



COPPE/UFRJ

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO TRANSPORTE MARÍTIMO COM A
IDENTIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DE DESEMPENHO PARA O USO DE
CONTÊINERES NA EXPORTAÇÃO DE *COMMODITIES* AGRÍCOLAS NO
BRASIL

Pedro Furtado Bandeira de Mello

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Transportes.

Orientador: Márcio de Almeida D'Agosto

Rio de Janeiro

Junho de 2010

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO TRANSPORTE MARÍTIMO COM A
IDENTIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DE DESEMPENHO PARA O USO DE
CONTÊINERES NA EXPORTAÇÃO DE *COMMODITIES* AGRÍCOLAS NO
BRASIL

Pedro Furtado Bandeira de Mello

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO
LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA
(COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE
DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES.

Examinada por:

Prof. Marcio de Almeida D'Agosto, D. Sc.

Prof. Raul de Bonis Almeida Simões, D.Sc.

Prof. Altair dos Santos Ferreira Filho, D. Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

JUNHO DE 2010

Mello, Pedro Furtado Bandeira de

Contribuição ao Estudo do Transporte Marítimo com a Identificação dos Atributos de Desempenho para o Uso de Contêineres na Exportação de *Commodities* Agrícolas no Brasil / Pedro Furtado Bandeira de Mello – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2010.

XIII, 97 p.: il. ; 29,7 cm.

Orientador: Márcio de Almeida D'Agosto.

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Transportes, 2010.

Referências Bibliográficas: p. 78-83.

1. *Commodities* Agrícolas 2. Containerização 3. Atributos de desempenho 4. Delphi 5. Transporte Marítimo I. D'Agosto, Márcio de Almeida. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Transportes. III. Título.

Dedico este trabalho a todos que não temem
o desconhecido.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ por ter oferecido todo o apoio necessário e aos professores por terem compartilhado seus conhecimentos e ensinamentos para a realização deste trabalho.

Ao Prof. D. Sc. Márcio de Almeida D'Agosto por ter acreditado e encorajado o estudo de um tema pouco desenvolvido no país e também pela valorosa, criteriosa e efetiva orientação no repasse do conhecimento.

Ao Prof. D. Sc. Amaranto pelo convívio e pelas palavras sábias em todos os momentos, em sala de aula ou pelo corredor. Parafraseando a propaganda, ter o privilégio do convívio com o senhor não tem preço.

A cada professor da Banca Examinadora: D. Sc. Márcio de Almeida D'Agosto, D. Sc. Raul de Bonis Almeida Simões e Dr. Sc. Altair dos Santos Ferreira Filho, pela dedicação de seu precioso tempo, atenção e qualidade da avaliação, crítica e sugestões, que certamente solidificarão esta dissertação.

A minha noiva e futura esposa Daniele pelo incentivo, paciência, amor e carinho durante todo o mestrado.

A toda minha família pelo apoio de todas as horas.

À doutoranda, professora e amiga, Bianca Côrtes Cardoso, pela dedicação, ajuda, paciência e pelo ensinamento da língua portuguesa durante os 2 anos de convívio.

Às mestres Suellem e Emmanuela, pela amizade, pelo companheirismo e pela constante cobrança em aumentar a *network* pessoal, no decorrer de todo o mestrado.

A todos os entrevistados pelo tempo e atenção dispensados ao responder os questionários, cujas experiências e conhecimentos contribuíram significativamente no engrandecimento da dissertação.

Aos pesquisadores e bolsistas do Laboratório de Transporte de Cargas (LTC) pelo companheirismo, pelos momentos de pesquisas, pelas trocas de experiências e principalmente pela amizade em todos os momentos nesse tempo de convívio.

Aos funcionários do PET, em especial à Jane e à Helena pela ajuda e solução de problemas que sempre apareciam nesses anos de convívio.

Ao CNPq – Projeto Alogtrans Corredor Centro Oeste (CT AQUA Edital 520047/2008-7) – pelo suporte financeiro que propiciou a bolsa de pesquisador e viagens para a coleta de dados, imprescindíveis a este estudo.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.).

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO TRANSPORTE MARÍTIMO COM A
IDENTIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DE DESEMPENHO PARA O USO DE
CONTÊINERES NA EXPORTAÇÃO DE *COMMODITIES* AGRÍCOLAS NO
BRASIL

Pedro Furtado Bandeira de Mello

Junho/2010

Orientador: Márcio de Almeida D'Agosto

Programa: Engenharia de Transportes

Esta dissertação trata da identificação dos atributos de desempenho para a tomada de decisão quanto ao uso de contêineres na exportação marítima de *commodities* agrícolas. Para isso, foram apresentadas, por meio de pesquisas bibliográficas e de campo, dezessete *commodities* agrícolas que possuem possibilidade de exportação por contêiner. Além disso, foram identificados, com ambas as pesquisas, os atributos de desempenho que apóiam a decisão na escolha modal para transporte dessas *commodities* agrícolas por exportação marítima. Em seguida, foram identificados, também com as pesquisas bibliográficas e de campo, os atributos de desempenho para a tomada de decisão quanto o uso do contêiner na exportação marítima das *commodities* agrícolas. Uma comparação dos resultados da pesquisa de campo foi realizada, identificando que os atributos confiabilidade e segurança são os mais importantes, enquanto que o tempo e o frete, os menos importantes. Entre as dificuldades observadas, estão a não devolução dos questionários enviados às pessoas no exterior, a falta de interesse e a desconfiança de algumas empresas brasileiras em responder um questionário qualitativo e a não devolução pelos membros da academia nacional.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.).

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF MARITIME TRANSPORTATION WITH
THE IDENTIFICATION OF THE PERFORMANCE ATTRIBUTES FOR THE USE
OF CONTAINERS IN THE EXPORTATION OF THE AGRICULTURAL
COMMODITIES IN BRAZIL

Pedro Furtado Bandeira de Mello

June/2010

Advisor: Márcio de Almeida D'Agosto

Department: Transportation Engineering

This dissertation approaches the identification of the performance attributes for the decision making regarding the use of containers in the maritime exportation of the agricultural commodities. For this, seventeen agricultural commodities that have possibility to be exported by container were presented through the literature and field researches. Moreover, through both surveys, the performance attributes that support the decision in modal choice for transportation of agricultural commodities by maritime transportation were identified. Following, also through the literature and field researches, the performance attributes for the decision making regarding the use of container in the maritime exportation of the agricultural commodities. A comparison of the results of the literature and field researches was realized and identifies that reliability and security are the most important attributes while the time and the freight are the least important. Among the difficulties observed are the questionnaire sent to people of foreign countries that not returned them, the lack of interest, the suspicion of some Brazilian companies to answer a qualitative questionnaire and the questionnaire not returned by the members of the national academy.

ÍNDICE DO TEXTO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. APRESENTAÇÃO	1
1.2. JUSTIFICATIVA	1
1.3. PREMISSAS E HIPÓTESE DA PESQUISA.....	7
1.4. OBJETO E OBJETIVO DO ESTUDO.....	8
1.5. METODOLOGIA DE PESQUISA.....	8
1.6. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	8
2. O TRANSPORTE NA EXPORTAÇÃO DE <i>COMMODITIES</i> AGRÍCOLAS..	10
2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	10
2.2. AS <i>COMMODITIES</i> AGRÍCOLAS EXPORTADAS PELO BRASIL.....	10
2.2.1. Complexo Soja.....	11
2.2.2. O Açúcar	13
2.2.3. Celulose.....	14
2.2.4. Milho.....	14
2.2.5. Suco de Laranja Congelado	15
2.2.6. Café	16
2.2.7. Algodão.....	16
2.2.8. Arroz	17
2.2.9. Frutas.....	17
2.2.9.1. Manga.....	18
2.2.9.2. Maçã	18
2.2.9.3. Uva.....	19
2.2.9.4. Banana	19
2.2.9.5. Melancia	20
2.2.9.6. Abacaxi	20
2.2.10. Trigo.....	21
2.3. TRANSPORTE E UNITIZAÇÃO.....	21
2.3.1. Modos de transporte.....	22
2.3.1.1. Modo Rodoviário	22
2.3.1.2. Modo Ferroviário.....	24
2.3.1.3. Modo Hidroviário	24
2.3.2. Tipos de unitização	24

2.4. ATRIBUTOS DE DESEMPENHO PARA A DECISÃO QUANTO A ESCOLHA MODAL PARA O TRANSPORTE DE CAS	26
2.4.1. Confiabilidade	26
2.4.2. Disponibilidade	27
2.4.3. Flexibilidade.....	27
2.4.4. Freqüência	27
2.4.5. Segurança	27
2.4.6. Economia de Escala	28
2.4.7. Tempo	29
2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
3. A CONTEINERIZAÇÃO NO PROCESSO DE EXPORTAÇÃO DAS CAS....	34
3.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	34
3.2. HISTÓRICO	34
3.3. O CONTÊNER, CARACTERÍSTICAS, VANTAGENS E DESVANTAGENS.....	35
3.3.1. Contêiner Carga Seca.....	35
3.3.2. Contêiner Gaiola (plataforma com estrutura completa).....	35
3.3.3. Contêiner Open Top.....	35
3.3.4. Contêiner Tanque	35
3.3.5. Contêiner com Carregamento Lateral	36
3.3.6. Contêiner Ventilado	36
3.3.7. Contêiner com Isolamento Térmico.....	36
3.3.8. Contêiner Refrigerado.....	36
3.3.9. Contêiner Cargas vivas	36
3.3.10. Características e Vantagens	36
3.3.10.1. Vantagens.....	37
3.3.10.2. Desvantagens	37
3.4. ATRIBUTOS DE DESEMPENHO PARA A DECISÃO QUANTO A CONTEINERIZAÇÃO DAS CAS	38
3.4.1. Confiabilidade	38
3.4.2. Logística do Frio	38
3.4.3. Identidade Preservada (IP)	39

3.4.4. Segurança	39
3.4.5. Frete	39
3.4.6. Tempo	40
3.5. HIERARQUIZAÇÃO	41
3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
4. PESQUISA DE CAMPO	44
4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	44
4.2. TÉCNICA DELPHI	44
4.3. PESQUISA DE CAMPO	47
4.3.1. Seleção da População	47
4.3.2. Caracterização dos Especialistas	51
4.3.2.1. Nível Acadêmico	51
4.3.2.2. Cargo	51
4.3.2.3. Área de Atuação Profissional	52
4.3.2.4. Sexo	53
4.3.2.5. Área de Formação Educacional	53
4.3.2.5.1. Graduação	53
4.3.2.5.2. Pós-Graduação	54
4.3.2.5.3. Mestrado	54
4.3.2.5.4. Doutorado	55
4.3.2.6. Auto-avaliação	55
4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	58
5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	58
5.2. TRANSPORTE DE CARGA POR CONTÊINER - ATRIBUTOS DE DESEMPENHO	58
5.2.1. <i>Ranking</i>	59
5.3. TRANSPORTE DE CAS POR CONTÊINER – ATRIBUTOS DE DESEMPENHO	60
5.3.1. <i>Ranking</i>	61
5.3.2. Comparação entre as pesquisas de campo e bibliográfica	62
5.3.3. Outros atributos	64

5.4. <i>COMMODITIES</i> AGRÍCOLAS EXPORTÁVEIS CONTEINERIZADAS..	65
5.4.1. <i>Ranking</i>	66
5.4.2. Outras CAs	67
5.5. VANTAGENS, DESVANTAGENS E DIFICULDADES NA EXPORTAÇÃO DE CAS CONTEINERIZADAS	68
5.5.1. Vantagens	68
5.5.2. Desvantagens	70
5.5.3. Dificuldades	71
5.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Comparação da variação do PIB global, do comércio global, e das movimentações global de contêineres nos portos entre 1980 e 2006.....	4
Figura 1.2: Comparação percentual do crescimento da frota de navios entre 2000 e 2006	4
Figura 2.3: Cadeia produtiva do complexo soja.	12
Figura 4.1: Procedimento de execução da técnica Delphi nesta dissertação.....	50
Figura 4.2: Nível Acadêmico dos participantes da pesquisa	51
Figura 4.3: Cargo.....	52
Figura 4.4: Área de atuação profissional dos participantes da pesquisa	52
Figura 4.5: Área de atuação profissional dos participantes da pesquisa	53
Figura 4.6: Área de formação educacional - graduação	54
Figura 4.7: Área de formação educacional – pós-graduação	54
Figura 4.8: Área de formação educacional - mestrado	55
Figura 4.9: Área de formação educacional - doutorado	55
Figura 4.10: Histograma auto-avaliações.....	56
Figura 5.1: Comparação das médias dos atributos de desempenho para o transporte de CAs por contêiner.....	60
Figura 5.2: Comparação das médias dos atributos de desempenho para o	

transporte de CAs por contêiner	62
Figura 5.3: Comparação dos resultados obtidos pela pesquisa de campo e pela pesquisa bibliográfica.....	63
Figura 5.4: Hierarquização e os atributos identificados pelos especialistas	65
Figura 5.5: Comparação das médias das CAs exportáveis por contêiner	67
Figura 5.6: Hierarquização e as outras CAs identificadas pelos especialistas.....	68
Figura 5.7: As vantagens de se exportar as CAs containerizadas	69
Figura 5.8: As desvantagens de se exportar as CAs containerizadas	70
Figura 5.9: As dificuldades de se exportar as CAs containerizadas	72

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-I - Percentuais anuais do crescimento do PIB real por setor.	2
Tabela 1-II - Produtos com maiores percentuais de representatividade na exportação brasileira.....	2
Tabela 2-I - Volume de exportações brasileira das CAs no ano de 2008 (em 1000t)..	11
Tabela 2-II - Modos de transporte e unitização por CA.....	23
Tabela 2-III - Relação dos atributos de desempenho para a escolha modal.....	30
Tabela 2-IV - Ranking dos atributos identificados pelos autores.	32
Tabela 3-I - Relação dos atributos e das referências para a containerização das CAs.....	41
Tabela 3-II - Ranking dos atributos identificados pelos autores.....	41
Tabela 4-I - Vantagens e desvantagens da técnica Delphi.	47
Tabela 4-II - Auto-avaliação do grau de conhecimento dos participantes da pesquisa.	48
Tabela 5-I - Testes estatísticos para verificação de consenso nas respostas – transporte de CAs por contêiner.....	59
Tabela 5-II - Testes estatísticos para verificação de consenso das respostas – transporte de CAs por contêiner.....	61
Tabela 5-III - Testes estatísticos para verificação de consenso das respostas – CA.	66

Tabela A-I - Listagem com as respostas de cada especialista..... 92

1. INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO

O agronegócio é um dos principais motores do bom desempenho da economia brasileira. Por isso, a exportação das *commodities* agrícolas (CAs) é um fator relevante para o resultado da balança comercial brasileira. As *commodities* são bens primários em estado bruto, produzidos em escala mundial e com características físicas homogêneas, cujo preço é determinado pela oferta e pela demanda internacional (RUDGE, 2003).

