestão do sistema é um forte sinal da qualidade e tempestividade para o cumprimento das metas administrativas. Os estudos de casos demonstram que a estratégia desse indicador é solidificada com aplicação de uma política de independência e qualificação da alta gerência dos portos. Assim, esse conjunto de diretrizes, imune às interferências de grupos do Executivo e do Legislativo, é

instrumento de eficiência administrativa, fortalecendo os programas e metas da Autoridade Portuária.

A bagagem profissional deste autor conduz ao entendimento de que a consolidação pública de uma política empregada no sistema portuário é um dos melhores indicadores para aperfeiçoar a configuração desse modelo. E, considerando as excelentes referências administrativas dos portos investigados, conclui-se pela relevância desse indicador na otimização dos modelos dos portos concentradores.

Esse fortalecimento é decorrente, principalmente, da política empregada, mediante diretrizes legais, que garantem a perenidade e a independência técnica, administrativa e financeira das altas gerências dos portos investigados.

Nesse indicador também se insere a capacitação permanente da corporação e da comunidade portuárias. Esse instrumento de conhecimento, com bases sólidas dos sistemas e suas demandas, está instituído por reconhecidos centros de consultas e treinamentos integrados aos portos investigados.

8.2.3 Indicadores do sistema de infraestrutura

As acessibilidades, as instalações, os controles e sinalizações fazem parte dos indicadores das infraestruturas dos portos relacionados (Tabela 10). Esses indicadores representam, no limite do porto, os sistemas terrestres, aquaviários, energéticos, suas estruturas, sinalizações sonoras e pictográficas, e os controles de segurança e de prevenção às avarias e irregularidades.

Porto de Le Havre	Porto de Hamburgo	Porto de Roterdã	Porto de Antuérpia
Indicadores do sistema de infraestrutura			
Acessibilidade	Instalações	Sinalização	Controle
<u>Sinais que compõem os indicadores</u>			
Alto nível dos sistemas terrestres, aquaviários e energéticos; da infraestrutura; grandes áreas, expansão à máxima jusante; amplas e eficientes sinalizações sonoras e pictográficas; comandos e controles de segurança e de prevenção contra avarias e irregularidades.			

Tabela 10: Indicadores dos portos (elaboração própria com base na pesquisa).

Destaca-se a relação entre transportes e energia inserida nos terminais portuários pesquisados. Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, é comum a carência desse princípio. O porto de Santos, em São Paulo, enaltece-se por possuir uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH), de 15 MW, construída pela Cia. Docas de Santos, em 1910. Santos é o único porto brasileiro com energia própria, mas, atualmente, não acompanha a demanda do limite do seu mercado.

A potência instalada dos portos investigados excede, normalmente em muito, as suas necessidades energéticas. A geração é, em potencial, de origem em usinas térmicas e eólicas. As térmicas estão integradas ao sistema do porto-indústria, pelas refinarias. Os portos de Roterdã e Hamburgo destacam-se pelas instalações de grandes parques eólicos em seus sistemas.

Por sua vez, distinguem-se as acessibilidades dos portos associadas aos tipos de controle e sinalização. O efeito pictográfico, visual, sonoro e vibratório é inserido como sistema infoviário, de modo a minimizar o uso indevido de vias, reduzir o consumo de combustíveis e racionalizar o fluxo de veículos e pessoas.

Quanto aos sistemas de monitoramento, atualmente, com a síndrome da prevenção contra atos de vandalismo e terrorismo, os “gates” e varreduras de cargas, pessoas e veículos transformam os simples processos de conferência em sofisticados sistemas tecnológicos pró-ativos. Os controles e as sinalizações auditivas, náuticas, terrestres e aéreas incorporam componentes eletrônicos de configurações infoviárias de alto nível. Esses sistemas iniciam a seleção do trânsito de bens e pessoas bem antes de ele ser realizado pelo porto, o que reduz, significativamente, a conferência local.

A matriz de transportes, com forte participação aquaviária, de interior e costeira (“shortsea”), é relevante para a eficiência do acesso e egresso dos limites do porto, promovendo as fáceis acessibilidades. De fato, por terra, conforme o autor verificou ao chegar e ao sair dos limites dos portos investigados, defrontava-se com poucos veículos no tráfego do sistema terrestre.

Por sua vez, as instalações portuárias, até recentemente abrigadas por recursos naturais e por eclusas, atualmente são dirigidas para a máxima jusante fluvial. Essas grandes obras hidráulicas são beneficiadas por isóbatas mais profundas, diminuição da dragagem, redução de densidade de navegação e menor impacto ambiental. Esses empreendimentos são verificados tanto em portos junto às costas marítimas como nos situados no interior de rios. Tais benefícios sobrepõem-se vantajosamente, ao longo da vida útil dos empreendimentos, ao seu elevado custo de implantação.

Esses componentes dos atuais subsistemas porto são parte dos indicadores das modernas configurações dos terminais concentradores de carga. Esse modelo, comum aos quatro portos pesquisados, aumenta a permissão da acessibilidade das embarcações de contêiner, especialmente pela maior densidade desses navios e pelo seu crescente porte, disponibilizando os terminais a montante para a navegação de menor porte e densidade.

8.2.4 Indicadores do sistema operacional

Neste trabalho, a produtividade, a qualidade e a tecnologia compõem os indicadores do sistema operacional. Esses indicadores fazem referência à eficiência e ao movimento do porto, à segregação da proteção da carga, ao nível de serviço do recurso humano e ao grau de automação do subsistema operacional, conforme mostrado na Tabela 11.

Porto de Le Havre	Porto de Hamburgo	Porto de Roterdã	Porto de Antuérpia
Indicadores do sistema operacional			
Produtividade qualidade tecnologia			
<u>Sinais que compõem os indicadores</u>			
Grande e crescente movimento do porto; segregação da proteção da carga; alto nível de serviço do recurso humano e do grau de automação do subsistema operacional.			

Tabela 11: Indicadores dos portos (elaboração própria com base na pesquisa).

Importante salientar a diferença dos indicadores do sistema operacional entre o porto de Le Havre e os outros três portos explorados. Destacando-se as operações nos pátios de contêiner, Le Havre é o único dos portos citados que ainda tem interferência remanescente da autoridade portuária em suas operações. Porém, a distância dos índices do porto francês não diminui a importância desses indicadores nessas instalações. Os sinais de crescimento e modernização operacional estão presentes em Le Havre, tanto pelo aumento da capacitação do seu recurso humano como pela melhoria da tecnologia implementada com a construção do terminal do Porto 2.000. Essas ações, em Le Havre, indicam crescimento das suas operações em 2007, cujo êxito, nesse ano, é demonstrado pela melhoria da posição do porto no “ranking” mundial de movimentação de contêiner.

Quanto ao nível desses indicadores nos portos de Antuérpia, Roterdã e Hamburgo, com expressivo destaque para o porto holandês, os índices operacionais de movimentação de contêineres, qualidade dos serviços e automação operacional os colocam nas primeiras posições dos portos europeus e junto aos mais importantes portos do mundo.

Os indicadores operacionais focados na produtividade, qualidade e tecnologia são consequências de grandes investimentos em sistemas e equipamentos de movimentação de carga e treinamento do recurso humano, associados às volumosas consignações de contêineres por embarcações de porte.

8.2.5 Indicadores do sistema logístico

Agregação de valor às mercadorias, desde uma simples etiquetagem a controles de estoque, inventários, montagens, potencial da navegação costeira e de interior, compõem os serviços que fazem parte do indicador logístico (Tabela 12).

Porto de Le Havre	Porto de Hamburgo	Porto de Roterdã	Porto de Antuérpia
Indicador do sistema logístico			
Serviços			
<u>Sinais que compõem os indicadores</u>			
Alta abrangência da prestação de serviços de suprimentos à carga e densidade da navegação costeira e de interior.			

Tabela 12: Indicadores dos portos (elaboração própria com base na pesquisa).

O indicador logístico nos portos, compreendido pela demanda dos serviços de suprimentos e racionalização de transportes, tem foco na redução de custos. Nas instalações portuárias, o indicador logístico aponta para o potencial que o porto e seu entorno detêm em termos de armazenagem, movimentação, controles, complementação da carga e produto, facilidades de transportes e outros serviços de demanda logística do mercado.

A plataforma logística, especialmente pelo conceito de agregação de valor, é considerada a mais moderna configuração do sistema porto, deixando para trás, embora não o dispense, o modelo do porto-indústria.

O indicador do sistema logístico associa os serviços do porto concentrador de carga, totalmente dependente do transporte costeiro (marítimo, estuarino e flúvio-marítimo), aos serviços ofertados pela plataforma logística. Sobre a navegação costeira, a União Europeia fortaleceu esse serviço instituindo diretrizes denominadas “Estradas do Mar”, ou seja, formulou política para a cabotagem dos países membros (UE) que contempla os modais e terminais de transportes.

A integração entre o transporte costeiro e a plataforma logística é uma das maiores metas dos grandes portos mundiais, desenvolvida e incorporada pelos modelos pesquisados, notadamente nos três portos do norte europeu, o que os distingue em grau de competitividade.

8.2.6 Indicador de crescimento

O indicador de crescimento do porto é caracterizado pela sua capacidade de expansão. Esse indicador é composto, principalmente, pela disponibilidade de grandes áreas, crescimento em trechos de isóbatas profundas e adequadas capacidades dos meios e instalações terrestres e aquaviários. Os indicadores de crescimento apontam a expansão do porto para máxima jusante fluvial e até além das desembocaduras, como Maasvlakte, em Roterdã (Tabela 13).

Porto de Le Havre	Porto de Hamburgo	Porto de Roterdã	Porto de Antuérpia
Indicador de crescimento			
Expansão			
<u>Sinais que compõem os indicadores</u>			
Disponibilidade de grandes áreas terrestres, adequada capacidade dos sistemas de transportes, profundidades e crescimento à máxima jusante.			