As CAs são produtos com características específicas, de baixo valor agregados e negociados em grandes volumes (CNA, 2009) e por apresentarem baixo valor unitário e grandes volumes de comercialização, os navios graneleiros são os veículos recomendados para a exportação das CAs. Entretanto, nos últimos anos, vem ocorrendo exportações das CAs em contêineres pelos portos brasileiros, embora este meio de unitização apresente características ideais para o transporte de produtos de alto valor agregado.

A partir do que foi apresentado anteriormente, este trabalho propõe a identificação dos atributos de desempenho que indiquem a possibilidade de utilização de contêineres no transporte de CAs brasileiras para a exportação marítima.

1.2. JUSTIFICATIVA

Por apresentar condições climáticas favoráveis à atividade agrícola, a longa extensão do território brasileiro permite o cultivo de produtos agrícolas de clima temperado e de clima tropical. Segundo dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2008), quase 70% da área do território nacional apresenta potencialidade agrícola. Isso representa 611 milhões de hectares de área agricultável (MAPA, 2008).

Segundo dados do MAPA (2008), desde os anos 90, o PIB da agropecuária tem um papel de extrema importância para o desenvolvimento e crescimento da economia brasileira. Na Tabela 1-I, apresentam-se as taxas de crescimento do PIB real por setor, no qual se verifica a importância da agricultura na economia nacional. Na década de 90, o PIB da agropecuária cresceu 43% acima do crescimento do PIB Total. Nos sete primeiros anos do século XXI, o crescimento do PIB da agropecuária foi 37% acima do crescimento PIB Total e no período entre 1990 e 2007 foi de 40%. Isso prova que, pelo

menos desde os anos 90, o crescimento do agronegócio vem superando o da economia. De forma pontual verifica-se que o PIB da agropecuária foi de R\$ 564,36 bilhões em 2007, representando 23% do PIB Total, que foi R\$ 2.422,70 bilhões.

Tabela 1-I - Percentuais anuais do crescimento do PIB real por setor.

MÉDIAS DA DÉCADA DE 1990			
Total	Indústria	Serviços	Agropecuária
1,73	0,77	1,37	2,48
MÉDIAS ENTRE 1990 E 2007			
Total	Indústria	Serviços	Agropecuária
2,20	1,79	1,78	3,09
MÉDIAS DOS ANOS 2000 E 2007			
Total	Indústria	Serviços	Agropecuária
2,80	3,08	2,29	3,84

Fonte: adaptado de MAPA (2008).

O Brasil possui um papel importante no comércio internacional do agronegócio, comercializando uma pauta muito diversificada de produtos, com diferentes países do mundo. Segundo dados do Sistema ALICEWEB (2008), do Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (MDIC), a União Européia é responsável pela importação de cerca de 42% do total dos produtos agroindustriais exportados pelo Brasil, seguida pelo bloco do NAFTA¹ (Acordo de Livre Comércio da América do Norte), com 18%, e pelo Bloco Asiático², com 16%.

Segundo a ANTAQ (2008), os oito produtos da Tabela 1-II representaram mais de 66% de toda movimentação de cargas para exportação brasileira em 2006.

Tabela 1-II - Produtos com maiores percentuais de representatividade na exportação brasileira (em volume).

PRODUTO	%
Minério de Ferro	35,44
Petróleo	11,19
Derivados de Petróleo	5,81
Soja em Grãos	4,31
Bauxita	3,95
Aubos/Fertilizantes	2,42
Açúcar	2,08
Farelo de Soja	1,37

Fonte: adaptado de ANTAQ (2008).

Por meio da Tabela 1-II, percebe-se que entre os produtos mais exportados pelos portos nacionais estão duas CAs: soja (grãos e farelos = 5,68%) e açúcar (2,08%). Essas duas CAs são responsáveis por 7,86% do total de carga exportada pelos portos

1 Os EUA, o Canadá e o México compõem o NAFTA (NAFTA, 2010).

2 O Japão, a China, o Taiwan, as Coreias do Sul e do Norte, a Indonésia, a Malásia, a Tailândia, as Filipinas, a Cingapura, o Brunei, o Vietnã, o Laos, o Camboja e o Myanmar compõem o Bloco Asiático (OLIVEIRA, 2002).

brasileiros.

As exportações do complexo soja (grão, farelo e óleo) são as mais expressivas entre os produtos agrícolas, participando com 25% das exportações do agronegócio brasileiro (ANTAQ, 2008).

Em um país com dimensões continentais como o Brasil, a economia de recursos gerada pela boa gestão da cadeia logística tem um papel fundamental para o sucesso da comercialização de CAs. As atuais deficiências na infra-estrutura e operação de transporte geram um conjunto de fatores altamente desfavoráveis para a competitividade dos produtos nacionais no mercado internacional.

Se por um lado, o país se beneficia com o comércio dessas mercadorias, por outro lado, o torna dependente dos preços estabelecidos internacionalmente. Quando há alta demanda internacional, os preços sobem e as empresas produtoras têm alta rentabilidade. Entretanto, num quadro de recessão mundial, como o vivido entre os anos de 2008 e 2010, as *commodities* se desvalorizam, prejudicando a rentabilidade das operações e o lucro das empresas.

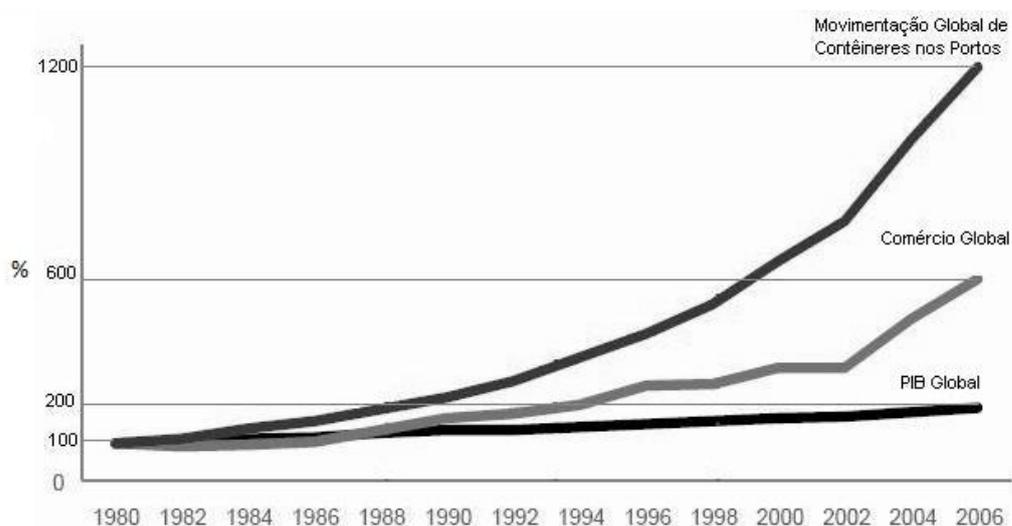
Para Michelin (2007), na análise do caso do agronegócio brasileiro e de suas demandas pelo sistema de transporte deve-se considerar que a característica continental do território brasileiro e a produção pulverizada espacialmente dão conotação estratégica às operações de transportes para as decisões de investimento. Para Martin e Rogers (1995) *apud* Michelin (2007), por exemplo, as firmas que operam com retornos crescentes tendem a se localizar nos países com melhor logística doméstica quando o comércio é integrado, visando a se beneficiarem de vantagens oriundas de economias de escala.

Com a abertura da economia, os negócios agropecuários têm passado por uma série de transformações norteadas pelo desenvolvimento e pelo fortalecimento de forças competitivas, levando as empresas a perseguirem processos com redução de custos e melhoria na qualidade e na eficiência da distribuição de seus produtos. Adicionalmente, a produção agrícola tem crescido em direção ao interior do país, para as regiões Norte e Centro-Oeste e para o interior do Nordeste, distanciando-se dos portos tradicionalmente usados para a exportação.

Segundo Vilar e Dominguez (2008), seguindo a tendência internacional, o Brasil está vivendo uma fase de forte ampliação no uso de contêineres. Nos últimos dez anos, o número de unidades que passaram pelos principais portos nacionais aumentou

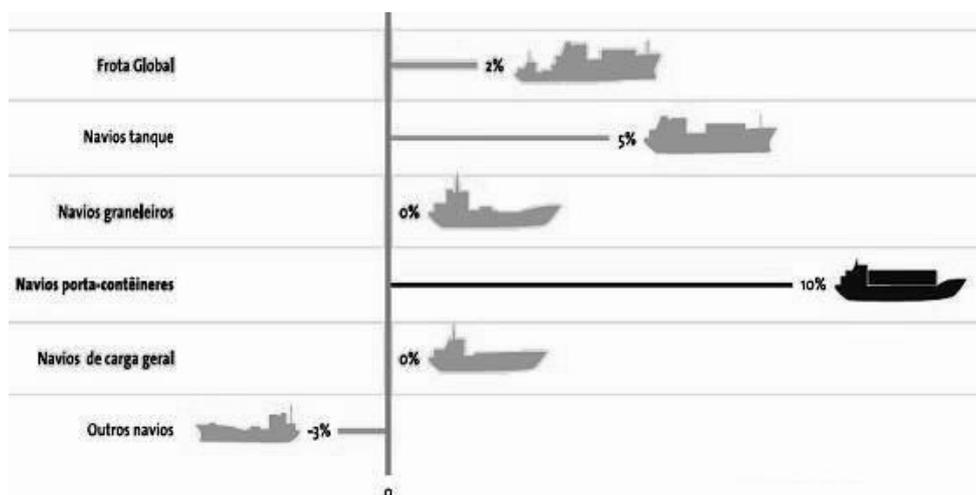
227,8%. O setor espera que até o final de 2010 o movimento avance ao menos 60%. Segundo os autores, desde 2005 passaram a ser exportados por contêiner itens como café, açúcar, sal e algodão, que tradicionalmente eram embarcados em sacas.

Segundo dados da Associação Brasileira dos Terminais de Contêineres de Uso Público (ABRATEC, 2008), como pode ser visto nas Figuras 1.1 e 1.2, no período de 1980 a 2006 o número de contêineres movimentados cresceu mais que o comércio global, destacando a preferência do uso do contêiner no comércio internacional e na busca da padronização mundial visando à redução de custo. Com isso, a frota dos navios porta-contêineres cresceu, aumentando o número e frequência de oferta de rotas marítimas que operam com contêiner.



Fonte: adaptado de ABRATEC (2008).

Figura 1.1: Comparação da variação do PIB global, do comércio global, e das movimentações globais de contêineres nos portos entre 1980 e 2006.



Fonte: adaptado de Vilar e Dominguez (2008).

Figura 1.2: Comparação percentual do crescimento da frota de navios entre 2000 e 2006

Segundo o Sr. Gustavo Costa, Gerente da Filial de Santos da Hamburg Süd/Aliança (COSTA, 2008), o transporte marítimo pode ser caracterizado pelo tipo de carga transportada: granéis (sólidos, gasosos ou líquidos) ou carga geral. Para atender a esses diferentes mercados, uma das formas de divisão do serviço é a seguinte: *liner* ou regular, normalmente containerizado e *tramps* ou de afretamentos. De modo geral, pode-se associar o serviço *tramp* ao transporte de matérias-primas e o serviço *liner* ao transporte de componentes e produtos acabados.

Os serviços *liners* possuem rotas fixas, com programação de escalas em cada porto, possibilitando a sua inserção em cadeias logísticas que demandam alta confiabilidade. Costa (2008) afirma que essa característica do serviço *liner* só foi obtida após a privatização e a melhoria dos portos brasileiros, tendo diminuído o nível de incerteza nas operações portuárias.

Desde o ano de 2003, o transporte marítimo regular de contêineres do serviço *liner* tem se concentrado em um número menor de armadores (COSTA, 2008). O processo de concentração aumentou a competição no transporte marítimo, principalmente devido à expansão das atividades dos maiores armadores em outras rotas e mercados que não os seus tradicionais. Verifica-se, por exemplo, uma crescente participação de armadores asiáticos nas rotas transatlânticas e norte-sul.

Ainda segundo Costa (2008), essa competição resulta em uma diminuição das margens de lucratividade, obrigando os armadores a adotarem políticas comerciais predatórias, praticando níveis de fretes próximos ou iguais aos seus custos marginais de curto prazo e containerizando cargas que tradicionalmente pertençam ao mercado de carga geral (*break bulk*). Nos períodos em que a demanda é igual ou maior que a capacidade de transporte, adotam-se fretes que o mercado pode suportar. Nestes casos, algumas cargas, como *commodities*, por exemplo, deixam de ser containerizadas e retornam ao mercado de carga geral.

Segundo Michelin (2007), o desenvolvimento econômico está mudando as características dos fluxos logísticos globais – sua intensidade, necessidades físicas e assim por diante. Duas tendências destacam-se no contexto da globalização. A primeira é a intensificação do tráfego, que está sobrecarregando a capacidade da infra-estrutura de transporte e armazenagem. A segunda é o rápido crescimento de fluxos de retorno causados pela maior agressividade nas técnicas de vendas e até mesmo pelo desbalanceamento internacional dos fluxos.

Para Costa (2008), o transporte por contêiner possui algumas vantagens competitivas: menor manuseio das sacarias, menor nível de avarias ou perdas por contaminação, estufagem simples e potencial utilização de transporte multimodal. Aliado a essas vantagens, o desenvolvimento de novos mercados é potencializado pela utilização da ampla rede logística, provida pelos armadores.

Segundo Ferrara (2003), ajustes no transporte serão necessários para que o Brasil ganhe competitividade internacional, especialmente em relação às CAs, nas quais o frete possui elevada importância. Além disto, devem-se buscar alternativas como, por exemplo, embalagens padronizadas aos diferentes modos para facilitar a transferência, maximizando a utilização dos modos que possuem menor frete unitário e introduzindo flexibilidade a estes. Para produtos transportados a granel, como é o caso das CAs, estruturas específicas devem ser montadas para dar agilidade aos sistemas multimodais.

No ano de 2008, ocorreram operações de exportação de *commodities* agrícolas em contêiner. Segundo o Sr. Leonardo Vanzin, Diretor da Vanzin Serviços Aduaneiros, (Vanzin, 2008), no dia 30 de agosto de 2008, pela primeira vez, houve o embarque de 70 contêineres de grãos de soja. Para o Sr. Leonardo, as vantagens desse tipo de operação são: a possibilidade de realizar exportação em lotes parcelados, melhor rastreamento do produto por ser mais fácil de identificá-lo e o aproveitamento dos contêineres que voltam vazios para a China.