Tabela 13: Indicador dos portos (elaboração própria com base na pesquisa).

Dir-se-ia que pequenos países, como Holanda e Bélgica, esse último com diminuta costa marítima, teriam dificuldades de áreas, mas não é isso que ocorre. Esse indispensável indicador é respondido com eficácia em ambas as regiões e, naturalmente, pelos países de maiores dimensões, como França e Alemanha.

O indicador aponta, no entanto, independentemente da região e localização do porto, marítimo e de interior, crescimento comum, para “o largo, mar-adentro”. Ou seja, as expansões como o Porto 2.000, em Le Havre, Maasvlakte, em Roterdã, Deurganckdock, em Antuérpia, e Burchardkai, em Hamburgo, todas recentes, com grandes áreas e extensos perímetros de cais, configuram-se como portos tipos “off-shore”, não obstante a manutenção da ligação terrestre.

O caso típico de maior destaque é Maasvlakte. Essa extensão de 10 milhões de m² do porto de Roterdã é um extraordinário “engordamento” do porto, ao largo da embocadura do rio Maas em mar aberto.

Com isso, esse indicador ratifica a busca por maior profundidade de lâmina d’água, concentração da navegação de maior densidade nos primeiros berços do porto com o propósito de reduzir a quantidade de embarcações nas vias internas, e expansões portuárias em locais de menor impacto ambiental e social – portanto, com maiores

facilidades de crescimento e melhor atendimento aos navios de grande porte e maiores consignações de carga.

8.2.7 Indicador ambiental

Os níveis de conformidade (Tabela 14), compreendidos por diretrizes, normas e políticas que apontam para o conceito do desenvolvimento sustentável, compõem o indicador ambiental.

Porto de Le Havre	Porto de Hamburgo	Porto de Roterdã	Porto de Antuérpia
Indicador ambiental			
Conformidade			
<u>Composição dos indicadores</u>			
Consolidadas diretrizes, normas e políticas locais e da UE empregadas com o conceito do desenvolvimento sustentável, com forte inclusão das questões energéticas, culturais e sociais.			

Tabela 14: Indicador dos portos (elaboração própria com base na pesquisa).

Não obstante consolidadas políticas locais e regionais empregadas pelos países, municípios e portos explorados, uma das grandes ferramentas do indicador ambiental dos estudos de casos investigados é conduzido pelas diretrizes emanadas da União Europeia.

O bloco europeu instituiu o Código de Práticas de Meio Ambiente (“Environmental Code of Practice”) da Organização dos Portos Marítimos Europeus (“European Sea Ports Organisation” -ESPO). Essas diretrizes contribuem para delinear o objetivo do indicador, a aplicação do conceito do desenvolvimento sustentável. Entretanto, normas e políticas locais e regionais, como as da Alemanha, em recentes governos, com fortes ligações ambientais, estenderam as considerações da ESPO às questões culturais e sociais, além de outras já inclusas, como a energética e a questão do clima.

Com isso, onde se destaca uma política comum aos portos, o indicador é fortalecido e grandes áreas dessas instalações são destinadas à preservação e melhoria da

qualidade do ambiente, assim como os recursos naturais, especialmente as águas, o solo e o ar dos portos e no seu entorno são monitorados, têm seus problemas mitigados, são recuperados e melhorados em função das atividades e dos empreendimentos portuários.

8.2.8 Indicadores dos sistemas terrestres, aquaviário e porto

Os sistemas terrestre e aquaviário associados ao sistema porto promovem os indicadores multimodal e intermodal. O sistema terrestre é composto por amplas autoestradas, anéis viários, complexa rede de dutos e ferrovias. O sistema aquaviário é disposto por recursos marítimos e fluviais. E o sistema porto é composto de zonas de interface, ambientais e reservas naturais, empreendimentos e atividades industriais, logísticas e portuárias, conforme mostra a Tabela 15.

Porto de Le Havre	Porto de Hamburgo	Porto de Roterdã	Porto de Antuérpia
Indicadores dos sistemas terrestre, aquaviário e porto			
Multimodal e Intermodal			
<u>Sinais que compõem os indicadores</u>			
Intensa atividade de transbordo, com e sem ruptura de carga, alto nível dos meios de transportes, autoestradas, anéis viários, túneis, pontes, rede de dutos e ferrovia, ligações nacionais e internacionais, recursos marítimos, densidade de atividades costeiras e fluviais, empreendimentos e atividades industriais, logísticas e portuárias.			

Tabela 15: Indicadores dos portos e os sistemas do entorno (elaboração própria com base na pesquisa).

Os componentes dos sistemas terrestres, normalmente concentrados nos transportes rodoviário e ferroviário, são favorecidos pela alta densidade dos sistemas costeiro e fluvial.

O transporte costeiro contribui com a economicidade dos grandes navios e o modelo do porto concentrador, e, junto com o transporte fluvial, racionaliza a matriz de transportes e a logística, notadamente a participação do custo dessa última no valor final da mercadoria.

Nesse sentido, esses indicadores envolvendo os terminais e seus recursos, abrangendo dois ou mais modos de transportes, com ou sem ruptura ou manuseio da carga, representam o nível de racionalidade e o nível de valor de um produto de consumo.

8.2.9 Indicadores do terminal portuário

Os subsistemas internos no limite do sistema porto são compostos por elementos compreendidos em zonas neutras, de circunscrição urbana, zonas de empreendimentos ambientais e reservas naturais, empreendimentos e atividades industriais, logísticas e portuárias. Os terminais apresentam distribuição uniforme das instalações, grandes dimensões, tendências de concentrações de terminais com atividades semelhantes e operações integradas e harmônicas, conforme se mostra na Tabela 16.

Porto de Le Havre	Porto de Hamburgo	Porto de Roterdã	Porto de Antuérpia
Indicadores do terminal portuário			
Ordenamento			
<u>Sinais que compõem os indicadores</u>			
Integração e harmonização das atividades e dos terminais, distribuição com disposição uniforme das instalações, grandes dimensões, tendências de concentrações de terminais.			

Tabela 16: Indicadores dos portos (elaboração própria com base na pesquisa).

A configuração do porto concentra empreendimentos e atividades em zonas discriminadas favorecendo a logística do sistema, especialmente otimizando o uso e a ocupação do solo e a integração/harmonização operacional. Destaca-se a localização dos terminais de contêiner à máxima jusante do porto, o que favorece a redução da densidade de navegação no interior do porto, o avanço para isóbatas de maior profundidade e expansões em locais de menor impacto ambiental.

Os terminais e instalações tendem a situar-se agrupados. Os destaques desses indicadores são relacionados aos terminais de contêiner, que, nos portos

concentradores, estão sendo estabelecidos à máxima jusante dos sistemas aquaviários, ratificando o grau desse indicador logo à entrada dos portos.

8.2.10 Indicador das instalações

O indicador das instalações compreende os meios e o arranjo de componentes que atendem à comunidade portuária. O arranjo compreende as estruturas de abrigo, de cais, sistemas de proteção, controle e segurança operacional, facilidades e meios de suporte às atividades de apoio do porto, completando o universo dos requisitos que servem ao segmento do negócio do comércio de exportação e importação, conforme resumido na Tabela 17.

Porto de Le Havre	Porto de Hamburgo	Porto de Roterdã	Porto de Antuérpia
Indicador das instalações			
Arranjo dos meios e instalações.			
<u>Sinais que compõem os indicadores</u>			
Alto nível do arranjo das estruturas de abrigo, de cais, de amarração, sistemas de proteção, controle, resposta e segurança operacional, facilidades e meios de suporte às atividades de apoio e suprimentos.			

Tabela 17: Indicadores dos portos (elaboração própria com base na pesquisa).

O objeto do arranjo dos meios e das instalações do porto é atender a demanda dos usuários, especialmente os terminais, a navegação, o transporte terrestre e a comunidade em geral, sensíveis à reposição de insumos e aos atendimentos regulatórios que envolvem as necessidades administrativas, a segurança, a saúde e o meio ambiente.

O suprimento de energia, água, alimentação, materiais de higienização, “bunker”, recolhimento e adequada destinação de resíduos, racionalidade de documentos de transportes, submissões às regras da Organização Marítima Internacional (IMO), entre outros elementos requisitados pelo mercado que demanda o porto, são padrões compreendidos pelos arranjos dispostos por meios e instalações portuários.

Portanto, o grau do arranjo dos meios e das instalações do porto aparece como um indicador que atrai o aumento de negócios somando-se às atividades de exportações e importações portuárias.

A disposição desse indicador de agregação de valor ao porto aparece nos terminais pesquisados pelas modelagens para operações com barcaças para transportes interiores, dragagens para navios de grande porte, fornecimento de insumos como “bunker”, entre outros serviços que nem sempre estão envolvidos com exportação e importação de mercadorias.

Nesse sentido, tem-se que a disposição de instalações e meios de facilidades portuárias são componentes indispensáveis para o modelo portuário.

8.2.11 Indicador de terminais

O indicador de terminais compreende a configuração espacial desses subsistemas, especialmente a sua localização, profundidade e o seu dimensionamento nos limites do sistema porto. A ênfase do trabalho concentra-se em sistemas multipropósitos, com foco em contêiner, como é sintetizado na Tabela 18.

Porto de Le Havre	Porto de Hamburgo	Porto de Roterdã	Porto de Antuérpia
Indicador de terminal			
Espacial			
<u>Sinais que compõem os indicadores</u>			
Localização estratégica dos terminais com isóbatas profundas, grande perímetro de berços e extensas áreas .			

Tabela 18: Indicador dos portos (elaboração própria com base na pesquisa).

Os destaques de melhoramento, modernização e expansão desses subsistemas estão concentrados no expressivo crescimento do perímetro dos berços de atracação e de suas áreas, segregação dos terminais-tipo, altas profundidades e localização à máxima jusante do sistema de acessibilidade aquaviária do porto.

Uma comparação com os demais terminais aponta que, nos portos concentradores, os terminais de contêiner são privilegiados em suas localizações e em seu dimensionamento. Esse sinal é decorrente do crescimento do porte e da quantidade de escalas dos navios de contêiner, que conduz à localização do terminal de contêiner para o primeiro ponto de acessibilidade do porto. Essa zona aquaviária tende a favorecer os grandes calados e a redução da densidade de navegação no interior do porto.

Nesse sentido, a expansão, as melhorias e a modernização dos maiores e adiantados terminais de contêiner de Le Havre, Antuérpia, Roterdã e Hamburgo são conduzidas para o mar.

CAPÍTULO VI: Conclusões

A configuração desta pesquisa é decorrente da aplicação da metodologia de níveis de serviço, do estudo de caso e do sistema de informações de indicadores. O primeiro e o último métodos demonstraram ser ferramentas para, respectivamente, selecionar os portos e categorizar os indicadores. Mas foi o estudo de caso que, preliminarmente à categorização dos indicadores, e após a seleção das instalações portuárias, proporcionou profunda investigação da composição dos sistemas portos e seus entornos.

Concentrada nas observações e entrevistas, além dos registros e documentos, a aplicação dessas fontes de evidências, em cada um dos quatro estudos de caso, permitiu, pela utilização de várias ferramentas de coleta de dados, a convergência da investigação e o encadeamento das referências, estratégia indicada por Yin (2005) para aumentar a validade do constructo.

Nesse sentido, obtêm-se sinais de identificações e categorizações semelhantes em todos os estudos de caso, o que ratifica a consistência dos indicadores que apontam a configuração dos componentes e subsistemas dos portos concentradores investigados.

Essa metodologia contorna variáveis políticas e econômicas dos sistemas investigados, as quais, focadas especialmente na questão da gestão, contribuem substancialmente para a adequação da configuração dos grandes portos. A localização, o entorno físico, os meios e instalações dos sistemas terrestre e aquaviário, e a ordenação e o arranjo dos complexos componentes que estão nos limites do sistema porto, complementam a sua modelagem.

A conclusão geral da pesquisa é que ficou evidenciado que a metodologia aplicada neste trabalho apontou os indicadores dos estudos de caso explorados por conseguir investigar, aglutinar por categoria e identificar os sinais que apontam para

a melhor concepção dos elementos que compõem o sistema porto concentrador com foco nos terminais de contêiner.

1 Propostas para Estudos Futuros

Propõe-se a ampliação deste trabalho implementando-se um processo de pesquisa que investigue e desenvolva uma metodologia que valide um modelo para valorizar os diferentes níveis de serviço de cada indicador.

Em associação com a obtenção do índice do nível de serviço de cada indicador, sugere-se desenvolver um outro processo que estabeleça a hierarquização dos indicadores com o objetivo de, em se tendo a sua importância na participação geral do modelo, mensurar o nível de serviço do sistema como um todo.

Por fim, cumpridas as etapas anteriores, proceder à avaliação objetiva e não retórica da viabilidade de considerar alguns portos brasileiros como os mais prováveis portos concentradores da América do Sul no futuro.

Bibliografias

ADLER, H. A. **Avaliação econômica dos projetos de transportes**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978. 171p.

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA. **Saving oil and reducing co₂: Emissions in transport, options & strategies**. Paris, França: OECD/IEA. 2001. 187 p.

AGERSCHOU, H. et al. **Planning and design of ports and marine terminals**". Slisbury, Wilts: Preface Ltd. 1983. 320p.

ALFREDINI, P. **Análise de métodos de modelação física da ação de correntes sobre leito móvel**. 668p. 1983. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1983.

_____. **A técnica de traçadores em modelos de fundo fixo aplicada a estudos sedimentológicos**. 1988. 203 p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988.

_____. **A modelação física do comportamento de navios atracados na otimização do arranjo geral de áreas portuárias**. 1992. 1 V. Tese (Livre-Docência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

_____. **Obras e gestão de portos e costas: A técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher. 2005. 668 p.

ANUÁRIOS DA AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIO. **Estatísticas**. Disponível em: <www.antaq.gov.br>. Acesso em: 12 mar. 2004.

ARRUDA A. **Manual de direito processual civil**. Vol. 1. 5ª ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 1996.

BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL. Ministério de Minas e Energia. 2003. **Balanço energético**. Disponível em: <www.mme.gov.br>. Acesso em: 25 ago. 2007.

BALLOU. R. H. **Logística empresarial: Transportes, administração de materiais e distribuição física** / Ronald H. Ballou; Tradução Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas. 2003. 338 p.

BOSSEL H. **Indicators for sustainable development**: Theory, method, applications. 1999. Disponível em: <www.iisd.org/publications.asp>. Acesso em: 06 abril. 2005.

BRUUN, P. **Stability of tidal inlets**: Theory and engineering. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, 1978.

CARVALHO, F. V. M. **Estudos de portos no Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. Rodrigues & Companhia. 1930

CENTRO DE ESTUDOS E LOGÍSTICA, Coordenação de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração de Empresas da Universidade Federal do Rio de Janeiro: **Diagnóstico dos portos brasileiros**. Rio de Janeiro: 2007.

CHURCHMAN, C. W. **The systems approach**. New York, USA: Dell Publishing, Co, 1968. 243p.

COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. São Paulo. **Mensários estatísticos do porto de Santos**. Disponível em: <<http://www.portodesantos.com.br>>. Acesso em: 31 out. 2008.

COMUNICAÇÃO NACIONAL INICIAL DO BRASIL, **Convenção-quadro das nações unidas sobre mudança do clima**/Coordenação-Geral de Mudanças Globais do Clima. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2004. Disponível em <www.mct.gov.br>, Acesso em: 28 ago. 2005.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Reforma portuária**: O que falta fazer. Brasília: 2007. 67p.

CONTAINER Management. **World top 120 container ports**, London, ICHCA, jul. 2008. 100p.

COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA. **Primeiro inventário brasileiro de emissões antrópicas de gases de efeito estufa**. Rio de Janeiro:2002.

DIVISÃO DE ELETRICIDADE, Cia Docas do Estado de São Paulo: **Relação dos guindastes elétricos de pórtico**. Santos, SP: 1983. 1p.

EUROSTAT. **Informações da população e do produto interno bruto.** Disponível em <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>>. Acesso em 26 set. 2008.

FRANKEL, E. G. **Port planning and development.** Cambridge, Massachusetts, USA. Wiley-Interscience Publication: 1987. 795p.
Mecanismo de desenvolvimento limpo: **Guia de orientação**, Rio de Janeiro, FGV, 2002. 90 p.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **Informações da posição econômica de países.** Disponível em: <<http://www.imf.org/external/data.htm>>. Acesso em: 06 jun. 2008.

GASPARI, E. **A Ditadura Encurralada.** São Paulo:Cia da Letras, 2004.

GOLDEMBERG, J; VILLANUEVA, L. D. **Energia, meio ambiente & desenvolvimento.** 2. São Paulo: Edusp. 2003. 226p.

GUALDA, N. D. F. **Modeling the airport terminal building for capacity evaluation under lever-of-service criteria.**1978. Dissertation. (Ph.D) The University of Texas of Austin. Austin, Texas, USA, 1978.

_____. **Terminais de transportes.** 1995. 277 p. Tese (Livre Docência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo,1995.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH). **IDH da União Européia.** Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/IDH>>. Acesso em: 06 ago. 2008.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Atração de cargas para o porto de Santos**, 2003-2004. Brasília: 2004.

INTERLOG. **Porto de Le Havre.** Disponível em: <<http://www.intellog.net/artigosnoticias>>. Acesso em: 31 jan. 2009.

LANARI, F. V. **Direito marítimo:** Contratos e responsabilidades. Belo Horizonte: Del Rey, 1999.

MANGAN, J., LALWANI, C., GARDNER, B. Modelling port/ferry choice in roro freight transportation. **International Journal of Transport Management**, Dublin, Ireland, V.1, n. 2, P.15-28, nov. 2002.

MAGANO, C. E. **Estruturação dos serviços nos portos**. 1995. 108 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

MCELROY, A.D. et. al. **Loading functions for assessment of water pollution from nonpoint sources**: Agriculture and Nonpoint Sources Management Division Office of Research and Development. United State Environmental Protection Agency –EPA-, Washington, DC, 1976.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Brasília. **Informações e mapas dos portos brasileiros**. Disponível em: <<http://www.mt.gov.br>>. Acesso em: 09 de set. 2008.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Brasília. **Apresenta informações sobre o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em: 09 de set. 2008.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO. Brasília. **Informações estatística do comércio internacional do Brasil**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em: 03 de out. 2008.

_____. Brasília. **Informações estatística do comércio internacional do Brasil**. Disponível em: <<http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 03 de out. 2008.

NOVOTNY, V. O. H. **Water quality**: Prevention, identification, and management of diffuse pollution. New York, USA: Van Nostrand Reinhold, 1994. 1054p.

PAUL, C. **Não há como desvincular a cidade do porto** [Depoimento ao Caderno Porto e Mar, E-6]. A Tribuna de Santos, Santos, São Paulo, 02 jan. 2004. p.6.

PORTO S.A. Bertioga, São Paulo: **Portos brasileiros**. Ed E Gráfica LTDA, V. 2, n. 11, Jun-Jul 2008. 228 p.

PORTO DE ANTUÉRPIA. Antuérpia, Bélgica. **Informações estatísticas do porto**. Disponível em: <http://www.portoofantwerp.bl>>. Acesso em: 17 jul. 2008.

PORTO DE HAMBURGO. Hamburgo, Alemanha. **Informações estatísticas do porto**. Disponível em: <<http://www.portofhamburg.ge>>. Acesso em: 18 jul. 2008.

PORTO DE LE HAVRE. Le Havre, França. **Informações estatísticas do porto**. Disponível em: <<http://www.portoflehavre.fr>>. Acesso em: 16 nov. 2007.