Segundo Beilock e Kilmer (1986), o modo como se realiza a oferta de transporte na origem e a possibilidade de se obter carga de retorno no destino são também outros fatores importantes na determinação do valor do frete praticado. Ou seja, esses valores tendem a ser menores quando existir a possibilidade de carga de retorno e a serem maiores quando a oferta de transportes for escassa na origem e a obtenção de uma carga de retorno demandar muito tempo.

Outra condicionante para a utilização de contêiner no transporte das CAs é verificada segundo Intermodal (2008), com o aumento das taxas de afretamento de *break bulkers* e o crescimento da oferta de contêineres vazios os especialistas tendem a apostar em um aumento substancial das exportações brasileiras de açúcar em contêineres. Essa oferta aconteceu devido à desvalorização do dólar frente ao real. Segundo o Diretor Executivo do Centronave (Centro Nacional de Navegação Transatlântica), Robert Higgin, neste caso é procedente a migração do açúcar embarcado no *break bulk* para o contêiner.

Segundo o portal Canal Executivo (2008), a empresa Coimex *Trading* exportou, no mês de abril de 2008, cerca de 600 contêineres de açúcar pelo porto de Vitória para países da América do Sul, África e Oriente Médio. Esse aumento foi de 1400%, se comparado a 2007. Esse aumento foi fruto da estratégia da empresa de encontrar alternativas para escoar seus produtos. Além disso, esse tipo de operação possibilita atingir um número maior de clientes em diversos destinos. Cada contêiner carrega 27 toneladas do produto. Ao fracionar a carga e diversificar os destinos, a empresa melhora sua política de preço e gera maior capilaridade nos negócios.

Segundo Costa (2008), as exportações de açúcar em contêineres têm crescido de forma contínua nos últimos anos, atingindo, em 2007, o percentual de 8,3% do total exportado de açúcar. O tipo de contêiner mais utilizado é o de 20' para carga geral (*dry*). O porto de Santos destaca-se como principal porto brasileiro nas exportações de açúcar em contêineres, à frente dos portos de Paranaguá, Itajaí, Suape e Natal, com 91% de participação, em 2007. As exportações brasileiras de açúcar em contêineres alcançam os mais variados países. Cento e dois diferentes países importaram açúcar em contêineres em 2007, sendo os principais destinos os países banhados pelo Mediterrâneo e Oriente Médio. A logística atual para a exportação de açúcar em contêineres é bastante simples, com o transporte das sacarias em conjunto rodoviário de caminhão trator e semi-reboque até um terminal de estufagem de contêineres próximo ou no porto de embarque.

Ainda segundo Costa (2008), o potencial de inserção do contêiner nas cadeias logísticas de exportação de açúcar é elevado. Quanto mais complexa for essa cadeia, ou quanto maior for o valor agregado ao açúcar exportado, maior será a inserção. Todas as vantagens competitivas da utilização de contêineres podem auxiliar no crescimento das exportações do açúcar brasileiro.

Desta forma, a exportação de *commodities* agrícolas por meio de contêineres vem ocorrendo e a academia deveria identificar os atributos de desempenho que condicionam o transporte de CAs por contêiner de forma a estimular e propor condições para o aumento substancial desse tipo de operação.

1.3. PREMISSAS E HIPÓTESE DA PESQUISA

Como primeira premissa desta dissertação considera-se a importância do agronegócio para a balança comercial brasileira, pois segundo Associação Nacional dos Usuários do Transporte de Carga (ANUT, 2004), no ano de 2003, as CAs foram

responsáveis por 42% do total das exportações brasileiras, gerando um saldo comercial de US\$ 25 bilhões. O Brasil é líder mundial nas exportações das seguintes CAs: açúcar, café, complexo soja, suco de laranja e tabaco.

O fato do modo de transporte marítimo enquadrar-se perfeitamente para o transporte de CAs que se destinam a outros continentes, com grandes distâncias a percorrer (FERRARA, 2003) é a segunda premissa deste trabalho.

Como hipótese desta dissertação, considera-se que, no Brasil, existem atributos de desempenho para o transporte das CAs para exportação pelo modo de transporte marítimo que viabilizam o uso do contêiner.

1.4. OBJETO E OBJETIVO DO ESTUDO

O objeto a ser estudado será a exportação pelo modo de transporte marítimo de CAs no contexto do comércio internacional brasileiro.

O objetivo da dissertação é contribuir ao estudo do transporte de CAs, identificando os atributos de desempenho que apoiem a tomada de decisão quanto ao uso do contêiner na exportação pelo modo de transporte marítimo de CAs no Brasil.

1.5. METODOLOGIA DE PESQUISA

Esta dissertação proporciona uma pesquisa bibliográfica referente às CAs e aos atributos de desempenho para a decisão quanto à escolha modal no transporte das CAs brasileiras, apresentada no Capítulo 2. Outra pesquisa bibliográfica, referente aos atributos de desempenho para o uso do contêiner no transporte das CAs, é apresentada no Capítulo 3. Assim como, uma pesquisa de campo, por meio de questionário com especialistas, foi analisada pela técnica Delphi, que será descrita adequadamente no Capítulo 4.

1.6. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos.

No Capítulo 1, houve a contextualização do problema, pela concatenação lógica da justificativa do trabalho, da hipótese, das premissas, do objeto de estudo, do objetivo do estudo, da metodologia da pesquisa e da estrutura da dissertação.

No Capítulo 2, serão apresentadas as potenciais CAs a serem consideradas de acordo com a pesquisa bibliográfica e de campo. Além disso, serão apresentadas quais são as práticas usuais no transporte e na unitização das CAs com a finalidade de exportação. Para esta pesquisa considerou-se os trabalhos publicados a partir de 1997. A

seguir, serão identificados e hierarquizados os atributos de desempenho para a escolha modal no transporte das CAs brasileiras.

No Capítulo 3, será realizada a caracterização do contêiner, apresentando as vantagens e desvantagens de seu uso. Em seguida, serão identificados os atributos de desempenho da escolha do uso do contêiner por meio de pesquisa bibliográfica em nível internacional e nacional sobre experiências que utilizam o contêiner no transporte de CAs. Foram escolhidos trabalhos publicados a partir de 1997. Por último, será apresentada uma hierarquização dos atributos de desempenho identificados.

O Capítulo 4 ilustra o procedimento da pesquisa de campo, com ênfase na justificativa da utilização da técnica Delphi para análise dos dados obtidos, e o processo de identificação e caracterização dos especialistas em transporte de CAs e em transporte por contêiner.

No Capítulo 5 serão analisadas as respostas da pesquisa de campo de acordo com os critérios da técnica Delphi. Nessa pesquisa, os especialistas se auto-avaliaram sobre seus conhecimentos em transporte de contêiner e sobre o transporte de CAs e deram pontos para cada atributo de desempenho no transporte e no uso de contêineres e para cada CA identificados nos Capítulos 2 e 3. Além disso, serão feitas comparações entre as hierarquizações dos atributos de desempenho elaboradaa no Capítulo 3 e as da pesquisa de campo. Além disso, serão apresentadas duas hierarquizações com as CAs que segundo os especialistas podem ser exportadas por contêiner. Também serão apresentadas as vantagens, as desvantagens e as dificuldades para se containerizar as CAs exportáveis.

No Capítulo 6 serão apresentadas as considerações finais da dissertação, com a verificação da hipótese e se o objetivo foi atingido. Foram identificadas quais são as limitações e apresentaram-se sugestões para o aprofundamento do trabalho.

2. O TRANSPORTE NA EXPORTAÇÃO DE COMMODITIES AGRÍCOLAS

2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os produtos de origem agrícola sempre tiveram posição de destaque na balança comercial dos países e o Brasil está incluído nessa seleção (FERREIRA, 1998). Por sua vez, o transporte desempenha uma função importante na sociedade, seja para disponibilizar produtos, integrar e expandir mercados e/ou para permitir a concorrência entre bens produzidos em locais distintos, influenciando nos custos das mercadorias, na especialização geográfica da produção e na renda obtida a partir do uso da terra. Portanto, as reduções nos custos de transporte têm efeito direto no preço final dos bens, tanto na comercialização de produtos acabados quanto na compra de insumos. Sendo as CAs um bem em particular, as considerações anteriores demonstram a importância do transporte na composição do seu preço final, o que permite que o agronegócio nacional seja competitivo no mercado externo (CAIXETA-FILHO *et al.*, 2001).

Baseado nessas considerações, este capítulo irá apresentar os atributos de desempenho para a escolha modal no transporte das CAs brasileiras, observando seu percurso do produtor até o porto. Para isso, serão considerados quais são as CAs exportadas, os modos utilizados e os tipos de unitização da carga.

2.2. AS COMMODITIES AGRÍCOLAS EXPORTADAS PELO BRASIL

Para se estudar a prática usual no transporte e na unitização das CAs, é necessário realizar inicialmente a definição de quais CAs o Brasil exporta e sua caracterização.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2009) considera, dentre as CAs, o açúcar, o algodão, o café em grão, a celulose, o farelo de soja, o milho, o óleo de soja em bruto, a soja em grão e o suco de laranja congelado (SLCC) como CAs exportadas pelo Brasil.

A Tabela 2-I apresenta o volume de exportações das CAs no ano de 2008.

Tabela 2-I - Volume de exportações brasileira das CAs no ano de 2008 (em 1000t).

CA	2008
Açúcar	19.472
Algodão	533
Café em grão	1.567
Celulose	7.217
Farelo de soja	12.288
Milho	6.433
Óleo de soja em bruto	1.763
Soja em grão	24.518
Suco de laranja congelado	1.936
Total	75.727

Fonte: adaptado pelo autor de MAPA (2009).

No ano de 2008, o Brasil exportou quase 76 milhões de toneladas de CA. A CA com maior representação na seleção foi a soja em grãos, com mais de 32%. Na seqüência, o açúcar, com 26%; o farelo de soja, com 16%; a celulose, com 10%; o milho, com quase 8%; o suco de laranja congelado (SLCC), com 3%; o óleo de soja bruto e o café, com 2% e o algodão, com 1%. O complexo soja (grão, farelo e óleo) representou 50% da quantidade em peso das CAs exportadas em 2008.

A seguir, nos itens 2.2.1 a 2.2.7 serão analisadas as CAs apresentadas na Tabela 2-I em ordem decrescente de quantidade exportada. Cabe esclarecer que o farelo de soja, o óleo de soja e a soja em grãos fazem parte da mesma cadeia produtiva (complexo soja) e por essa razão, serão estudados no mesmo subitem.

Ainda de acordo com os resultados da pesquisa de campo, que será melhor apresentada no Capítulo 5, os especialistas consultados puderam indicar outras CAs que na opinião deles poderiam ser exportadas containerizadas. Essas outras CAs são o arroz, as frutas e o trigo, que serão apresentadas nos itens 2.2.8 a 2.2.10.

2.2.1. Complexo Soja

A soja representa a maior fonte de óleo vegetal e de proteína, tanto para a alimentação humana como animal. O grão de soja contém mais proteína do que o ovo. O óleo de soja é utilizado na fabricação de margarina, maionese, molhos, óleo para fins culinários e na confecção de tintas e sabão (COSTA e MANICA,1996).

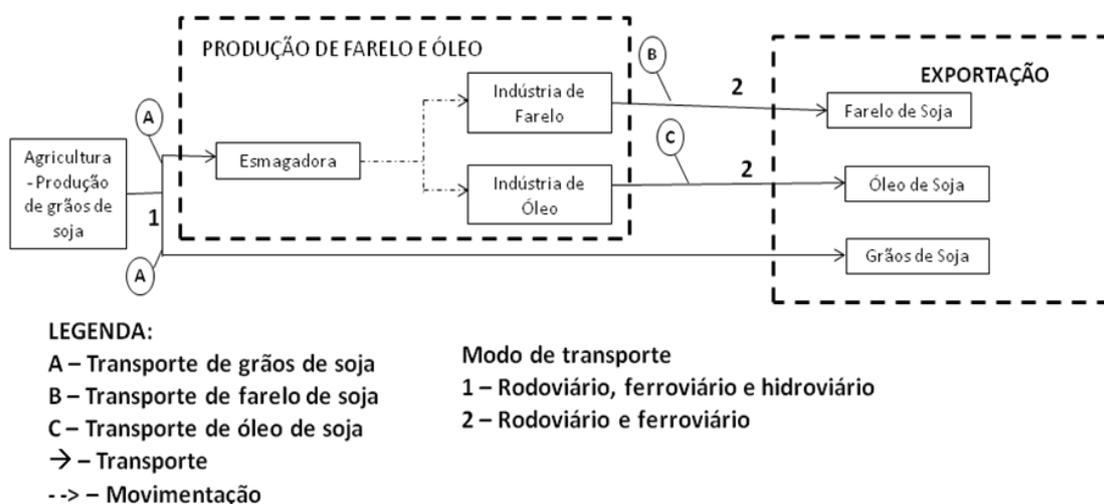
Segundo os dados do USDA (2008), em 2007, o Brasil foi o maior produtor mundial de grãos de soja, com 59 milhões de toneladas (25% da produção mundial), e foi o segundo maior exportador, com quase 25 milhões de toneladas (35% das exportações no mundo).

Em 2007, o Brasil foi o quarto maior produtor mundial de farelo de soja, com 23

milhões de toneladas (15% da produção mundial) e foi o segundo maior exportador, com quase 13 milhões de toneladas (24% das exportações no mundo) (USDA, 2008).

Ainda segundo o USDA (2008), em 2007, o Brasil foi o quarto maior produtor mundial de óleo de soja, com quase 6 milhões de toneladas (16% da produção mundial), e foi o segundo maior exportador, com quase 2,4 milhões de toneladas (24% das exportações no mundo). De acordo com Fajardo (2006), o óleo de soja brasileiro faz sucesso no exterior por possuir elevada qualidade, fator influenciado pela insolação durante todo o ano, pelo clima favorável e pelo solo fértil existente no país.

Para melhor entender a divisão da cadeia produtiva do complexo soja, ou seja, como se produz grãos, farelo e óleo de soja para a exportação, foi elaborada a Figura 2-I com base em Caixeta-Filho e Gameiro (2001), Vieira *et al.*, (2001) e Pinazza (2007).



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2.3: Cadeia produtiva do complexo soja.

Os grãos são colhidos na fazenda e o que não é exportado é transportado para a unidade industrial (esmagadora). Na esmagadora, o processo de beneficiamento da soja se inicia com o esmagamento do grão, que basicamente separa o óleo bruto do farelo. A industrialização tanto do farelo quanto do óleo é usualmente feita dentro da mesma esmagadora, o que não acarreta transporte de carga nesse instante do processo. Segundo Lima *et al* (2000), o aproveitamento médio do grão é de 79% como farelo e 21% como óleo bruto.

Segundo o IBGE (2007), a produção de soja em grão representa 8% de toda a produção agrícola brasileira. Os 10 principais produtores no país, em ordem de importância, são: Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, São Paulo, Maranhão e Santa Catarina. Esses estados representam juntos mais de 96% da produção nacional.

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), os principais portos exportadores de grãos de soja no Brasil são, em ordem decrescente: Santos, que movimentou, em 2008, 31% da quantidade de grãos de soja exportados; Paranaguá, responsável por 18%; Rio Grande, responsável por 14%, e São Francisco do Sul, responsável por 10%. Juntos esses quatro portos movimentaram 73% da quantidade dos grãos de soja exportados.

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), para o farelo de soja, os principais portos exportadores são, em ordem decrescente: Paranaguá, que movimentou, em 2008, 39% da quantidade de farelo de soja exportado; Santos, responsável por 24% e Rio Grande, responsável por 16%. Juntos esses três portos movimentaram 79% da quantidade de farelo de soja exportado.

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), os principais portos exportadores de óleo de soja no Brasil são, em ordem decrescente: Paranaguá, que movimentou, em 2008, 49% do volume de óleo de soja exportado, e Santos, responsável por 32%. Esses dois portos movimentaram 81% do volume de óleo de soja exportado.

2.2.2. O Açúcar

Historicamente a cana-de-açúcar é um dos principais produtos agrícolas do Brasil, sendo cultivada desde a época da colonização. A partir do seu processo de industrialização, obtêm-se produtos como o açúcar, nas suas mais variadas formas, e o álcool (anidro e hidratado). Segundo a COPERSUCAR (2006), a metade da produção de cana-de-açúcar, na safra de 2005/06, foi destinada para a produção de açúcar e a outra metade, para a produção de álcool. Nessa safra, segundo o MAPA (2007), foram produzidas 12,65 milhões de toneladas de álcool e 26,21 milhões de toneladas de açúcar.

Segundo os dados da Food and Agriculture Organization, órgão das Organizações das Nações Unidas – ONU (FAOSTAT, 2006), no ano de 2004, o Brasil foi responsável por 39% (16,3 milhões de toneladas) das exportações mundiais de açúcar. No ano de 2002, essa representatividade tinha sido de 32,4% (13,9 milhões de toneladas). O Brasil é o maior exportador mundial de açúcar (FAOSTAT, 2006).

Segundo a União dos Produtores de Bioenergia – UDOP (2008), a produção de açúcar concentra-se em duas áreas. A primeira área compreende os estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais, que produziram 79,26% do açúcar brasileiro. A segunda área compreende os estados de Alagoas e Pernambuco, que produziram 11,77% do

açúcar nacional.

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), os principais portos exportadores de açúcar no Brasil, em ordem decrescente, são: Santos, que no ano de 2008 movimentou 68% da quantidade de açúcar exportado; Paranaguá, responsável por 15% e Maceió, responsável por 11%. Esses três portos movimentaram em conjunto 94% da quantidade de açúcar exportado.

2.2.3. Celulose

A celulose é usada pelas indústrias de papel e de papelão ou pelas indústrias químicas. Segundo a Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA, 2009), a celulose é obtida industrialmente a partir da madeira de árvores como o pinho, o eucalipto ou o abeto e, em menor proporção, a partir das plantas herbáceas, que possuem grande quantidade de celulose no talo, como a cana-de-açúcar, diversas gramíneas e juncos.

Em 2007, o Brasil foi o sexto maior produtor de celulose do mundo, com quase 12 milhões de toneladas (6,24%). Desse volume de produção, o Brasil exportou quase 6,5 milhões de toneladas, ou seja, 54% da produção (BRACELPA, 2009). Segundo Montebello (2006), em 2002, o Brasil produziu 8,2 milhões de toneladas de celulose. O que corresponde a um crescimento de 46%.

Segundo a BRACELPA (2009), em 2007, existiam no país 27 indústrias, distribuídas em 9 estados discriminados em ordem de importância: São Paulo, Espírito Santo, Bahia, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Pará e Pernambuco. A região Sudeste é responsável por quase 60% da produção de celulose. Já a região Nordeste produz 16%, enquanto que a região Sul é responsável por 15% e a região Norte responde por 3%.

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), os principais portos exportadores de celulose no Brasil em ordem decrescente são: Vitória, que movimentou, em 2008, 78% da quantidade de celulose exportada e Santos, responsável por 15%. Ao todo, esses dois portos movimentaram praticamente 93% da celulose brasileira exportada.

2.2.4. Milho

O milho é um grão com diversas formas de utilização, que vai desde a ração animal até a indústria de alta tecnologia.

Na realidade, o uso do milho em grão como ração representa a maior parte do consumo desse cereal, isto é, 70% do consumo no mundo. Nos Estados Unidos, aproximadamente 50% da produção são destinados a esse fim, enquanto que, no Brasil, o consumo varia de 60% a 80%, dependendo da fonte da estimativa. Segundo os dados da ABIMILHO (2008), em 2007, esse percentual foi de 77%.

O Brasil é o quinto maior produtor de milho do mundo (FAPRI, 2008). A produção nacional foi de 44,5 milhões de toneladas (IBGE, 2007). A participação da produção brasileira na safra mundial é de quase 6% (FAPRI, 2008).

De acordo com os dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2008), em 2007, as exportações brasileiras totalizaram 7,5 milhões de toneladas de milho, o que representa 8,6% das exportações mundiais.

Segundo o IBGE (2007), os 10 principais produtores de milho no país, em ordem de importância, são: Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, São Paulo, Mato Grosso, Goiás, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, Bahia e Ceará. Esses estados representam juntos mais de 93% da produção nacional.

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), os principais portos exportadores de milho no Brasil em ordem decrescente são: Santos, que movimentou, em 2008, 35% da quantidade de milho exportado, e Paranaguá, responsável por 30%. Ao todo, esses dois portos movimentaram 65% da quantidade de milho brasileiro exportado.

2.2.5. Suco de Laranja Congelado

A laranja é a fruta de maior produção e de maior consumo no Brasil. Segundo o IBGE (2007), na safra de 2006, foram produzidas 18 milhões de toneladas da fruta.

Segundo a Associação Brasileira dos Exportadores de Citrus (ABECITRUS, 2008), é possível retirar os seguintes subprodutos de uma laranja (com os respectivos percentuais): suco (44,81%), células congeladas (2,67%), óleos essenciais (1,79%), d'limonene (0,92%), líquidos aromáticos (0,57%) e farelo de polpa cítrica (49,24%).

Segundo Garcia (2007), em 2005, o Brasil processou 12 milhões de toneladas de laranjas.

Para a ABECITRUS (2008), o Brasil transformou-se no maior exportador mundial de SLCC, atendendo hoje a cerca de 50% da demanda e a 75% das transações internacionais porque o foco dos Estados Unidos é abastecer o seu mercado interno. Não há nenhum outro produto industrializado em que a presença do Brasil seja tão

marcante.

Segundo Garcia (2007), no Brasil existe 47 processadoras de laranja, distribuídas pelos seguintes estados: Minas Gerais (1 fábrica), Pará (3 fábricas), Paraná (3 fábricas), Santa Catarina (4 fábricas), Bahia (5 fábricas), Rio Grande do Sul (5 fábricas) e São Paulo (26 fábricas).

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), o principal porto exportador de SLCC no Brasil é o porto de Santos, que em 2008 movimentou 97% do volume de exportação.

2.2.6. Café

O café é uma bebida consumida há mais de mil anos e, segundo Sabatini (2008), depois da água, o café é a bebida mais consumida no mundo, com mais de 1 bilhão de consumidores, sendo servidas mais de 400 bilhões de xícaras por ano.

De acordo com os dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2009), no ano de 2007, o Brasil foi responsável por 20% (980 mil toneladas) das exportações mundiais de café. Esses números apontam o Brasil como o maior exportador mundial de café.

Segundo o IBGE (2007), os 10 principais produtores de café no país, em ordem de importância, são: Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Paraná, Rondônia, Goiás, Pará, Rio de Janeiro e Mato Grosso. Os estados de Minas Gerais e do Espírito Santo representam mais de 70% da produção de café em grãos, o que destaca a sua importância nesse setor econômico.

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), os principais portos exportadores de café em grãos no Brasil, seguindo uma ordem decrescente, são: Santos, que movimentou, em 2008, 69% da quantidade de café em grãos exportado; Vitória, responsável por 15% e Itaguaí, responsável por 10%. Juntos esses três portos movimentaram 94% da quantidade de café em grãos brasileiro exportado.

2.2.7. Algodão

O algodão, que é considerada a mais importante das fibras têxteis, é também a planta de aproveitamento mais completo e que oferece os mais variados produtos de utilidade (FAPRI, 2008).

Segundo dados da International Cotton Advisory Committee (ICAC, 2009), no ano de 2006, o Brasil foi responsável por 6% (283 mil toneladas) das exportações

mundiais de algodão. Sendo que, no ano de 2004, essa representatividade tinha sido de 4% (339 mil toneladas). O Brasil é o sexto maior exportado mundial de algodão.

Segundo o IBGE (2007), os 10 principais produtores de algodão no país, em ordem de importância, são: Mato Grosso, Bahia, Goiás, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Piauí, Paraná, Maranhão e Ceará. Esses estados representam juntos mais de 99% da produção nacional de algodão, sendo que o Mato Grosso, isoladamente, representa quase a metade da produção.

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), em ordem decrescente, os principais portos exportadores de algodão no Brasil são o de Santos, que movimentou, em 2008, 65% da quantidade de algodão exportado e o de Paranaguá, responsável por 28%. Ao todo esses dois portos movimentaram 93% do volume de algodão brasileiro exportado.

2.2.8. Arroz

O arroz é a terceira maior cultura cerealífera do mundo, apenas ultrapassada pelo milho e pelo trigo. É cultivado nos cinco continentes, tanto em regiões tropicais quanto temperadas (EMBRAPA-CNPAF, 2008)

De acordo com FAPRI (2008), em 2007, o Brasil se tornou exportador de arroz pela primeira vez, considerando os últimos 10 anos. Em 2007, o país teve um *superávit* de 50 toneladas. No mesmo ano, houve 26 mil toneladas de exportação de arroz no mundo.

Segundo o IBGE (2007), a produção de arroz no ano de 2006 foi de 11,5 milhões de toneladas. Os 10 principais produtores de arroz no país, em ordem de importância, são: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Tocantins, Goiás, Piauí, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. Essa relação representa mais de 93% da produção de arroz brasileira. Os estados do sul representam mais de 68% da produção de arroz.

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), o principal porto exportador de arroz no Brasil é o de Rio Grande, que movimentou, em 2008, 17,3 mil toneladas de arroz exportado. Esse volume representa praticamente 100% da quantidade de arroz exportado.

2.2.9. Frutas

Como o item frutas é muito amplo, pois existe uma imensa variedade de frutas

no Brasil que podem ser exportadas, foi necessário escolher um critério para determinar quais frutas seriam analisadas neste item.

O critério considera informações de dois bancos de dados. No primeiro, foram identificadas as frutas que estão dentre os trinta principais produtos agrícolas produzidos (IBGE, 2007). No segundo, foi observado o volume de exportação dessas frutas (ALICEWEB, 2009), sendo consideradas nesta dissertação, as frutas que apresentaram volumes de exportação acima de 25 mil toneladas. São elas: manga, maçã, uva, banana, melancia e abacaxi.

Cabe ressaltar que, o coco, o limão, o mamão, o maracujá e a tangerina estão entre as trinta principais produções agrícolas, entretanto, não apresentaram volume de exportação significativo.

2.2.9.1. Manga

A manga é a fruta fresca mais consumida no mundo (NABARD, 2010), sendo produzida em áreas tropicais e subtropicais, onde o clima favorece seu crescimento.

Em 2007, foram produzidas quase 33 milhões de toneladas de manga no mundo. A Índia é a maior produtora, com 38%, e o Brasil é o sétimo, com 4% desse volume (FAOSTAT, 2010)

No Brasil, a manga é a oitava fruta mais produzida. Em 2006, foram produzidas 1,2 milhões de toneladas. Os dez principais estados produtores de manga são: Bahia, Pernambuco, São Paulo, Minas Gerais, Ceará, Rio Grande do Norte, Sergipe, Paraíba, Piauí e Paraná. Essa seleção representa 97% da produção de manga, sendo que os estados do nordeste são responsáveis por 76% deste total e somente a Bahia por 51% da produção nacional (IBGE, 2007).

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), em 2008, o Brasil exportou 123 mil toneladas de manga. Os principais portos exportadores estão localizados no nordeste. O porto de Salvador foi responsável por 45% desse volume, seguido por Pecém, com 24%; Recife, com 13%; Natal, com 11%; e Fortaleza, com 7%. Esses portos praticamente exportaram toda a manga brasileira.

2.2.9.2. Maçã

Em 2007, foram produzidas 64 milhões de toneladas de maçã no mundo. A China é a maior produtora, com 41%, e o Brasil é o décimo terceiro, com 1% desse volume (FAOSTAT, 2009).

No Brasil, a maçã é a décima fruta mais produzida. Em 2006, foram produzidas

863 mil toneladas. Os principais estados produtores de maçã estão localizados na região sul. O estado de Santa Catarina é responsável por 58% da produção de maçã, o Rio Grande do Sul, por 38% e o Paraná, pelos 4% restantes (IBGE, 2007).

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), em 2008, o Brasil exportou 112 mil toneladas de maçã. Pela produção estar totalmente concentrada nos estados da região Sul, os principais portos exportadores estão localizados nessa mesma região. O porto de Itajaí foi responsável por 58% desse volume, sendo seguido por Rio Grande, com 24%; São Francisco do Sul, com 14%; e Paranaguá, com 4%. Esses portos praticamente exportaram toda a maçã brasileira.

2.2.9.3. Uva

A uva é uma das frutas produzidas no mundo todo, predominante em áreas de clima temperado (EMBRAPAUV, 2010). Em 2007, foram produzidas 67,3 milhões de toneladas de uva no mundo. A Itália é a maior produtora, com 12%, e o Brasil é o décimo quinto, com 2% desse volume (FAOSTAT, 2009).

No Brasil, a uva é a sétima fruta mais produzida. Em 2006, foram produzidas 1,2 milhões de toneladas. Os principais estados produtores de uva estão localizados no centro-sul e no nordeste brasileiro. Os dez principais estados produtores são: Rio Grande do Sul, São Paulo, Pernambuco, Bahia, Paraná, Santa Catarina, Minas Gerais, Goiás, Ceará e Paraíba. Sendo que a produção gaúcha representa metade da produção brasileira (IBGE, 2007).