PORTO DE ROTERDÃ. Roterdã, Holanda. **Informações Estatísticas do porto**. Disponível em: <http://www.portofrotterdam/throughput_2008>. Acesso em: 02 fev. 2009.

PORTO, M. M. **Portos e desenvolvimento**. São Paulo: Aduaneiras, 2005. 208 p.

PORTOS & NAVIOS. **Eficiência dos portos brasileiros**. Disponível em: <www.portosenavios.com.br>. Acesso em: 17 abril. 2008.

QUINN, A. D. F. “**Design and construction of ports and marine structures**”. New York : McGraw-Hill, 1972. 611 p.

RIBEIRO, S. K et. al. **Transporte e mudanças climáticas**. Rio de Janeiro: Mauad, 2000. 152 p.

ROSA, D. P. **O planejamento de centros logísticos com base na agregação de valor por serviços logísticos em terminais de transporte**. 2005. 291p. Tese (Doutorado)-Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Port development guide line**. USA: 1978. 387 p.

WORLD CARGO News. **Ports with a container transshipment share of more than 50% of total throughput**, England, Northbank House, nov.2008. Table 1, WCN Publishing, v.14, n. 11, p.62.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e Métodos**, / Robert K. Yin; trad. Daniel Grassi. – 3ª ed – Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.

Bibliografias consultadas: documentos e registros

Porto de Le Havre -França-

GÉNÉRALE DE MANUTENTION PORTUAIRE. **Company Projects Manpower Investments**: 2006. França, Le Havre: 2007. Prospecto.

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT. **Code Des Ports Maritimes**: 2003. França, Paris: 2003. Prospecto.

PORT AUTONOME DU HAVRE. **Le Havre Logistics**: 2006. França, Le Havre: 2006. Prospecto.

PORT AUTONOME DU HAVRE. **Port of Le Havre - Full Steam Ahead**: 2006. França, Le Havre: 2007, Prospecto.

PORT AUTONOME DU HAVRE. **Le Havre Ocean Metropolis**: 2006. França, Le Havre: 2007. Prospecto.

PORT AUTONOME DU HAVRE. **Service de la Gestion du Patrimoine. Plan General de la Zone Industrielle et Portuaire**: 2002. França, Le Havre: 2002. Prospecto.

PORT AUTONOME DU HAVRE. **Combined Transport Services - Port of Le Havre**: 2006. França, Le Havre: 2007. Prospecto.

PORT AUTONOME DU HAVRE. **Port du Havre - Rapport D'activite**: 2006. França, Le Havre: 2007. Prospecto.

PORT AUTONOME DU HAVRE. **Service de L'aménagement et Maitrise D'ouvrage. Zone Industrielle Portuaire - Inventaire des zones logistiques disponible**: 2006. França, Le Havre: 2007. Prospecto.

PORT AUTONOME DU HAVRE. **Service de la Gestion du Patrimoine. Zone Industrielle Portuaire - Plan General**: 2006. França, Le Havre: 2007. Prospecto.

TERMINAUX DE NORMANDIE. **Opérateur français de terminaux à conteneurs. Le Havre**: 2006. França, Le Havre: 2007. Prospecto.

Porto de Antuérpia -Bélgica–

ANTWERP PORT AUTHORITY. **Port of Antwerp - The Cargo Companion:** 2006. Bélgica, Antuérpia: 2007. Prospecto.

DP WORLD. **Welcome to DP World - Global Ports Connecting Global Markets:** Dubai. 2006: Bélgica, Antuérpia: 2007. Prospecto.

EUROPEAN SEA PORTS ORGANISATION. **Environmental Code of Practice:** 2003. Bélgica, Bruxelas: 2003. Prospecto.

PORT OF ANTWERP. **Antwerp Port News:** 2006. Bélgica, Antuérpia: 2007. Prospecto.

PORT OF ANTWERP. **Hafen Antwerpen - Mainport für das 21. Jahrhundert.:**2006 Bélgica, Antuérpia: 2007. Prospecto.

PORT OF ANTWERP. **Port D'anvers – Statistiques:** 2006. Bélgica, Antuérpia: 2007. Prospecto.

PORT OF ANTWERP. **Short Sea Shipping:** 2006. Bélgica, Antuérpia: 2007. Prospecto.

PORT OF ANTWERP. **The Deurganck Dock - Building a new tidal container dock:** 2006. Bélgica, Antuérpia: 2007. Prospecto.

PSA HNN. **Shaping Hubs of the Future:** 2006. Bélgica, Antuérpia: 2007. Prospecto.

Porto de Hamburgo -Alemanha–

FREE AND HANSEATIC CITY OF HAMBURG. **Focus of dynamic growth markets - Prospects and development potential for the Port of Hamburg:** 2005. Alemanha, Hamburgo: 2005. Prospecto.

HAMBURGER HAFEN UND LOGISTIK AG. **Map of the Port:** 2006. Alemanha, Hamburgo: 2007. Prospecto.

HAMBURGER HAFEN UND LOGISTIK AG. HHLA. **Container Terminals GMBH:** 2006. Alemanha, Hamburgo: 2007. Prospecto.

HAMBURG PORT CONSULTING GMBH. **Company Profile:** 2006. Alemanha, Hamburgo: 2007. Prospecto.

HAMBURG PORT AUTHORITY. **Der Haamburger Hafen - Daten und Fakten:** 2006. Alemanha, Hamburgo: 2006. Prospecto.

HAMBURG PORT AUTHORITY. **Hamburg's new port management:** 2006. Alemanha, Hamburgo: 2007. Prospecto.

HAMBURG PORT AUTHORITY. **The Port of Hamburg - Facts and figures:** 2006. Alemanha, Hamburgo: 2007. Prospecto.

Porto de Roterdã -Holanda–

EUROPE CONTAINER TERMINALS. **Focus on Key Figures:** 2007. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

EUROPE CONTAINER TERMINALS. **Focus on Rotterdam:** 2006. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

MARITIEM MUSEUM ROTTERDAM. **Bienvenue à Bordo:** 2006. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

NETHERLANDS MARITIME UNIVERSITY. **Master Shipping and Transport:** 2006. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

PORT OF ROTTERDAM. **Annual report:** 2006. Holanda, Roterdã: 2006.1 Relatório.

PORT OF ROTTERDAM. **Breakbulk and ro-ro terminals in the Rotterdam port area:** 2006. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

PORT OF ROTTERDAM. **Distribution Centers in Rotterdam:** 2007. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

PORT OF ROTTERDAM. **Port Authority of Rotterdam, World Port of Europe:** 2007. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

PORT OF ROTTERDAM. **Port of Rotterdam Authority organizational structure:** 2006. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

PORT OF ROTTERDAM. **Port Statistics:** 2006. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

PORT OF ROTTERDAM. **Port Tariffs:** 2007. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

PORT OF ROTTERDAM. **R&D-agenda - The Innovation Strategy of the Port of Rotterdam Authority:** 2007. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

PORT OF ROTTERDAM. **The Port of Rotterdam, an accessible port?:** 2006. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

STC-GROUP. **Simulation and Applied Research - Training and Education - Consultancy and Implementation:** 2006. Holanda, Roterdã: 2007. Prospecto.

União Européia

ENVIRONMENTAL CODE OF PRACTICE: **European Sea Ports Organization - ESPO-:** 2003, Bélgica, Bruxelas. set. 2003.

ASSOCIAÇÃO DE PORTOS DE PORTUGAL (APP). **Plano de Operacionalização das Autos Estradas Marítimas:** 2003. Portugal, Lisboa. nov. 2004.

Bibliografias Consultadas: Entrevistas

MATAI, P. H. L. S. **Combustíveis, suas propriedades e Usos**. Brasil, São Paulo, Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo, 13 jul. 2005. Aula da disciplina ENE 5724: Anotações de aula

SIMON, C.A.G. **História e sistemas de dragagens no Porto de Santos**: Obras operações e equipamentos. Brasil, São Paulo, Santos, Porto de Santos, 03 jul. 2005. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação sobre o Porto de Santos.

Porto de Le Havre –França-

ABJEAN, P. **Controle da navegação e serviços marítimos do porto**. França, Porto de Le Havre, Cidade de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

ALIX, Y. **Controle e logística do porto. Porto de Le Havre**, França, Cidade de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

BÉRNARD, Christian. **Sistema aduaneiro e o controle do ISPS Code**. França, Cidade de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

BERNARD, J. P. **Política dos portos franceses**. Porto de Le Havre, França, Cidade de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

_____. **Política dos portos franceses**. Brasil, São Paulo, Santos, 28 ago. 2008. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação sobre o Porto de Le Havre.

CHABAUD, Didier. **Desenvolvimento e pesquisa no porto e em transportes**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

CHERVY, N. **Controle e segurança de cargas classificadas**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

CLAMAGERAN, J. **Sistema de informações e tecnologia**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

EVAIN, M. **Controle de cargas perigosas**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

DESTRIBOIS, T. **O papel do porto concentrador e as ações do porto com o transporte costeiro e de interior**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

DURAND, E. **Serviços de mercado do porto**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

FAURANT, P. **Crescimento da movimentação de carga do porto em relação a UE**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

GAUTHIER, C. **Portos Franceses, Autoridade Portuária de Le Havre, infraestrutura, a Cidade e os sistemas de transportes**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

_____. **Política dos Portos Autônomos**. Brasil, São Paulo, 10 abr. 2008. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação sobre o Porto de Le Havre.

GRUCHY, A. **Cooperação internacional do porto de Le Havre**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

GUERIN F. **Gestão dos portos franceses**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

HARDIER, E. **Pesquisa, treinamento e capacitação do RH do . Porto de Le Havre**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

HASCOËT, P. **Marketing do porto. Porto de Le Havre**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, entre os dias 25 e 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

HULLEY, H. **Infraestrutura do porto e a obra do Porto 2.000**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

PERROT, J. **Corporação do porto**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

RIVAS, M. M. **Relações internacionais e corporativa**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

SCHERRER P. **Sistemas e Gestão dos Portos Autônomos**. França, Cidade de Le Havre, Porto de Le Havre, 30 jun. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Le Havre.