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), em 2008, o Brasil exportou 81,4 mil toneladas de uva. Os principais portos exportadores estão concentrados na região nordeste. O porto de Salvador foi responsável por 39% da quantidade exportada. Na seqüência, aparecem o porto de Pecém, com 31%; o de Suape, com 18%; o de Fortaleza, com 8%, e o de Natal, com 4%. Esses portos praticamente exportaram toda a uva brasileira. Entende-se que a produção nordestina de uva é destinada a exportação, enquanto a da região centro-sul é destinada ao consumo interno e a produção de vinho.

2.2.9.4. Banana

Segundo Manica (1997), a banana representa o quarto produto alimentar mais produzido no mundo, depois do arroz, trigo e milho. Segundo Matthiesen & Boteon (2003), na cultura da banana não ocorre uma nítida sazonalidade da oferta, com períodos de escassez total da fruta, pois se trata de uma cultura perene e com produção relativamente constante durante todo o ano. Atualmente é cultivada em praticamente

todas as regiões tropicais do planeta e abrange 130 países, sendo o alimento base de muitas populações de regiões tropicais (MANICA, 1997).

Em 2007, foram produzidas 81,2 milhões de toneladas de banana no mundo. A Índia é a maior produtora, respondendo por 27% da produção mundial, e o Brasil é o terceiro, com quase 9% desse volume (FAOSTAT, 2009).

No Brasil, a banana é o segundo fruto mais produzido e consumido. Em 2006, foram produzidas 1,2 milhões de toneladas. A produção de banana está localizada em todas as regiões do país. Os dez principais estados produtores são: Bahia, São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais, Pará, Ceará, Pernambuco, Paraíba e Amazonas (IBGE, 2007).

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), o Brasil exportou 58 mil toneladas de banana em 2008. Os principais portos exportadores estão concentrados na região Nordeste. O porto de Pecém foi responsável por 83% da quantidade exportada. Na sequência aparecem: o porto de Fortaleza, com 10%; o de Natal, com 7%, e o de Salvador, com 1%. Esses portos praticamente exportaram toda a banana brasileira.

2.2.9.5. Melancia

A melancia é uma fruta cultivada em áreas secas e de solo arenoso em todo o mundo (EMBRAPA-CNPMPF, 2008). Em 2007, foram produzidas quase 94 milhões de toneladas de melancia no mundo. A China é a maior produtora, com 67%, e o Brasil é o quinto, com quase 2% desse volume (FAOSTAT, 2009).

No Brasil, a melancia é o terceiro fruto mais produzido e consumido. Em 2006, foram produzidas quase 2 milhões de toneladas. Os dez principais estados produtores são: Rio Grande do Sul, Bahia, Goiás, São Paulo, Tocantins, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Pará, Paraná e Minas Gerais. O estado gaúcho é responsável por 30% desta produção (IBGE, 2007).

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), o Brasil exportou 38 mil toneladas de melancia em 2008. A exportação se divide por três portos da região Nordeste. O porto de Pecém foi responsável por 69% da quantidade exportada. Na sequência aparecem: o porto de Natal, com 21%, e o de Fortaleza, com 10%.

2.2.9.6. Abacaxi

O abacaxi é uma fruta cultivada em áreas secas e de solo arenoso em todo o mundo (EMBRAPA-CNPMPF, 2008). Em 2007, foram produzidas quase 19,5 milhões de toneladas de abacaxi no mundo, a Tailândia é a maior produtora, com 14%, e o

Brasil é o segundo maior produtor, com quase 13% da quantidade (FAOSTAT, 2009).

No Brasil, o abacaxi é o quinto fruto mais produzido. Em 2006, foram produzidas 1,7 milhões de toneladas. Os dez principais estados produtores são: Pará, Paraíba, Minas Gerais, Bahia, São Paulo, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, Ceará, Tocantins e Goiás (IBGE, 2007).

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), o Brasil exportou 27 mil toneladas de abacaxi em 2008. A exportação se divide por três portos da região Nordeste. O porto de Pecém foi responsável por 97% das exportações. Na seqüência aparecem: o porto de Natal, com 2%, e o de Salvador, com 1%.

2.2.10. Trigo

O trigo é uma das principais CAs, elemento fundamental na alimentação humana em todo mundo. Globalmente é a segunda maior cultura de cereais, depois do milho (EMBRAPA-CNPT, 2009).

O Brasil é um importador nato de trigo, a balança comercial de trigo é negativa. Segundo dados da (FAPRI, 2009), esse déficit foi de 7 mil toneladas, isso representa 8% do comércio exterior de trigo no mundo.

Segundo o IBGE (2007), a produção de trigo no ano de 2006 foi de 2,4 milhões de toneladas. Os 10 principais produtores de trigo no país, em ordem de importância, são: Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso. Esses estados representam juntos toda a produção nacional de trigo, sendo que o Paraná, isoladamente, representa quase a metade da produção. A produção é restrita aos estados do Centro-sul do país.

Segundo os dados do Sistema ALICEWEB (2009), o principal porto exportador de trigo no Brasil é o de Rio Grande, que movimentou, em 2008, 643 mil toneladas do trigo exportado. Esse volume é praticamente 100% do trigo exportado, que foi próximo de 645 mil toneladas.

2.3. TRANSPORTE E UNITIZAÇÃO

Baseado em Manica (1997), Soares *et al.* (1997a), Soares *et al.* (1997b), Soares *et al.* (1997c), Caixeta-Filho *et al.* (1998), Marino & Scare (1999), Bartholomeu & Caixeta-Filho (2000), Caixeta-Filho & Gameiro (2001), Ferrara (2003), Matthiesen & Boteon (2003), ANTAQ (2005), Carvalho & Caixeta-Filho (2006), Rotirola (2007), Schiavon (2007) e Batalha & Souza Filho (2009), foi elaborada a Tabela 2-II para que

se possa visualizar os modos de transporte e a forma de agregação da carga no envio das CAs aos respectivos portos de exportação.

O modo rodoviário é o mais utilizado no transporte das CAs, apesar de não ser o mais indicado. Esse aspecto será tratado no subitem 2.3.1.3. O segundo modo mais utilizado é o ferroviário e, na seqüência, o hidroviário. Segundo Caixeta-Filho & Gameiro (2001), o modo hidroviário é utilizado apenas na forma de transporte intermodal com os outros dois modos terrestres.

Quanto à unitização, esta se resume em seis tipos (saca, fardo, *big bag*, tambor, caixa e *contêiner*), sendo específica para cada tipo de CA. O que será abordado no subitem 2.3.2. Como será visto existe potencial de utilizar o contêiner em todos estes casos.

2.3.1. Modos de transporte

De acordo com Ballou (2007), o sistema de transporte doméstico refere-se a todo conjunto de trabalho, facilidades e recursos que compõem a capacidade de movimentação, no caso desta dissertação, de CAs, na economia. O transporte das CAs é distribuído por três entre os cinco modos básicos de transporte: ferroviário, hidroviário e rodoviário.

A seguir serão apresentadas as características de cada modo de transporte utilizado para as CAs que se destinam a exportação marítima.

2.3.1.1. Modo Rodoviário

O modo rodoviário, segundo a Tabela 2-II, é o modo mais utilizado no transporte de CAs até os portos nacionais, além disto, segundo Batalha (2008), é o que mais predomina no transporte de CAs no Brasil.

Esse modo é adequado para o transporte em curtas distâncias, 500 km em média (ASLOG, 1997), com cargas de pequeno volume e de alto valor agregado, o que não é o caso das CAs. Além disso, possibilita o transporte porta a porta, facilitando a flexibilidade e atuando de forma complementar aos outros modos (BOWERSOX & CLOSS, 2001). Ballou (2007) acrescenta que o modo rodoviário é a melhor opção para transportar produtos acabados ou semi-acabados, tendo como vantagens, além das já destacadas, a frequência e a disponibilidade dos serviços e a velocidade e conveniência no transporte porta a porta, pois não há a necessidade de transbordo.

Tabela 2-II - Modos de transporte e unitização por CA.

		Modo de Transporte			Forma de Agregação Usual						
		Rodoviário	Ferroviário	Hidroviário	Granel	Unitizado					
						Saca	Fardo	Big Bag	Tambor	Caixa	Contêiner
Complexo Soja	Grão	X	X	X	X						X
	Farelo	X	X		X						X
	Óleo	X			X ⁽¹⁾				X ⁽²⁾		X
Açúcar		X	X	X	X	X ⁽³⁾		X			X
Celulose		X	X				X ⁽⁴⁾				X
Milho		X	X		X	X ⁽³⁾					X
Suco de laranja congelado		X			X				X ⁽⁵⁾		X
Café em grão		X	X	X	X	X ⁽³⁾		X			X
Algodão		X	X				X				X
Arroz		X			X	X ⁽⁶⁾	X				X
Frutas	Manga	X			X					X	X
	Maçã	X			X					X	X
	Uva	X								X	X
	Banana	X			X					X	X
	Melancia	X			X					X	X
	Abacaxi	X			X					X	X
Trigo		X			X	X ⁽³⁾					X

Nota: (1) Isotanque; (2) Tambor de 200l; (3) Saca de 60Kg; (4) Fardo de 2t; (5) Tambor frigorificado 200l; (6) Saca de 50kg.

Fonte: Elaboração própria.

2.3.1.2. Modo Ferroviário

De acordo com Pires (2003), o modo ferroviário é vocacionado para o transporte de cargas de baixo valor agregado e para grandes distâncias. Segundo ASLOG (1997), a distância desejável para a utilização das ferrovias está entre 500 e 1.200 km. Segundo Ballou (2007), além das características já descritas, o modo ferroviário é indicado para o transporte de grandes quantidades de carga e/ou de peso elevado. Para Coutinho (2007), uma vantagem é a facilidade no controle administrativo do embarque e desembarque, pois é mais fácil controlar um único embarque e desembarque do que diversos processos de embarques e desembarques pelo modo rodoviário. Ainda segundo Ballou (2007), o modo ferroviário é caracterizado pelo transporte em baixa velocidade de matérias-primas e de produtos manufaturados de baixo custo.

2.3.1.3. Modo Hidroviário

De acordo com ASLOG (1997), o transporte hidroviário é indicado para grandes distâncias, acima de 1.200 km. Esse modo se caracteriza por apresentar uma velocidade menor do que o ferroviário, especializado em produtos de altos volumes e preço baixo (BALLOU, 2007).

Bowersox & Closs (2001) afirmam que o foco do transporte hidroviário está no transporte de cargas de grande volume, permitindo que se tenha os menores custos de transporte por tonelada. O maior problema na utilização desse modo é a obrigação de se ter um canal que o ligue ou que seja próximo aos pontos de origem e destino, pois como o ferroviário, esse modo possui baixa capilaridade (COUTINHO, 2007),

A confiabilidade e disponibilidade do serviço dependem principalmente das condições do tempo porque o serviço pode ser interrompido em épocas de secas ou de inundações (Ballou, 2007).

Por se tratarem de produtos de baixo valor agregado, de grande volume e sazonais, as CAs deveriam ser transportadas pelos modos ferroviário e hidroviário e, quando fosse o caso, com um complemento pelo modo rodoviário. Tendo em vista que as CAs não são produtos característicos do modo rodoviário.

2.3.2. Tipos de unitização

Entende-se por unitização de cargas o desenvolvimento de modernos sistemas operacionais de união de mercadorias com pesos, tamanhos e formatos distintos em cargas de volumes unitários. O que possibilita uma racionalização do espaço útil e

maior agilidade e segurança em processos de desembarque e embarque, além de conceder maior segurança à carga, eliminando seu manuseio direto.

Segundo Manica (1997), Soares *et al.* (1997a), Soares *et al.* (1997b), Soares *et al.* (1997c), Caixeta-Filho *et al.* (1998), Marino & Scare (1999), Bartholomeu & Caixeta-Filho (2000), Caixeta-Filho & Gameiro (2001), Ferrara (2003), Matthiesen & Boteon (2003), ANTAQ (2005), Carvalho & Caixeta-Filho (2006), Rotirola (2007), Schiavon (2007), Batalha & Souza Filho (2009), os diferentes modelos de unitização utilizados no processo de transporte das CAs para exportação caracterizam os diferentes tipos de demandas e formas dos produtos. As embalagens usadas no transporte para exportação são as seguintes:

- Saca – diz respeito à saca com capacidade para acondicionamento de 50 kg (arroz) e 60 kg (açúcar, café em grão, milho e trigo), exigindo bom número de trabalhadores braçais durante seu manuseio. É o padrão de embalagem associado ao frete mais barato se comparado com as demais embalagens. Vem perdendo espaço para outros tipos de embalagens, ficando restrita ao mercado interno;
- *Big bag* – embalagem que comporta 1.200 kg de açúcar ou café em grão; é utilizada somente em casos de demandas muito específicas, principalmente as industriais. Devido à restrição a demanda específica e às novas tecnologias de embalagens existentes, esse padrão de embalagem vem perdendo espaço no mercado;
- Caixa – forma de unitização no transporte de frutas, permite o empilhamento;
- Fardo – volume prensado segundo uma forma padrão, mantida por cintas de segurança;
- Tambores – com capacidade para transportar 200 l. No caso do SLCC, são resfriados, sendo armazenados em câmaras frias a menos de 6 graus centígrados. Apresenta baixo rendimento em virtude da falta de agilidade na carga e descarga devido aos altos custos de transporte. É utilizado por empresas de pequeno porte, ou por aquelas que desejam atingir mercados específicos, onde se exige um maior controle de qualidade e rastreabilidade do produto.
- Contêiner – com capacidade de armazenagem de 27 t. Será melhor apresentado no Capítulo 3.

Além das embalagens citadas acima, as CAs também são transportadas a granel. Esse método se caracteriza como o mais eficiente no momento do carregamento e descarregamento do produto. Segundo Caixeta-Filho *et al.* (1998), é atualmente o padrão mais utilizado pelos agentes de mercado. Em razão do maior grau de exigências de segurança que esse modelo demanda, o método se diferencia por ter frete unitário ligeiramente mais caro quando comparado ao das cargas unitizadas. Com isso, ao se transportar grandes volumes, deve-se utilizar o método granel, em vez de algum tipo de unitização.

O suco de laranja congelado e o óleo de soja são transportados em isotanques com capacidade de armazenagem de 31,5 t.

Em seqüência à caracterização das informações sobre os modos de transportes e as formas de unitizações, parte-se para a apresentação dos atributos de decisão para a escolha modal para no transporte das CAs brasileiras.

2.4. ATRIBUTOS DE DESEMPENHO PARA A DECISÃO QUANTO A ESCOLHA MODAL PARA O TRANSPORTE DE CAs

Os atributos de desempenho para a decisão quanto a escolha modal para o transporte de CAs podem ser divididos em atributos quantitativos e qualitativos. De acordo com Witlox & Vandaele (2005), é comum que a escolha do modo para o transporte da carga não seja somente influenciada por atributos puramente quantitativos de transporte, mas também pelos atributos qualitativos. Segundo Caixeta-Filho (2000), os atributos relacionados à qualidade são cada vez mais importantes na escolha modal. Já para Ojima & Rocha (2005), os atributos para a escolha modal devem levar em consideração o custo (quantitativos) e as características do serviço.

Durante a pesquisa bibliográfica foram identificados sete atributos de decisão. Destes, 71% são atributos qualitativos e 29%, quantitativos. Os setes atributos foram identificados e estudados em vinte e nove referências, entre livros, artigos científicos, dissertações de mestrados, teses de doutorados e relatórios técnicos governamentais. Do total, 66% são referências de autores nacionais e 34% de autores internacionais. No intuito de facilitar o entendimento da Tabela 2-III, os atributos identificados serão explicados.

2.4.1. Confiabilidade

Segundo Caixeta-Filho (1998), a confiabilidade é um dos principais objetivos do

embarcador. O atributo confiabilidade representa a entrega da carga no destino estipulado, no prazo agendado e nas condições determinadas. De acordo com Castro (2003a), uma maior confiabilidade no transporte possibilita uma redução direta em perdas ou avarias nos produtos e, além disso, uma menor necessidade de recursos em armazéns. Durante anos, o atributo confiabilidade tem sido identificado como o mais importante no transporte (BOWERSOX & CLOSS, 2007).

2.4.2. Disponibilidade

A disponibilidade é o atributo relacionado ao grau de capilaridade que o modo possui para atingir os pontos de origem e destino (número de localidades em que o modo se encontra presente). Segundo Ballou (2007), a disponibilidade permite ao modo rodoviário exercer uma das suas principais vantagens, que é o transporte porta a porta, pois isso reduz a necessidade do transbordo entre origem e destino, o que ocorre com outros modos. Essa maior disponibilidade do modo rodoviário também possibilita que este seja considerado um modo complementar aos outros. De acordo com Castro (2003a), uma maior disponibilidade no transporte permite uma menor necessidade de recursos em armazéns, mão-de-obra e outros fatores de produção.

2.4.3. Flexibilidade

O atributo flexibilidade relaciona-se à facilidade de um modo acessar pontos distantes independente da infra-estrutura das vias. De acordo com Coutinho (2007), essa é uma das principais vantagens do modo rodoviário, pois, para que o modo ferroviário possa efetuar um transporte, é necessária uma infra-estrutura de linhas férreas. Já para o modo hidroviário, é necessária uma via navegável.

2.4.4. Frequência

A frequência está associada à capacidade, pois, para atender à mesma demanda, um modo de maior capacidade unitária (hidroviário) deve apresentar uma frequência menor, enquanto que um modo de menor capacidade unitária (rodoviário) deve apresentar uma frequência maior. Uma maior frequência justifica a redução do volume de investimentos em fatores de produção, tais como: armazéns e mão-de-obra (CASTRO, 2003a).

2.4.5. Segurança

O atributo segurança possui relação com as perdas e danos no transporte, ou

seja, se ocorrem problemas com a carga, avarias, roubos e furtos. Os quesitos de segurança (perdas e danos) no modo hidroviário são considerados baixos quando comparados aos outros modos, pois a segurança não é a maior preocupação quando se transporta produtos de alto volume e baixo preço, que é o caso das CAs (BALLOU, 2007).

Por outro lado, de acordo com Kussano & Batalha (2009), a segurança é um atributo importante quando se analisa o transporte de CAs, como no caso onde, elas são transportadas a granel, muitas vezes em estradas e em veículos em más condições de conservação, pelo modo rodoviário.

A perda, além de se dar no transporte, também ocorre devido à deficiência nos processos operacionais, ao excessivo manuseio dos produtos, à insuficiência de investimento tanto na capacitação da mão-de-obra quanto na modernização das estruturas, das máquinas e dos equipamentos, bem como à localização inadequada dos armazéns ao longo da cadeia logística no Brasil. As perdas anuais em transporte e armazenagem de CAs, no Brasil, atingem valores iguais a 1 bilhão de dólares (CONAB, 2006).

2.4.6. Economia de Escala

A economia de escala está ligada a relação entre o frete e a capacidade de transporte do modo. Segundo Caixeta-Filho (1998), a economia de escala (frete) é o outro objetivo do embarcador, além da confiabilidade. Assim como, é um atributo fundamental para diluir melhor os custos fixos, aumentando a margem de lucro das transportadoras e operadoras. Existe uma relação inversamente proporcional entre o valor do frete e a capacidade de transporte.

Segundo Coutinho (2007), a pequena capacidade do modo rodoviário é a principal desvantagem em relação aos outros modos. Isso pode ocasionar fretes mais altos, diminuindo a competitividade desse modo de transporte, principalmente quando o deslocamento do produto deve ser por grandes distâncias. Já para Castilho (2004), a economia de escala é o atributo mais importante, pois o frete é um componente muito significativo dos custos finais das CAs.

A título de exemplo, de acordo com Batalha & Souza Filho (2009), no transporte de açúcar, as usinas estão contratando operadores logísticos especializados para poder ter economia de escala.

2.4.7. Tempo

Esse atributo diz respeito ao tempo de viagem entre a origem e o porto de destino. Nesse atributo estão contidos os valores dos tempos da viagem e de transbordo, sendo que o tempo é inversamente proporcional à velocidade desempenhada, ou seja, o modo que possuir a maior velocidade no transporte apresentará o menor tempo. Segundo Caixeta-Fiho (1998), o tempo é um dos fatores de redução do frete. Além disso, para Coutinho (2007), o tempo para se transportar uma mercadoria e a possibilidade de fazer essa operação porta a porta, sem necessitar do transbordo, é a principal vantagem do modo rodoviário, pois isso reduz o tempo de viagem por não existir o tempo de transbordo.

Tabela 2-III - Relação dos atributos de desempenho para a escolha modal.

Origem	Autores	Atributos Qualitativos					Atributos Quantitativos	
		Confiabilidade	Disponibilidade	Flexibilidade	Frequência	Segurança	Economia de escala	Tempo
Autores Nacionais	Batalha (2008)	x				x	x	
	Batalha (2009)	x	X		x		x	x
	Caixeta-Filho (1998)	x	X			x	x	x
	Carolino (2005)		X	x			x	x
	Castilho (2004)	x	X			x	x	x
	Castro (2003a)	x	X		x	x	x	
	Castro (2003b)	x	X			x	x	
	Coutinho (2007)		X	x			x	x
	da Costa (2007)		X				x	
	dos Reis (2007)	x	X	x		x	x	x
	Fernandes (2009)		X			x	x	
	Kussano & Batalha (2009)		X			x	x	
	Mariano & Scare (1999)		X	x			x	x
	Lima <i>et al</i> (2000)		X		x		x	
	Novaes (2007)		X	x			x	
	Ojima & Rocha (2005)	x	X		x		x	x
	Ojima (2006)	x	X		x		x	x
	Vencovsky (2006)		X				x	
Zylbersztajn & Neves (2000)		X	x			x		
Autores Internacionais	Ballou (2006)	x	X		x	x	x	x
	Ballou (2007)		X		x	x	x	x
	Bowersox & Closs (2007)	x			x	x	x	x
	CGC (2009)		X				x	x
	Higgins <i>et al</i> (2006)		X				x	
	Higgins <i>et al</i> (2007)						x	
	Park <i>et al</i> (1999)						x	
	Prater & Babcock (1998)						x	
	Salin (2008)		X				x	
	USDA (2006)		X			x	x	

Fonte: Elaboração própria.

Durante a pesquisa bibliográfica, excetuando Lima *et al* (2000), USDA (2006) e GHTS (2009), não foi identificada uma ordenação dos atributos pelo grau de importância. Por isso, entende-se que é oportuna a criação de um *ranking*.

Nesta dissertação, elaborou-se um *ranking*, baseado na quantidade de vezes em que cada atributo foi identificado pelos autores das referências.

A Tabela 2-IV apresenta esse *ranking* com os atributos obtidos durante a pesquisa bibliográfica.

O atributo mais importante identificado pelos autores é a economia de escala, em seguida aparecem: disponibilidade, tempo, segurança, confiabilidade, flexibilidade e frequência. A flexibilidade foi o único atributo não identificado pelos autores internacionais e a economia de escala foi o único identificado por todos os autores (nacionais e internacionais).

Observa-se que o atributo mais importante no Brasil é a economia de escala ao se comparar o *ranking* elaborado nesta dissertação, segundo a Tabela 2-IV, com os *rankings* apresentados por Lima *et al* (2000), USDA (2006) e GHTS (2009). Por outro lado, nos EUA, segundo o Lima *et al* (2000), o atributo mais importante é a disponibilidade e, em seguida o tempo e a economia de escala; para o USDA (2006), a disponibilidade é o atributo mais importante, seguida pela segurança e pela economia de escala. Já no Canadá, segundo o GHTS (2009), o atributo mais importante é a economia de escala, seguida pelo tempo.

Tabela 2-IV - Ranking dos atributos identificados pelos autores.

Origem	Quantidade							
	Autores	Economia de Escala	Disponibilidade	Tempo	Segurança	Confiabilidade	Flexibilidade	Frequência
Nacionais	19	19	18	9	8	9	7	4
Internacionais	10	10	6	4	4	2	0	3
Total	29	29	24	13	12	11	7	7

Fonte: Elaboração própria.

2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As CAs são produtos importantes na balança comercial brasileira e, com base nessa constatação, deve-se melhorar seu efetivo transporte até o porto para torná-las cada vez mais competitivas no mercado internacional.

Segundo o MAPA (2009), o Brasil exporta nove CAs (o açúcar, o algodão, o café em grão, a celulose, o farelo de soja, o milho, o óleo de soja em bruto, a soja em grão e o suco de laranja congelado), sendo que o complexo soja (soja em grãos, farelo e óleo de soja) e o açúcar representaram no ano de 2008 mais de $\frac{3}{4}$ do total exportado.

As CAs são produtos com características específicas, tais como: sazonalidade, perecibilidade, grandes volumes a serem transportados, valor unitário baixo e longas distâncias de transportes entre os pontos de origem e destino. Estas características recomendam o uso dos modos ferroviário e hidroviário para o transporte das CAs.

Outro detalhe importante é que a agricultura brasileira vem se interiorizando cada vez mais e a infra-estrutura de transporte não está acompanhando esse movimento. Esta situação favorece a utilização do modo rodoviário, pois este é mais flexível, apresenta maior frequência e maior disponibilidade em comparação aos modos ferroviário e hidroviário. Esses dois, por possuírem uma maior capacidade em transportar produtos, são os modos ideais a serem utilizados no transporte das CAs, o que não acontece no Brasil.

De acordo com a hierarquização apresentada neste capítulo, o atributo mais importante, identificado por todos os autores, é a economia de escala. A flexibilidade foi o único atributo não identificado pelos autores internacionais.

No próximo capítulo, serão identificados os atributos de desempenho para a utilização do contêiner para a unitização das CAs exportáveis. Entende-se que a conjugação dos atributos de desempenho para a decisão quanto a escolha modal com os atributos de desempenho para a decisão quanto a utilização do contêiner é importante para se otimizar e melhorar a competitividade das CAs exportáveis.

3. A CONTEINERIZAÇÃO NO PROCESSO DE EXPORTAÇÃO DAS CAS.

3.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A containerização é uma forma das mercadorias serem transportadas dentro de contêineres, podendo ser intercambiadas e convenientemente carregadas e transferidas entre diferentes modalidades de transporte (MOURA & BANZATTO, 2007). Neste caso, as mercadorias podem apresentar diferentes formas e tamanhos.

Por causa das vantagens, descritas no item 3.3.2.1., na utilização do contêiner, cada vez mais as CAs estão sendo transportadas em contêineres. Para se transportar as CAs secas (açúcar, algodão, café em grão, celulose, farelo e grão de soja e milho), o mais utilizado nesse transporte é o contêiner (carga seca) de 20 pés. Já para se transportar as Líquidas (óleo de soja e suco de laranja congelado), é mais indicado o contêiner tanque com isolamento térmico (MOURA & BANZATTO, 2007).

Pelo exposto acima, este capítulo irá apresentar os atributos de desempenho para a containerização das CAs exportáveis pelo Brasil. Para isso, será apresentada uma hierarquização do grau de importância dos atributos de desempenho, baseado na frequência de identificações por cada referência.

3.2. HISTÓRICO

Os contêineres, como unidades de embarque, surgiram de maneira bastante rudimentar na época das grandes civilizações egípcias Somente durante a 2ª Guerra Mundial seu uso tornou-se mais popular. Apresentavam oito pés em cada lado, da seção transversal a fim de acelerar as operações de transporte rodo-ferroviário até os portos e navios. Por meio desses equipamentos, as armas, os medicamentos e os alimentos eram transportados até os locais das batalhas. Nos anos 50, um navio petroleiro adaptado com células verticais para contêineres em seus porões fez a primeira viagem que se tem notícia no mundo (ESPÍRITO SANTO, 2002). A partir dessa época, o uso desses equipamentos tornou-se tão popular que, no final da década, já estavam presentes no cotidiano dos exportadores norte-americanos.

Em 1972, foi construído o primeiro navio porta-contêineres. A empresa idealizadora do projeto foi a armadora Sea-Land Services. Em razão do sucesso obtido com o novo serviço, outros armadores copiaram a idéia e passaram a construir navios exclusivos para

contêineres, ligando Estados Unidos, Europa, Ásia e África (CUDAHY, 2006).

Em consequência houve uma padronização nas dimensões dos contêineres. Com vista à utilização nos transportes rodoviário, ferroviário e marítimo, permanecendo com a largura de 8 pés (RIBEIRO, 2001).

A revolução que o uso de contêineres trouxe para a logística mundial atingiu os portos, que passaram a investir em guindastes, equipamentos para movimentação dessas unidades e treinamento de mão-de-obra.

3.3. O CONTÊINER, CARACTERÍSTICAS, VANTAGENS E DESVANTAGENS

Existem vários tipos de contêiner, sendo que, para Moura & Banzatto (2007), os tipos mais usuais serão apresentados nos próximos itens.

3.3.1. *Contêiner Carga Seca*

Esse tipo é o de maior utilização no transporte internacional. Destinado ao transporte de carga geral, permite grande flexibilidade no acondicionamento, seja de caixas, pacotes, barris soltos ou paletizados; seja de unidades de carga específicas de tamanho compatível com as suas dimensões internas. Isto inclui produtos manufaturados, enlatados e engarrafados, alimentícios, químicos, industriais, bens de consumo doméstico, eletrodomésticos e industriais.