Porto de Antuérpia –Bélgica-

BROECK D. **Sistemas e Políticas aplicadas no porto de Antuérpia**. Bélgica, Cidade de Antuérpia, Terminal da DP WORLD em Antuérpia, 04 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Antuérpia.

DEKEYSER, A. **Porto de Antuérpia, história, obras e expansão**. Bélgica, Antuérpia, Porto de Antuérpia, 03 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação sobre o Porto de Antuérpia.

LOCHTEN, J. **Sistemas de publicações do porto**. Bélgica, Antuérpia, Porto de Antuérpia, 03 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação sobre o Porto de Antuérpia.

ONCLIX M. **Recursos Humanos e serviços do porto**. Brasil, São Paulo, Santos, Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Santos, 28 ago. 2008. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Antuérpia.

PASCALE, P. **Sistemas e Políticas aplicadas no porto de Antuérpia**. Bélgica, Antuérpia, Porto de Antuérpia, Terminal da PSA HNN Container Division, 04 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Antuérpia.

VANLEENHOVE, H. **Treinamento, consultoria e instalações do porto de Antuérpia**. Bélgica, Antuérpia, Porto de Antuérpia, Escritório Central da APEC, 04 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Antuérpia.

_____. **Treinamento, consultoria e instalações do porto de Antuérpia**. Brasil, Santos, São Paulo, Cia. Docas do Estado de São Paulo –CODESP-, entre os dias 03 e 04 mar. 2009. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação sobre o Porto de Antuérpia.

VANTOMME. T. **Comércio e mercado dos serviços da DP WORLD Terminal**. Bélgica, Antuérpia, Porto de Antuérpia, Terminal da DP WORLD, 04 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Antuérpia.

VERKOYEN P. **Sistema de capacitação e treinamento do Porto de Antuérpia**. Bélgica, Antuérpia, Porto de Antuérpia, 03 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Antuérpia.

VERTONGEN N, C. **Sistemas do Porto de Antuérpia**. Bélgica, Antuérpia, Porto de Antuérpia, 03 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Antuérpia.

Porto de Hamburgo –Alemanha-

BIESCHKE, M. **Recursos da Infraestrutura do Porto de Hamburgo**. Hamburgo, Cidade de Hamburgo, Terminal de Contêiner da HHLA no Porto de Hamburgo, 06

jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Hamburgo.

COSTA, G. **Rotas de navegação e localização do porto de Hamburgo**. Brasil, São Paulo, Santos, Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Santos, 28 ago. 2008. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação sobre o Porto de Hamburgo.

KUHRT, C. **Sistema de transportes do porto de Hamburgo**. Alemanha, Cidade de Hamburgo, Escritório Central da Autoridade Portuária de Hamburgo –HPA-, 05 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Hamburgo.

PIOTROWSKI K. **Gestão do Porto de Hamburgo**. Alemanha, Cidade de Hamburgo, Escritório da Hamburgo Hafen und Logistik AG -HHLA- 05 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Hamburgo.

SCHMÖCKER, Klaus. **Sistema operacional e os terminais do operador público da HHLA**. Alemanha, Cidade de Hamburgo, Terminal de Contêiner da Hamburger Hafen und Logistik AG –HHLA-, 06 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Hamburgo.

Porto de Roterdã –Holanda -

BORSODI, L. **Terminais de container do porto e Maasvlakte 2**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã –WPC-, 12 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

BRUIN P. **Sistema Aduaneiro do Porto de Roterdã**. Holanda, Cidade de Roterdã, Aduana de Roterdã, 12 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

DUINTJER, J. **Ordenamento dos terminais do Porto de Roterdã**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã –WPC-, 18 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

_____. **Infraestrutura do Porto de Roterdã**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã –WPC-, 11 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

ECK A. **Porto de Roterdã**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã –WPC-, 18 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

_____. **Ordenamento de terminais, distribuição e racionalização de insumos**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã –WPC-, 19 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

EMMERZAAL, J. **Sistemas de transportes e acessibilidades do porto**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã –WPC-, 19 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

GROTENHUIS, A. **Mercado e oportunidades do porto**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã –WPC-, 17 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

JOODE V. **Modelos de simulação e otimização de portos, navegação e sistemas**. Holanda, Cidade de Roterdã, Simulation and Applied Research - Training and Education - Consultancy and Implementation -STC-GROUP-, 11 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

KREKT A. H. **Acessibilidade dos sistemas do Porto de Roterdã**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã –WPC-, 09 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

KALKEN, S. **Serviços costeiros e de interior que servem ao porto e os recursos dos terminais de contêiner**. Holanda, Cidade de Roterdã, Terminal Costeiro Rotterdam Short Sea Terminals B.V, 17 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

LAAN, F. **Política e Regulações de Contratos**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã –WPC-, 18 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

LANGEN P. W. **Organograma e corporação do porto de Roterdã**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã –WPC-, 18 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

LETTIERI, A. **Porto de Roterdã**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã, 11 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

MEIJERINK T. J. M. **Sistema Ferroviário do Porto de Roterdã**. Holanda, Cidade de Roterdã, Rail Service Center Rotterdam, 17 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

NEBEL, P. **Porto de Roterdã**. Holanda, Cidade de Roterdã, European Container Terminal –ECT-, 19 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

NOORT P V. **Infraestrutura maritime do porto, variação de maré e dragagem**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã –WPC-, 12 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

NUIJT, A. **Porto de Roterdã**. Holanda, Cidade de Roterdã, Prefeitura de Roterdã, 17 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

PADJE, W. V. **Modelos de simulação e otimização do porto**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro de Simulação, 11 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

WOLF, R. E. L. **Código Internacional de Segurança de Portos e Navios -ISPS CODE-**. Holanda, Cidade de Roterdã, Centro do Porto de Roterdã –WPC-, 11 jul. 2007. Depoimentos fornecidos ao pesquisador por ocasião do seu trabalho de investigação no Porto de Roterdã.

Anexo I – Glossário

Ação antrópica - atividade humana em relação ao ambiente natural.

“As built” - do termo da língua inglesa, empregado tecnicamente em projetos de engenharia para retratar como mesmo está construído.

Auto-estradas do Mar - projeto da União Europeia empregado na configuração dos sistemas de transportes envolvendo os terminais portuários e a navegação costeira entre os países que fazem parte do bloco.

Basculamento - movimento mecânico alternativo. No caso de guindastes é aplicado no deslocamento e recolhimento de sua lança.

Batelões - embarcações empregadas no apoio do serviço de dragagem para o transporte de sedimentos.

Bombordo - lado esquerdo do navio.

“Box shape/open hatch” - do termo da língua inglesa empregado em navios com seção transversal em forma de caixa e com recursos de abrir totalmente os porões.

“Break bulk” - expressão utilizada no transporte marítimo, que significa o transporte de carga geral, solta ou fracionadas, não containerizada e sem homogeneidade.

Capatazia - uma das principais atividades operacionais dos portos realizadas entre o costado do navio e o local de armazenagem da carga; essa atividade é definida na Lei N.º 8.630/93.

Carga de projeto (“project cargo”) - carga de grandes dimensões e peso que fazem parte de um processo e projeto como transformadores, pás eólicas, martelos industriais e outros.

Carga difusa - carga de poluentes carregada pelas águas das chuvas impactando as bacias hidrográficas. O transporte rodoviário, através do lançamento de partículas sólidas, como hidrocarbonetos., metais pesados, borracha, asbesto, danos e avarias é um grande responsável por essa carga.

Centros de Distribuição (CD) - Armazém que tem por objetivo realizar a gestão de estoques de mercadorias na distribuição física.

Desenvolvimento sustentável - consiste na conciliação entre o desenvolvimento, a preservação do ambiente e da qualidade de vida, meta a ser buscada e respeitada por todos os países.

Desunitização - operação inversa à consolidação, que implica em fragmentar a carga ou descarregá-la de uma unidade como o contêiner.

Distribuição Física - segmento da logística empresarial relativo ao conjunto das operações associadas ao fluxo físico de materiais desde o local de sua produção até o local de consumo/utilização final e do fluxo de informações relacionado. Também chamado de *outbound logistics*, ou logística externa, tem o objetivo de garantir que os materiais cheguem ao destino em condições de consumo/utilização, no tempo certo e com custos competitivos. De forma simplificada, é o processo de fazer com que os produtos/serviços de uma organização cheguem ao cliente/usuário final de forma eficaz e lucrativa.

Dólfins - concepção hidráulica com construções e estruturas de concreto para atracações de embarcações.

Dragas de alcatruzes - embarcações de retirada de sedimentos do corpo receptor, dotada de colorário de canecas.

“Drawback” - regime de comércio internacional que envolve a importação de componentes, com a suspensão temporária de tributos, destinados a serem agregados a um produto destinado a exportação. É uma forma de incentivo às exportações, uma vez que compreende a suspensão ou isenção do recolhimento de impostos e taxas, que incidem sobre a importação de mercadorias que sejam utilizadas na industrialização ou acondicionamento de produtos destinados à exportação.

Engordamento - termo da engenharia hidráulica aplicado para representar um aterro praticado com sedimentos, como o engordamento da Praia de Copacabana, no Rio de Janeiro na década de 1970.

Entrepasto aduaneiro - trata-se de uma alternativa oferecida a importadores e/ou exportadores para armazenagem de mercadorias em recintos alfandegados com a suspensão de tributos, em consignação e sob controle fiscal.

Estações aduaneiras de interior - EADI's - terminais alfandegados de uso público, situados em zona secundária. Destinam-se a prestação de serviços de movimentação e armazenagem de mercadorias que estejam sob controle aduaneiro.