3.3.2. *Contêiner Gaiola (plataforma com estrutura completa)*

O tipo gaiola é adequado para atender às necessidades técnicas e operacionais, permitindo estivar as unidades de carga especiais, como tanques para líquidos ou gases.

3.3.3. *Contêiner Open Top*

Esse contêiner é destinado ao transporte de granéis, peças pesadas ou indivisíveis, cuja movimentação é feita no sentido vertical, tais como bobinas de siderúrgicas ou máquinas. Alguns tipos especiais podem ter portas nas extremidades ou nas laterais, caso as indústrias exijam maior flexibilidade de estivagem.

3.3.4. *Contêiner Tanque*

Esse tipo é destinado ao transporte de granéis líquidos, como óleos, derivados de petróleo, ácidos, gases etc. Para atender a essas finalidades, esses contêineres podem operar ligados a um equipamento específico de bombeamento.

3.3.5. Contêiner com Carregamento Lateral

É equipado com portas laterais e destinado à estocagem e descarga nos casos em que não é prático usar portas nas extremidades, como, por exemplo, quando o contêiner tem que permanecer sobre um vagão ferroviário, enquanto a carga é colocada ou retirada.

3.3.6. Contêiner Ventilado

Dotado de portinholas de ventilação nas extremidades ou nas laterais, é usado para cargas que geram calor ou que requerem proteção às avarias causadas por condensação (evaporação no navio). São também disponíveis as versões dotadas de poderosos ventiladores para circulação de ar, que, normalmente, são equipados com um dispositivo que dispersa a água do mar ou da chuva, impedindo a sua penetração.

3.3.7. Contêiner com Isolamento Térmico

Destinado a cargas que não podem ficar expostas a rápidas ou a súbitas variações térmicas. É disponível nas versões ventiladas ou não. Algumas empresas transportadoras dotam os contêineres de sistemas de aquecimento para fins específicos.

3.3.8. Contêiner Refrigerado

Isolado e equipado com sistema de refrigeração embutido, movido por conexão elétrica direta ou gerador à combustão, é destinado a alimentos resfriados ou congelados.

3.3.9. Contêiner Cargas vivas

De configuração adequada à natureza do serviço, este contêiner destina-se ao transporte de aves domésticas, gado, cavalos e outras cargas vivas.

3.3.10. Características e Vantagens

O contêiner possui dimensões padronizadas, utilizado no sentido de unitização para a consolidação ou a reunião de peças isoladas de um embarque. Segundo a *International Organization for Standardization* (ISO), o contêiner é definido com um item do equipamento de transporte, que não inclui veículos ou acondicionamento convencional, e tem as seguintes características:

- de natureza permanente e, desta forma, resistente o bastante para permitir a utilização repetida;
- projetado especialmente para facilitar o transporte de mercadorias por um ou mais modos de

transporte, agilizando o transbordo;

- equipado com dispositivos de canto e encaixe para garfos de empilhadeira que permitem sua pronta movimentação, particularmente sua transferência de um modo para o outro;
- projetado de forma a ser facilmente estufado (preenchido).

A ISO criou normas para os contêineres quanto às dimensões, aos dispositivos de canto para fixação, às capacidades de peso bruto, à resistência estrutural e à segurança.

Os contêineres são dotados, em seus oito cantos, de dispositivos (dispositivos de canto) normalizados para sua fixação a equipamentos de movimentação, de transporte e para empilhamento.

3.3.10.1. Vantagens

No caso das CAs, as vantagens em utilizar os contêineres são:

- Redução de perdas, roubos e avarias com a carga;
- Possíveis reduções de custos de rotulagem e embalagem, observadas, principalmente nos casos em que o contêiner é transportado porta a porta;
- Possíveis reduções de utilização de mão-de-obra na movimentação da carga nos terminais e armazéns;
- Estocagem de mercadoria em áreas descobertas. Esse fator pode ser neutralizado se o exportador pagar taxa de demurrage (sobreestadia) pelo uso do contêiner além do prazo livre;
- Maior rapidez nas operações de carregamento e descarregamento de veículos e embarcações, permitindo, em consequência, menor tempo de transbordo;
- Carregamentos e descarregamentos de veículos e embarcações sob condições climáticas adversas.

3.3.10.2. Desvantagens

No caso das CAs, as desvantagens em utilizar os contêineres são:

- Espaços perdidos dentro da unidade de carga;
- Exigência de equipamentos de alto investimento para a movimentação da unidade de carga nos locais de expedição/recebimento e nos pontos de transferência de veículo de transporte;
- Pagamento de aluguel do contêiner;
- Pagamento de taxas de demurrage (sobreestadia) pelo uso do contêiner, quando este ficar à disposição do exportador por um período além do prazo livre;
- Transporte do contêiner vazio para o local onde se faz a estufagem do mesmo;

- A incorporação da tara do contêiner na tonelagem total de transporte pode acarretar acréscimos no valor do frete rodoviário quando a carroceria for do tipo reversível contêiner e carga seca;
- O pagamento de frete marítimo mínimo pode exceder o frete da mercadoria transportada sob outra forma de acondicionamento;
- Custos de reparos, reposição e retorno dos contêineres.

Em seqüência à caracterização do contêiner, os atributos de desempenho para a decisão quanto a containerização das CAs serão apresentados.

3.4. ATRIBUTOS DE DESEMPENHO PARA A DECISÃO QUANTO A CONTEINERIZAÇÃO DAS CAs

Igualmente aos atributos de desempenho para a decisão quanto a escolha modal para o transporte de CAs, durante a pesquisa bibliográfica foram identificados seis atributos de desempenho para a decisão quanto a containerização das CAs. Destes, 75% são atributos qualitativos e 25%, quantitativos. Os seis atributos foram identificados e estudados em doze referências, entre monografias de graduação, projetos de pós-graduação e relatórios técnicos governamentais. Do total, 50% são referências de autores nacionais e 50% de autores internacionais.

No intuito de facilitar o entendimento da Tabela 3-I, os atributos identificados serão explicados.

3.4.1. Confiabilidade

O atributo confiabilidade representa a entrega da carga no destino estipulado, no prazo agendado e nas condições determinadas. Segundo Moskalev *et al.* (2008), a confiabilidade é um dos principais benefícios da containerização das CAs, pois isso privilegia o sistema *just-in-time*. Desta forma o embarcador pode programar as entregas conforme a necessidade de recebimento dos seus clientes (importadores). De acordo com Reichert & Vachal (2003), a containerização das CAs ajuda na confiabilidade do transporte do produto.

3.4.2. Logística do Frio

O atributo logística do frio corresponde ao transporte e armazenagem dos produtos agrícolas que possuem problemas com a variação de temperatura. No caso desta dissertação, o óleo de soja e o suco de laranja congelado.

3.4.3. Identidade Preservada (IP)

Identity Preservation (IP) é o termo em inglês para o sistema de produção e de transporte em que cada grão é diferenciado por características específicas, durante todas as etapas da colheita, produção, armazenagem e transporte. Todo sistema de IP precisa ter mecanismos preventivos de controle de qualidade pelos quais seja possível retornar através do sistema para identificar possíveis focos de contaminação. Para um sistema de IP ser confiável e garantir a integridade do produto fornecido ao cliente, ele tem que ser rastreável em todas as etapas. Segundo Reichert & Vachal (2003), IP é uma alternativa para os produtores que procuram diversificar, especializar ou customizar seus produtos para um determinado mercado, tornando suas CAs com um valor agregado maior do que as dos concorrentes. Ainda segundo Reichert & Vachal (2003), a demanda por CAs especializadas e de alto valor agregado está crescendo no mundo. O interesse na identidade preservada se dá pelo aumento da produção dos grãos geneticamente modificados (GMO), o que não será estudado nesta dissertação.

3.4.4. Segurança

De acordo com Moskalev *et al.* (2008), o atributo segurança está sempre ligado ao atributo IP e, por possuir mais variáveis (vide item 2.4.5) do que a IP, ele se sobrepõe. O contêiner, por ser uma estrutura resistente, proporciona maior segurança à carga do que quando unitizada de outra forma ou transportada a granel. Como a CA está protegida pelo contêiner, o risco de haver contaminação com o ambiente externo e/ou danificar a CA durante o transporte é baixo.

Pode-se interpretar que a logística do frio e o IP são integrantes do atributo segurança. Entretanto, entende-se que enquanto a segurança abranje o transporte e à armazenagem, a logística do frio fica restrito à integridade da manutenção da temperatura na carga transportada. Já o IP preserva a integridade da carga em toda a cadeia logística, desde a colheita do grão até a entrega ao destinatário.

3.4.5. Frete

O atributo frete está relacionado ao custo monetário do envio do contêiner até o porto de destino. Cabe destacar que o valor do frete para se transportar um mesmo volume de carga em um porta-contêiner é maior do que em um navio graneleiro, pois, como já visto no Capítulo 2, as CAs têm como características serem produtos de grandes volumes e de baixo

valor agregado.

Outro ponto importante a ser destacado sobre o atributo frete é a opção de se utilizar as CAs como cargas de retorno para países exportadores por contêiner e compradores das CAs brasileiras, tais como a China e outros países do Sudeste Asiático. Para os contêineres não retornarem vazios para os países de origem, os embarcadores oferecem o frete a um preço mais baixo do que o usualmente cobrado.

Segundo Beilock & Kilmer (1986), a possibilidade de se obter carga de retorno no destino é um fator importante na determinação do valor do frete praticado. Em outras palavras, o valor tende a ser menor quando existir a possibilidade de carga de retorno e a ser maior quando a oferta de transportes for escassa na origem e a obtenção de uma carga de retorno demandar muito tempo.

3.4.6. Tempo

O diferencial do transporte em contêineres se comparado a outras formas de unitização é que o tempo de transbordo tende a ser menor (MOSKALEV *et al.*, 2008). Além disso, com a containerização, o transbordo pode ser feito sob qualquer clima e em qualquer ambiente, ao contrário das outras formas.

A Tabela 3-I apresenta a relação dos atributos e das referências para a containerização das CAs

Tabela 3-I - Relação dos atributos e das referências para a containerização das CAs.

Origem	Autores	Atributos Qualitativos				Atributos Quantitativos	
		Confiabilidade	Logística do Frio	Identidade Preservada	Segurança	Frete	Tempo
Nacionais	Canal Executivo (2008)					x	x
	Espírito Santo (2002)				x	x	
	Intermodal (2008)					x	
	Oliveira <i>et al</i> (2009)		x				
	Sabatini (2008)				x	x	x
	Vanzin (2008)			X		x	
Internacionais	Barber <i>et al.</i> (2008)	x		X	x		
	Frittelli (2005)	x	x	x	x		
	Moskalev <i>et al.</i> (2008)	x		x	x		x
	Reichert & Vachal (2003)	x		x	x	x	
	SDWC (2002)	x		x	x		
	WM (2006)	x	x	x	x		

Fonte: Elaboração própria.

3.5. HIERARQUIZAÇÃO

Durante a pesquisa bibliográfica para realização deste capítulo, observou-se que dentre os 12 autores identificados, somente SDWC (2002), Reichert & Vachal (2003) e Barber *et al.* (2008) fizeram uma ordenação dos atributos pelo grau de importância. Por isso, entende-se que é oportuna a criação de um *ranking*.

Com o intuito de facilitar os estudos futuros sobre os atributos de desempenho para a containerização das CAs exportáveis, elaborou-se um *ranking* baseado na frequência de identificações de cada atributo pelas referências, semelhantemente ao ocorrido no Capítulo 2.

A Tabela 3-II apresenta esse *ranking* com os atributos obtidos durante a pesquisa bibliográfica.

Tabela 3-II - Ranking dos atributos identificados pelos autores.

Origem	Quantidade						
	Autores	Segurança	IP	Confiabilidade	Frete	Logística do Frio	Tempo
Nacionais	6	2	1	0	5	1	2
Internacionais	6	6	6	6	1	2	1
Total	12	8	7	6	6	3	3

Fonte: Elaboração própria.

De acordo com a Tabela 3-II, o atributo mais importante identificado pelos autores é a

segurança. Em seguida aparecem: confiabilidade, IP, frete, logística do frio e tempo. A confiabilidade e o frete, assim como, a logística do frio e o tempo foram identificados na mesma quantidade de vezes. Nenhum atributo foi identificado por todos os autores e a confiabilidade não foi citada pelos autores nacionais.

No Brasil, segundo a Tabela 3-II, o atributo mais importante é o frete. Por outro lado, segundo SDWC (2002) e Reichert & Vachal (2003), nos EUA, e de acordo com Barber *et al.* (2008), no Canadá, os atributos mais importantes são a segurança, a IP e a confiabilidade.

Pode-se entender que, enquanto para os EUA, maior exportador do complexo soja, a qualidade das CAs exportadas, tanto na produção quanto no transporte é questão primordial, o Brasil se preocupa com o frete e o tempo. Como pode ser verificado na citação de Terry Ecker, produtor de soja em grão nos EUA e presidente do United Soybean Board International Marketing Committee. “A América do Sul não possui acesso aos contêineres, então a containerização das CAs permite ao complexo soja americano uma vantagem competitiva, pois possibilita aos produtores customizar a soja em grão para os seus clientes, diferente dos outros países concorrentes, criando um mercado novo e diferenciado ao dos produtores sul-americanos” (BEYOND THE BEAN, 2009).

3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A containerização das CAs exportáveis cria uma oportunidade única para o desenvolvimento e/ou exploração de novos mercados consumidores. Como já visto, os contêineres são estruturas mais resistentes e permitem a segurança e a confiabilidade no transporte. A melhora desses atributos possibilita a opção mercadológica com a customização e com o aumento da qualidade das CAs. Segundo US Soybean Export Council – USSEC (2009), o controle da qualidade no transporte é o maior diferencial competitivo da soja em grão dos EUA.

Segundo o Heidi Reichert, exportar por contêiner, em contrapartida ao *bulk*, é a melhor maneira para a IP, mesmo o frete sendo mais caro. Como o mercado de grãos especializados está crescendo, a containerização irá aumentar também, o que permitirá uma redução dos custos de transporte ao longo prazo (SDWC, 2008).

Diante do contexto brasileiro, o exportador deve encontrar um ponto de equilíbrio entre o frete cobrado para a exportação das CAs por contêiner e a segurança de que o transporte não afetará a qualidade exigida pelo importador.

No próximo capítulo, serão apresentados os motivos da utilização da técnica Delphi

para a análise da pesquisa de campo. Além disso, será apresentada a caracterização dos especialistas de diferentes setores e níveis de envolvimento com as CAs e/ou com o transporte de contêiner que foram consultados na pesquisa de campo. Assim como a forma que os especialistas foram identificados e a selecionados.