Espaço Schengen - convenção entre países europeus sobre uma política de livre circulação de pessoas no espaço geográfico da Europa.

Estibordo - lado direito do navio.

Estudo de Caso - ferramentas para investigar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando o contexto não está claramente definido. Nesse cenário são relacionados e selecionados os problemas que serão estudados; viabilizando e conduzindo os meios para a coleta de evidências.

Estufagem de contêineres - o mesmo que consolidação.

“Feeder” - termo em inglês, usado internacionalmente para os serviços de portos e navios de pequeno e médio porte que trabalham em sistema de redes com os navios de maior porte e os portos concentradores de carga.

“Ferry-boat” - do termo em inglês, embarcação empregada para transporte de veículos e passageiros, normalmente em local protegido ou de abrigado.

Gás do efeito estufa (GEE) - gás que participa do efeito estufa que têm sido responsabilizados pelo aquecimento global. As áreas de transportes e do uso do solo têm sido uma das maiores causas pelo lançamento do dióxido de carbono, gás responsável pela maior participação do efeito estufa.

“Gear less” - termo em inglês aplicado em navios modernos, especialmente de contêiner, que não possuem guindastes a bordo.

ha - Unidade de área que equivale à 10.000 m²

“Heavy-lift” - aplicado para embarcações próprias para transportes de volumes de grande porte.

Hidrosedimentológicos - fenômeno da hidráulica, como ondas, correntes, maré e outros que envolvem os transportes e ações de esforços e movimentos de sedimentos.

Hinterlândia - espaço terrestre nacional e internacional, com contornos e delimitação dinâmicos, de origem e destino das mercadorias que passam pelo porto.

“Hub-Port” - termo em inglês, que representa o sistema de porto concentrador e distribuidor de cargas do transporte aquaviário.

IDH - índice de desenvolvimento humano, desenvolvido pela Organização das Nações Unidas que aponta o indicador do nível de educação, saúde e renda de uma população.

“IMDG” - do termo em inglês “International Maritime Dangerous Goods”, empregado para o transporte de mercadorias classificadas como perigosas pela Organização das Nações Unidas (ONU).

ISPS CODE - código Internacional para segurança dos portos e navios, publicado em 2002, pela Organização Marítima Internacional (IMO), da Organização das Nações Unidas (ONU).

Janelas de programações - termo aplicado nos portos para distinguir e programar a acessibilidade e atracação dos navios. A programação é função da variação de maré e pode estar sujeita a programação do ciclo do navio.

Jusante - termo empregado pela área hidráulica que significa o sentido da corrente aquaviária. Em rios é o sentido do fluxo de água, no mar é o sentido da maré.

“**LASH**” - navios que transportam contêiner flutuante, tipo barcaça de 400 t de capacidade. Nos anos de 1970 essas embarcações operaram nos portos brasileiros. Atualmente atuam com maior densidade no Rio Mississippi, nos Estados Unidos da América do Norte.

Logística - atividade de planejar, implantar e controlar o fluxo consciente e eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relacionadas, desde seu ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos dos clientes, no momento oportuno, a um custo mínimo. Em síntese pode-se dizer que logística é uma combinação de operações matemáticas.

“**Manifolder**” - do termo em inglês empregado para um conjunto de válvulas e conexões que, nos portos, ligam os navios tanqueiros aos sistemas de armazenamento de líquidos a granel.

Marpol 73/78 - convênio Internacional para prevenir contaminação dos navios, publicado pela Organização Marítima Internacional (IMO), da Organização das Nações Unidas (ONU)

Multipropósitas - termo empregado em portos que operam com dois ou mais tipos de empreendimentos, operações e perfis de carga.

MW - megawatt do termo em inglês que significa a unidade de mensuração empregada em energia, especialmente em energia elétrica.

“**NAFTA**” - do termo em inglês “North American Free Trade Agreement” que representa o bloco americano que faz parte do Tratado Norte-Americano de Livre Comércio.

Navios Panamax: discrimina os navios com dimensões para navegar no Canal do Panamá.

Nível de serviço - mecanismo de mensuração da satisfação do cliente sobre a qualidade de bens e serviços, do seu gerenciamento e do desempenho do atendimento dessa demanda cumprida pelos fornecedores.

“**Off-shore**” - do termo da língua inglesa empregada para empreendimentos e atividades em mar aberto, longe da costa.

OGMO - significa Órgão Gestor de Mão de Obra instituído pela Lei N.º 8630/93.

Operadores logísticos - provedores de serviços logísticos terceirizados. São empresas que, embora terceirizadas, atuam independentemente de seus clientes oferecendo ampla gama de serviços logísticos realizados internamente. São prestadores de serviços que combinam serviços físicos (armazenagem e transporte) com serviços gerenciais. Podem ser divididos em operadores baseados em ativos e operadores baseados em informação e gestão. Os primeiros são caracterizados pelo

fato de possuírem investimentos próprios em transporte, armazenagem e equipamentos para execução das operações logísticas. Os do segundo tipo vendem *know-how* de gerenciamento, baseando-se em sistemas de informação e capacidade analítica, buscando soluções *customizadas* para cada cliente, utilizando ativos de terceiros.

Paletização - alternativa de unitização de carga constituída por um estrado (madeira, plástico ou metal) com calços, de modo a permitir a entrada dos garfos das empilhadeiras por dois ou pelos quatro lados do *pallet* que assim são erguidos e transportados pelas mesmas. A carga pode ser tratada como unidade indivisível no manuseio, deslocamento e empilhamento.

Parlamentarismo - é um sistema de governo no qual o poder Executivo depende do apoio direto ou indireto do parlamento para ser constituído e para governar

PIB - produto Interno Bruto, significando toda geração de bens e serviços produzidos por conta de uma região.

Portêiner ou “ship-shore container gantry crane” - pórtico instalado em berços para carga e descarga de contêineres em operações de navios.

PPT - do termo da língua inglesa “PowerPoint templates” representando a apresentação através da projeção em *slide*

“Private service port: do termo em inglês que significa ausência do poder público na atividade portuária.

“Reefer” - do termo em inglês empregado para os contêineres dotados com mecanismos de refrigeração e congelamento.

Retro-área - termo aplicado em áreas localizadas à retaguarda dos portos.

“Roll-on roll-off” - do termo da língua inglesa, define os navios que são dotados de rampas para acessibilidade de veículos e equipamentos.

Sistema de indicadores - são fontes de referências para assistência de tomadas de decisões, para dar importância a uma agenda política e para identificar principais tendências em setores prioritários. Um bom exemplo de referência é a temperatura do corpo humano.

“Spreader” - do termo em inglês, é aplicado para definir as mesas de movimentações de contêiner que é acoplada em equipamentos de pátios e de cais.

SOLAS/ 74 - convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar, publicado pela Organização Marítima Internacional (IMO), da Organização das Nações Unidas (ONU)

“Supply-chain” - termo em inglês que representa o esforço dos diversos participantes do canal de distribuição por meio da administração compartilhada de processos-chave de negócios que interligam as diversas unidades organizacionais e membros do canal, desde o consumidor final até o fornecedor inicial de matérias-primas (Fleury, 2000).

Tancagem - refere-se à operação de armazenagem de líquidos à granel em tanques. Também é usado para mensurar o volume da carga depositado em tanques.

TECON - terminal portuário próprio para operação com contêineres.

Terminais intermodais - abrangem dois ou mais modos de transporte, porém com possibilidades de ruptura e manuseio da carga.

Terminais multimodais - abrangem dois ou mais modos de transporte, com unidade de carga indivisível, atendendo ao transporte multimodal, o qual deve manter a sua indivisibilidade em qualquer manuseio durante todos os percursos e transferências, mesmo nas interfaces entre os dois sistemas de transporte.

Terminais Retroportuários Alfandegados - terminais situados em zona contígua à área de porto organizado ou instalação portuária, compreendida no perímetro de cinco quilômetros dos limites da zona primária, demarcada pela autoridade aduaneira local, nos quais são executados os serviços de operação, sob controle aduaneiro, com carga de importação e exportação, embarcadas em *contêiner*, reboque ou semi-reboque. (Lei 1.910/maio de 1996).

TEU - unidade equivalente a contêiner de 20', do termo em inglês “twenty equivalent unit”, que representa que um contêiner de 40' são 2 TEU.

Tonelagem peso bruto (Tpb) - carga total, expressa em tonelada, envolvendo equipamentos, óleo, provisões, água, armazenamentos e partes com as quais os navios podem transportar quando carregados em seu máximo calado

Transbordo - do termo em inglês *transshipment*, trata-se da operação de movimentar mercadorias/produtos de um para outro veículo de transporte. Operação muito utilizada quando ocorre multimodalidade ou intermodalidade de transportes.

“Transit time” - tempo de trânsito empregado no transporte de mercadorias.

“Trolley” - no caso é empregado para os mecanismos de deslocamentos de contêineres em portêineres.

“Ultra-Large Container Ship” (ULCS) - termo em inglês para designar navios de contêiner de grande porte, superior à 12.000 TEU de capacidade.

Silos - instalação empregada para armazenamento de grãos sólidos, como trigo, milho, entre outros. Os silos podem ser verticais ou horizontais.

“Straddle carrier” - equipamento de movimentação de contêiner empregado na atividade de deslocar, carregar e descarregar contêiner em pátios de armazenamento desse tipo de carga.

Um pé: medida inglesa que equivale à 0,3036 cm.

Unitização - Ato de unir vários volumes pequenos, em um recipiente (embalagem) maior, com o intuito de facilitar a sua movimentação. Trata-se da conversão de diversas unidades de carga fracionada numa única unidade (consolidação), para fins de movimentação e armazenagem. Ver paletização.

Unitização de cargas – “Unit Load” - trata-se da carga constituída de materiais (embalados ou não) arranjados e acondicionados de modo a possibilitar a movimentação e armazenagem por meios mecanizados como uma única unidade (UNIMOV). Constitui uma das bases para um sistema integrado de acondicionamento, movimentação, armazenagem e transporte de materiais.

Unitização de contêineres - processo de acondicionamento de carga geral de diversas naturezas em um único recipiente, com finalidade de facilitar o manuseio e o transporte.

Valor Agregado - importante conceito derivado do conceito de Cadeia de Valor. Em termos de manufatura, trata-se do aumento real na utilidade de um item do ponto de vista do cliente na medida em que um material é processado ao longo da cadeia de abastecimento. É a contribuição de operações e de cada elo da cadeia de valor para a utilidade e valor final de um produto do ponto de vista do cliente. Busca-se, com esse conceito, eliminar toda e qualquer atividade que não agregue valor no fornecimento, na manufatura e entrega de um produto ou serviço.

VTS - sigla em inglês significando o sistema de controle de tráfego marítimo utilizado em portos. O controle é mais eficaz quando agregado ao AIS, indutor e coletor de informações.

Anexo II: Metodologia de Pesquisa Aplicada em Modelo de Porto

Entrevistas

NÍVEL DE SERVIÇO -Pesquisa da eficiência dos fornecedores (porto) aos seus clientes (navio) no atendimento dos pedidos-			
CLIENTE:			
Fornecedor: Porto			
Nome:			
Local:			
Data:		Hora:	
INDICADOR	DESCRIÇÃO	PARTICIP AÇÃO (%)	NOTA
POLITICO	Regras de govêrno		
	Planos e Diretrizes		
	Gestão		
	Garantia dos investimentos		
	Aplicações de regras internacionais		
SEGURANÇA, POLÍCIA E MEIO AMBIENTE	Recepção de resíduos		
	Fumigação		
	Normas ISO		
	Segurança e controlews		
	Resposta a emergências (Ambiente, óleo, etc)		
	ISPS		
	VTs		
	Segurança marítima		
	MARPOL e SOLAS		
INFRAESTRUTURA E RECURSOS	Sinalização do canal		
	Profundidade do canal		
	Comprimento do canal		
	Comprimento do berço		
	Profundidade do berço		
	Amarração		
	Defensas		
	Praticagem		
	Rebocadores		
	Reparos		
	Agencias		
	Serviços		
	Suprimento de água		
	Suprimento de óleo		
	Aeroporto		
	Transporter		
	Recepção do porto		
OPERAÇÕES PORTUÁRIAS	Logística do porto		
	Paralisação operacional		
	Troca de turnos operacionais		
	Custo do porto		
	Performance dos equipamentos de cais.		
	Performance dos equipamentos de pátios		
	Qualidade dos operadores		
	Transbordo		
	Recursos para "reefers"		
Recursos para IMDG			
LOCALIZAÇÃO	Economica		
	Geográfica		
	Area de influência		

Anexo 3: Metodologia de Pesquisa

Entrevistas

Coleta de dados junto a Autoridade Portuária e Terminais de Contêiner

Nome e Localização da Instituição:	
Nome(s) do(s) entrevistado(s):	
Setores de atuação	
Planejamento Portuário, Estatística, Tarifário, Obtenção de Fundos Comunitários	
Cargo(s): Chefe de Divisão de Planejamento e Desenvolvimento	
Telefone(s):	
Emails:	
Tempo Previsto	Real
Data(s):	
Observações:	

A – Estruturas, informações e serviços das Instituições Governamentais e Reguladoras

A.1- Do tipo de Governo.

Poder	Monarquista ()	Presidencialista ()	Parlamentarista ()
--------------	-----------------	----------------------	---------------------

A.2- Indicadores

Estatística	País	Estado	Cidade
População			
PIB			
Nível escolaridade			
Taxa Desemprego			
Balança comercial			

A.3– Estrutura da Administração Pública a quem a Autoridade Portuária se reporta (X)

Poder	Central ()	Estadual ()	Municipal ()
-------	-------------	--------------	---------------

A 3.1- Qual o nível de hierarquia da Estrutura junto ao poder mandatário

Nível do Escalão	1º	2º	3º	Outro
------------------	----	----	----	-------

(Ministério ☐ Secretária ☐ Departamento ☐ Agência ☐ outra ☐)

A.3.2- Em sua opinião, em que nível as áreas relacionadas se reportam a essa Instituição (% grande, média, pequena ou nenhuma hierarquia)?

Áreas		Cadeia de Suprimentos	Logística Integrada	Transportes					Portos	Obras	Energia
				Rodo	Ferro	Aquaviário					
						Interior	Costeiro	Internacional			
% .	G										
	M										
	P										
	N										

Observações:

A.3.3- Tipos e Prazos de Políticas, Planos, Diretrizes e Dotações realizadas por essa Estrutura em relação ao modelo de transportes, em especial em relação à Gestão da Autoridade Portuária foca que prazo?

E X E M P L O S	Curto Prazo (< 5 anos)	Médio Prazo (>5 anos)	Longo Prazo (> 15 anos)
	Operacional	Tático	Estratégico

A.3.-Qual o nível de atuação das Agências Reguladoras (Governo) na área de logística?

Áreas		Cadeia de Suprimentos	Logística Integrada	Transportes					Portos	Obras	Energia
				Rodo	Ferro	Aquaviário					
						Interior	Costeiro	Internacional			
%-	G										
	M										
	P										
	N										

A.3.1- Tem uma Agência dedicada e específica para as atividades e empreendimentos da Administração Portuária

(S)/(N)

Se Sim, pode ser citado as vantagens e desvantagens?

A.3.1.1- Nível das atividades da Agência Governamental. – Secretaria de Estado dos Transportes

Atividade	Grande	Média	Pequena	Nenhuma
Política de preços				
Política de competitividade				
Política empresarial				
Garantia de contratos				
Questão ambiental				
Relação Capital/Trabalho				
Outras				

B- Instituição da Autoridade Portuária-

B.1- Estrutura organizacional da Administração Portuária (AP)

Organograma (descrição ou cópia).

Identificação dos Colegiados (descrição ou cópia).

Nível de Autonomia da AP: ☐ Alto ☐ Médio ☐ Baixo ☐ Nenhum

Composição Executiva da AP: ☐ Quadro de carreira ☐ técnico ☐ político ☐ misto ☐ Indicação externa ☐ técnica ☐ política ☐ Misto ☐ Outros critérios

Indicação Técnica da AP: ☐ Sim ☐ Misto ☐ Outros critérios

Periodicidade média do cargo: ☐ <5anos ☐ <10 anos ☐ > 10 anos

B.2- As atribuições da Autoridade Portuária estão discriminadas?

☐ Genérica em Lei.

X ☒ Em Regulamento específico (pode obter cópia do documento?).

B.3- E como é a gestão?

B.3.1- Em relação ao desenvolvimento comercial do porto

☐ Explora/ ☐ Regula/ ☐ Arrenda/ ☐ Cede terminal à empresa especializada/ ☐ Promove e ☐ participa da cadeia de suprimentos/ ☐ Opera atividades do porto

B.3.2- Em relação aos contratos, segurança, meio ambiente aos rendimento operacional dos Terminais

☐ Regula, ☐ Promove ☐ Fiscaliza, ☐ Autua e ☐ Penaliza:

B.3.3- Em relação à segurança, meio ambiente e rendimento operacional das linhas de navegação.

☐ Regula, ☐ Fiscaliza, ☐ Autua e ☐ Penaliza:

B.3.4- Em relação a segurança, meio ambiente, rendimento operacional dos Operadores Portuários

☐ Regula, ☐ Promove, ☐ Fiscaliza, ☐ Autua e ☐ Penaliza:

B.4- Qualificação das relações entre Administração do Porto e a comunidade (Grande, Médio, Pequeno, Não é necessário)

Atividade	G	M	P	N
Regulamentação da circulação e dos estacionamento (dentro da área de jurisdição)				
Para os veículos pesados				
Para os veículos particulares				

Regulamentação em relação ao planejamento urbano				
Monitoramento e Fiscalização				
Política de desenvolvimento econômico				
Política de gestão do território				
Política em termos de infra-estrutura				
Política de desenvolvimento de responsabilidade social				
Serviços às empresas				
Incentivos e Promoções				
Transporte Público				
Atendimento às emergências				

B.4- Estrutura de instituições anuentes e intervenientes na Área do Porto Organizado.

Instituição	Privada	Pública	Central	Estado	Município	Observações
Marinha						
Capitania						
Guarda Costeira						
Aduana						
Policial						
Saúde						
Ambiental						
Segurança e Emergência						

C.- Planejamento do Sistema Porto

C- Participação percentual dos Indicadores do modelo de Porto Concentrador

Considerando-se que, para as linhas de navegação, a atração de negócios do porto concentrador tem densidade no indicador econômico (negócios da carga de importação e exportação), e, nos demais indicadores, as operações de transbordo, pede-se:

C.1.1- Em sua opinião como pode ser distribuída a participação percentual dos indicadores de importância que configuram o modelo do seu terminal como Porto Concentrador de Contêiner?

Item	Indicador	Propriedades	% Alternativas				
1	Geográfico	Localização estratégica com alta densidade de transportes aquaviário e terrestres e com menor distância das regiões de interesse.					
2	Econômico	Junto a destacadas regiões econômicas e com forte densidade de mercado local, regional e internacional.					
3	Político	Ênfase de tradição, credibilidade e regularidade de gestão junto ao mercado, ao meio ambiente e à responsabilidade social.					
4	Infra-estrutura	Conformidade da localização e dimensionamento das acessibilidades, arranjo das instalações, ordenamento dos terminais, segurança, meio ambiente do sistema do porto e integração com os demais sistemas.					
5	Operacional	Alto nível de eficiência dos sistemas logísticos com destacada eficiência, facilidades e segurança da movimentação de carga em sua cadeia de suprimentos.					
6	Custo Logístico	Prática de preços em nível internacional					
Total			100				

C.1.2 - Gostaria de citar outros indicadores (S)/(N) e comentar mais sobre os indicadores do modelo? N

C.3- Plano estratégico

☐ Em desenvolvimento ☐ Formalizado ☐ Concluído
☐ Não iniciado ☐ Não necessário

☐ X Prazo menor que 25 anos ☐ Prazo maior que 25anos

Ênfase em: ☐ expansão ☐ melhoria/ ☐ adequação

C.4- Subsistemas e componentes do sistema porto

Sistema Porto		G	M	P	N
Nível de eficiência e integração (Grande, Médio, Pequeno ou não é necessário) em relação à conflitos, gargalos e ociosidades.	Com o Sistema Ambiental				
	Com os terminais logísticos				
	Com o sistema rodoviário				
	Com o sistema ferroviário				
	Com o sistema aquaviário				
	Com o arranjo das instalações				
	Com o ordenamento dos terminais				
	Com os projetos de expansão				

C.5- Configuração do Porto

Berços	Vantagens	Desvantagens	Outras informações
Longitudinais	☐ Custos ☐ Operacional ☐ Área ☐ Outras	☐ Custos ☐ Operacional ☐ Área ☐ Outras	Não faz diferença
Darsenas	☐ Custos ☐ Operacional ☐ Área ☐ Outras	☐ Custos ☐ Operacional ☐ Área ☐ Outras	Não faz diferença

Há possibilidade de descrever o dimensionamento dos sistemas?

Juntar leiaute dos 3 Sistemas (rodo e ferroviário, porto e aquaviário)
 Vide em www.portodesetubal.pt

Localização da área do porto em relação:

À Cidade: ☐ Junto ☐ Próximo ☐ Distante ☐ Conflituosa ☐ Integrada ☐ Com Expansão

Ao Sistema Rodoviário: ☐ Compartilhada ☐ Gerenciada ☐ Conforme ☐ Parqueada ☐ Ociosa ☐ Limitada ☐ Saturada ☐ Com expansão

Ao Sistema Ferroviário: ☐ Compartilhada ☐ Gerenciada ☐ Conforme ☐ Parqueada ☐ Ociosa ☐ Limitada ☐ Saturada ☐ Com expansão

Ao Sistema Aquaviário: ☐ Compartilhada ☐ Gerenciada ☐ Conforme ☐ Fundeios ☐ Ociosa ☐ Limitada ☐ Saturada ☐ Com expansão

Aos Centros logísticos: ☐ Compartilhada ☐ Gerenciada ☐ Conforme ☐ Ociosa ☐ Limitada ☐ Saturada ☐ Com expansão

Aos Centros econômicos: ☐ Junto ☐ Próximo ☐ Distante ☐ Conflituosa ☐ Gerenciada ☐ Conforme ☐ Limitada ☐ Saturada ☐ Com expansão

C.6- Arranjo das Instalações do Sistema do Porto

Relação dos níveis de serviço		G	M	P	N	Nota
Nível de Serviço do dimensionamento, leiaute e da oferta da infraestrutura e superestrutura do porto à demanda logística.	Dos sistemas Ambientais					
	Do sistema aquaviário					
	Do fluxo dos sistemas de apoio.					
	Do Sistema ferroviário					
	Do sistema rodoviário					
	Da distribuição dos Portões					
	Dos fluxos internos do tráfego rodoviário pesado					
	Dos fluxos internos do tráfego rodoviário leve					
	Do fluxo interno do tráfego ferroviário					
	Do fluxo interno do tráfego aquaviário					
	Dos sistemas de fiscalizações					
	Dos Sistemas de Armazenamentos					
	Dos Sistemas de Tancagem					
	Dos Sistemas de Silos					
	Dos Sistemas de Dutos					
	Dos Sistemas dos pátios de contêineres					
	Dos projetos de Expansões					
	Do ISPS CODE					
	Dos Sistemas de segurança					
	Dos Sistemas de emergências					
	Do Sistema de coleta de Resíduos (MARPOL)					
	Do Sistema de destinação de Resíduos (Marpol)					
	Do Sistema para fornecimento de Eletricidade					

	Do Sistema para fornecimento de Água					
	Do Sistema de coleta/tratamento de Esgoto					
	Dos Sistemas de Comunicação					
	Do Suprimento do "bunker"					
	Dos serviços de suprimento diverso					

Outras observações sobre o dimensionamento, leiaute e oferta da a infra e superestrutura como gerenciamento, manutenção, suprimento e melhoria

Pátios e leito rodoviário

Pátios e leito ferroviário

Áreas de espera, canal, bacias e berços de atracação.

Gestão da Administração do porto em relação:

Água: ☐Total ☐Em parte ☐Distante ☐ Conflituosa

Eletricidade: ☐Total ☐Em parte ☐Distante ☐ Conflituosa

Esgoto: Total ☐Em parte ☐Distante ☐ Conflituosa

Resíduos: Total ☐Em parte ☐Distante ☐ Conflituosa

Comunicação: Total ☐Em parte ☐Distante ☐ Conflituosa

"Bunker": Total ☐Em parte ☐Distante ☐ Conflituosa

C.7- Ordenamento dos Terminais

Relação dos níveis de serviço		G	M	P	N
Grau de Harmonização do dimensionamento, capacidade e localização dos terminais para a adequação de suas operações	Com a segregação de carga (IMDG)				
	Com o fluxo de carga				
	Com o sistema de armazenamento				
	Com os sistemas de inspeções e fiscalizações				
	Com o perdimento de carga				
	Com as questões ambientais				
	Com o transporte tipo				
	Com a demanda de armazenamento				
	Com as edificações tipo				
	Com os equipamentos tipo				
	Com o tráfego rodoviário pesado				
	Com o tráfego rodoviário leve				
	Com o tráfego ferroviário				
	Com o tráfego aquaviário				
	Com a infra-estrutura do porto				
	Com a superestrutura do porto				
	Com os Projetos de Expansões				
	Com os sistemas de emergências				
	Com os sistemas de segurança				
	Com os sistemas de resíduos				

C.7.1- Sobre o Plano de ordenamento (ou Zoneamento e de Desenvolvimento)

☐ Concluído/ ☐ Em desenvolvimento/ ☐ Não iniciado/ ☐ Não necessário

C.7.2- Sobre o Arranjo das instalações e Ordenamento dos terminais no Plano.

☐ XPré-requisito das cessões/arrendamentos dos terminais, ☐ Fez parte e ☐ foi realizado antes do Plano Concluído

☐ Já existia antes/ ☐ está sendo/ ☐ ou foi ajustado ao desenvolvimento do Plano

☐ Após a conclusão do Plano/ ☐ a médio/ ☐ longo prazo

C.7.3- Outras informações sobre:

Áreas tipos (pátios) para movimentação de contêiner (m²)/ berço (m)

Capacidade nominal da área tipo (TEU/berço)

Distribuição dos terminais foi concebida de acordo com um plano de ordenamento? Sim

Segregação dos terminais por tipo de carga. Sim

Sobre a previsão dos projetos de melhoria, expansão ou construção no atual leiaute

Das pendências ambientais

Sim, todos os projetos de expansão são acompanhados por um Estudo de Impacte Ambiental.

D- Subsistema e componentes operacionais.

D1- Capacidade dos navios que operam no porto

(Frequência %, Grande, Média e Pequena)						
(TEU)		< 2000	>2000;<3900	>3900;<5500	>5500;<6600	>6600
%	G					
	M					
	P					

D.2- Navio Tipo

(capacidade máxima)					
Capacidade (TEU)		Os mesmos estão compatíveis	Com o canal de navegação	S	N
Calado (m)			Com os berços de atracções		
largura (m)			Com as áreas de espera (fundeio)		
Comprimento (m)			Com a bacia de evolução		

Informações de Convenções com indicadores da tendência do navio tipo

Citar o sistema de atracação e prioridades, fazendo referência a programação e congestionamentos.

D.3- Dragagem em relação ao navio tipo:

Dragagem de manutenção.....(m³/ano):

Processos ambientais: ☐Licenciamento ☐Conflituoso ☐Com Pendências

☐x Monitoramento ☐parcial ☐total

Tipos de equipamentos e Custos:

D.4- Dragagem de aprofundamento:

Derrocamento.....(m³/ano):

Sedimentos(m³/ano):

Processos ambientais: ☐Licenciamento ☐Conflituoso ☐Com Pendências

☐x Monitoramento ☐parcial ☐total

Tipos de equipamentos e Custos:

D.5- Participação dos modais de transportes (% grande, médio, pequena ou nenhuma).

Sistema		Ferroviário	Rodoviário	Aquaviário			
				Total	Interior	Costeiro	Internacional
No País							
No Porto	Total						
	Contêiner						

D.6- Capacidade média do sistema do Porto

Considerando, a nível de serviço, a menor capacidade de um componente do Porto		
Período	1.000TEU/ano	Observações
Instalada		
Máxima		
Expansão		

D.7- Nível de Serviço de monitoramento das atividades do Sistema do Porto.

Área	G	M	P	N	Observações
Mercado					
Centros Logísticos					
Sistemas de transportes					
Linhas de navegação					

Serviços de apoio					
Fluxo de contêineres					
Armazenagem de contêiner					
Permanência de contêiner					
Contêiner IMDG					
Outras operações dos terminais de contêineres					
Preços dos terminais					
Qualidade dos terminais					
Segurança dos terminais					
Meio ambiente do sistema					
Treinamento RH					
Concorrência					
Satisfação	do cliente				
	empregado				
	Fornecedor				
	comunidade				

D.8-Outras Facilidade do Sistema do Porto

Serviços		G	M	P	N	Observações
Operação 24 h						
Aduana						
Vigilância sanitária						
Inspeção Animal/Vegetal						
Meio Ambiente						
Policia						
Naval						
Esporte/Entretenimento						
Postal						
Hotéis						
Bancos						
Acessibilidade e Transporte	Urbano					
	Metropolitano					
	Interestadual					