4. PESQUISA DE CAMPO

4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Após a identificação das CAs exportáveis e dos atributos de desempenho para a decisão quanto a escolha modal para o transporte de CAs, no Capítulo 2, e dos atributos de desempenho para a decisão quanto a exportação das mesmas containerizadas, no Capítulo 3, este capítulo apresentará a pesquisa de campo realizada com especialistas em transporte de CA e em transporte por contêiner. A técnica utilizada para essa pesquisa foi a Delphi.

A técnica Delphi é utilizada para se buscar o consenso de opiniões de um grupo de especialistas a respeito de eventos futuros, ou quando se pretende estimular a criação de novas idéias, ou quando existe carência de dados históricos para a criação de cenários (WRIGHT & GIOVINAZZO, 2000). No caso desta dissertação, que estuda o transporte de CAs exportáveis por contêiner, a utilização da técnica Delphi na elaboração da pesquisa de campo se justifica, pois, como visto no Capítulo 3, há carência de estudos acadêmicos sobre o assunto pesquisado. Além disso, segundo Runhaar *et al.* (2001), é uma técnica frequentemente utilizada em pesquisas e estudos de transporte e logística.

A pesquisa foi elaborada com o objetivo de identificar os atributos de desempenho para o transporte das CAs exportáveis por contêiner sob o ponto de vista dos especialistas em transporte de carga por contêiner e em transporte de CAs.

Para se aprimorar esta dissertação e contribuir para o estudo da exportação de CAs containerizadas no Brasil, além da identificação dos atributos, existiam objetivos secundário, tais como identificar as vantagens, as desvantagens, as dificuldades e descobrir quais CAs realmente têm mercado para serem operacionalizadas. Para tal, optou-se por entrevistar um conjunto de profissionais de diferentes setores de atuação que tivessem relação com transporte de contêiner e/ou com o transporte de CAs, em âmbito nacional e internacional.

Os resultados da pesquisa de campo serão apresentados e analisados no Capítulo 5.

4.2. TÉCNICA DELPHI

De acordo com Tachizawa & Resende (2000), os principais tipos de estudos sobre prospecção (o que será feito na pesquisa de campo) e avaliação de cenários são os métodos de avaliação quantitativa, método de avaliação temporal, método de avaliação probabilística, técnica Delphi e análise de impactos transversais. Segundo Martins (1999), a técnica Delphi é

um exemplo de modelo complementar aos modelos quantitativos; que tem o intuito de extrair e maximizar as vantagens que apresentam os métodos baseados em grupos de especialistas e minimizar seus inconvenientes (CAMARGO & GONÇALVES, 2004).

A técnica Delphi passou a ser disseminada no começo dos anos 60, com base em trabalhos desenvolvidos por Olaf Helmer e Norman Dalker, pesquisadores da Rand Corporation (ESTES & KUESPERT, 1976). O objetivo original era desenvolver uma técnica para aprimorar o uso da opinião de especialistas na previsão tecnológica. Na metodologia desenvolvida, isso era feito estabelecendo-se três condições básicas: o anonimato dos respondentes, a representação estatística da distribuição dos resultados e o *feedback* de respostas do grupo para reavaliação nas rodadas subsequentes (MARTINO, 1993).

A evolução, em direção a um consenso obtida no processo, representa uma consolidação do julgamento intuitivo de um grupo de especialistas sobre eventos futuros e tendências. A técnica baseia-se no uso estruturado do conhecimento e da experiência de um painel de especialistas, pressupondo-se que o julgamento coletivo, quando organizado adequadamente, é melhor que a opinião de um só indivíduo.

Basicamente trata-se de uma série de questionários para organizar opiniões e respostas de um painel formado por especialistas da área em estudo (KASTEIN *et al.*, 1993), sendo muito utilizada como instrumento para agregar julgamentos individuais. Consegue deduzir rápida e eficientemente respostas relacionadas a um tipo de problema utilizando para isto especialistas que devem trazer conhecimentos, autoridade e idéias para essas respostas.

Diferente de outros métodos de pesquisa e planejamentos, o objetivo da técnica Delphi não é deduzir uma simples resposta ou somente chegar ao consenso, mas obter respostas e opiniões de alto nível de qualidade para uma dada questão apresentada ao painel de especialistas (GUPTA & CLARKE, 1996).

As características básicas dessa técnica podem então ser resumidas como (WLOUDENBERG, 1991):

- *Anonimato* – Os participantes não interagem diretamente, mantendo-se desconhecidos perante aos demais. Essa característica permite evitar as situações de indução das respostas e/ou persuasão entre os participantes;
- *Feedback* – Os resultados dos questionários são resumidos e devolvidos aos participantes para que estes validem suas opiniões. O objetivo básico do *feedback* é distribuir todas as informações disponíveis e geradas pelo grupo entre seus participantes. No *feedback*, cada

participante poderá comparar sua resposta com a resposta tendencial (mediana do indicar que avalia as respostas);

- Iterações – Cada vez que os participantes respondem ao questionário, tem-se uma rodada. A técnica consiste de sucessivas rodadas cuja quantidade é fixada antecipadamente ou determinada de acordo com um critério de consenso do grupo ou estabilização dos julgamentos individuais. No caso desta dissertação, a quantidade de rodadas foi definida pelo critério de consenso baseado em Maia (2008). Woudenberg (1991) afirma que o consenso é praticamente máximo após a segunda rodada. De acordo, com Wright & Giovinazzo (2000), para ser considerado um processo da técnica Delphi, há a necessidade de ocorrer pelo menos duas rodadas e que são raros os casos de estudos com mais de três rodadas de questionários.

Os participantes do processo devem ser especialistas na área em estudo. Devem também, segundo Adams (1980):

- Sentirem-se pessoalmente envolvidos no problema em questão;
- Possuírem informações e experiências relevantes para o processo;
- Estarem motivados a participar;
- Perceberem que os resultados fornecerão informações por eles valorizadas.

O processo, segundo Riggs (1983), inicia-se através de um questionário. Os resultados da primeira rodada são resumidos e, junto com seu *feedback*, um novo questionário é apresentado aos participantes pedindo-lhes que revalidem as opiniões de seu primeiro questionário.

Nas rodadas seguintes, os participantes cujas respostas desviam-se da maioria são questionados sobre a razão de suas opiniões extremas. Um conjunto dessas razões é devolvido aos participantes dando-lhes a oportunidade de reconsiderar sua opinião ou resposta da rodada anterior. O processo continua até que se chegue ao consenso pretendido pela pesquisa.

De acordo com Maia (2008), a aplicação do questionário é encerrada quando se considera que houve consenso nas respostas dos especialistas. Estatisticamente, considera-se que houve consenso quando simultaneamente (MAIA, 2008 e FINEP *apud* CARDOSO *et al.*, 2004), houver atendimento ao critério de consenso composto por duas condições.

1. A diferença entre o 1º e o 3º quartis da medida avaliada para cada evento for menor ou igual a 0,25 do seu intervalo máximo;

2. O coeficiente de variação (CV), que é o quociente entre o desvio padrão e a média, seja menor ou igual a 0,30.

A Tabela 4-I apresenta as vantagens e desvantagens relacionadas à técnica Delphi:

Tabela 4-I - Vantagens e desvantagens da técnica Delphi.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Permitem aos participantes permanecerem anônimos	Julgamentos referem-se ao grupo selecionado que pode não ser representativo
Econômica (baixo custo de aplicação)	Tendência a eliminar posições extremas e forçar um consenso médio
Isenta de pressão social, influência de personalidade e dominação individual	Necessidade de mais tempo em comparação com outras técnicas como grupos nominais
Conduz ao pensamento independente e à evolução gradual das opiniões	Não deve ser visto como a solução final
Um painel bem selecionado pode fornecer uma perspectiva analítica ampla dos problemas locais e relacionados	Requer habilidades em comunicação escrita
Pode ser usada para alcançar consenso entre grupos hostis entre si	Requer tempo adequado (cerca de 30 a 45 dias para a realização de um processo com dois <i>rounds</i>) e comprometimento dos participantes

Fonte: adaptado de Carter & Beaulieu (1992).

Entende-se que as principais vantagens são: o anonimato dos especialistas, o baixo custo de aplicação e a não interação entre os especialistas. Como as principais desvantagens têm-se: a eliminação de posições extremas, forçando um consenso médio, e o tempo médio para a realização de duas rodadas.

4.3. PESQUISA DE CAMPO

O objetivo da elaboração desta pesquisa foi o de identificar os atributos de desempenho, as vantagens, as desvantagens e as dificuldades na exportação das CAs containerizadas e quais CAs realmente podem ser exportadas containerizadas na visão de especialistas em transporte de carga por contêiner e no transporte de CAs.

4.3.1. Seleção da População

Foi selecionado um grupo de setores de atuação com ligação com transporte de contêiner e/ou com transporte de CAs. Os setores envolvidos foram: a academia (doutorandos, mestrandos, pesquisadores e professores), as associações de classe, as empresas (aduanейras, produtoras de grãos, terminais de contêineres, *tradings* e transportadoras de contêiner e/ou CAs, indústrias e operadores logísticos) e os governos estaduais (secretarias de

estados e institutos de pesquisa e desenvolvimento) e federais (agências reguladoras, ministérios e institutos de pesquisa). A abrangência da pesquisa considerou entidades e participantes em nível nacional e internacional.

Após a identificação desses setores, foram identificadas pessoas ligadas aos mesmos com quem se tinha um contato, sendo solicitado a estas pessoas indicação de outras pessoas que engrandeceriam a pesquisa de campo. Além disso, através de uma pesquisa secundária na *internet*, jornais e revistas, foram identificadas outras pessoas que também foram contatadas.

Inicialmente foram encaminhados por correio eletrônico 126 questionários (ANEXO 1), sendo que 86% das pessoas identificadas encontravam-se em território nacional.

Houve respostas de 29 (23%) participantes. Para identificar o nível de especialização dos participantes era solicitado no questionário que cada participante se auto-avaliasse conforme seu conhecimento em transporte de contêiner e transporte de CA. A Tabela 4-II apresenta os graus de conhecimento com os respectivos pesos adotados na pesquisa.

Tabela 4-II - Auto-avaliação do grau de conhecimento dos participantes da pesquisa.

GRAU DE CONHECIMENTO	PESO
Considera-se um perito no assunto	5
Tem grande conhecimento no assunto	4
Tem conhecimento regular no assunto	3
Tem conhecimento apenas superficial do assunto	2
Não tem conhecimento do assunto	1

Fonte: adaptado de Maia (2008).

As perguntas para a auto-avaliação eram as seguintes:

- Qual o seu grau de conhecimento sobre o transporte de carga por contêiner?
- Qual o grau de conhecimento sobre o transporte de *commodities* agrícolas?

Para identificar o nível de conhecimento dos participantes sobre o tema, foi calculada a média das duas auto-avaliações de cada participante, considerando duas condicionantes:

1. Nenhum especialista podia ter se auto-avaliado com peso igual a 1, numa pergunta;
2. A média deveria ser igual ou maior que 3.

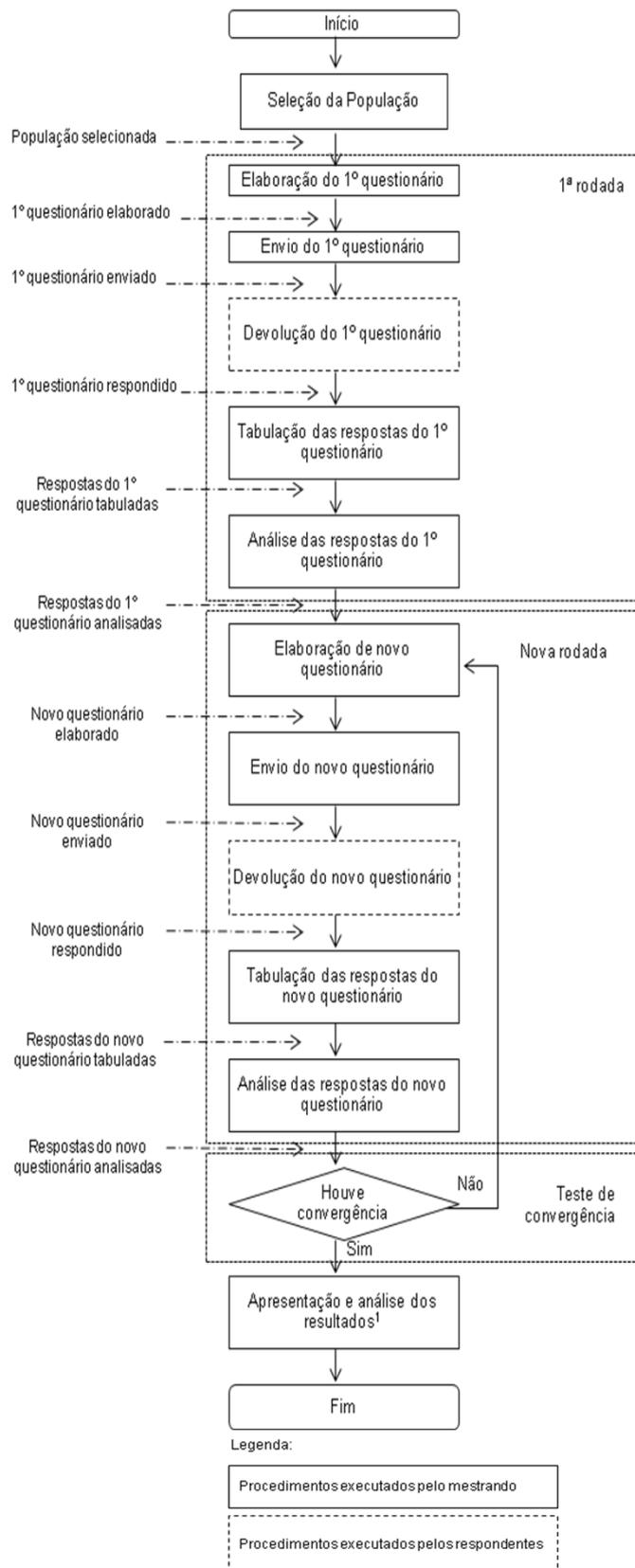
Considerando a média igual ou maior do que 3 garante-se que os especialistas pelo menos teriam um conhecimento regular sobre o transporte de CAs exportáveis por contêiner.

Dos 29 participantes, 28 atendem as condicionantes e puderam ser considerados na pesquisa, como especialistas em transporte de CAs exportáveis por contêiner. Destes, somente

20 (todos nacionais) responderam à segunda rodada do questionário, no qual foi obtido o consenso. Ou seja, 16% da população selecionada tiveram disponibilidade para contribuir com conhecimento acadêmico, técnico e profissional para a realização desta dissertação.

A Figura 4.1 apresenta o fluxograma com o procedimento de aplicação da técnica Delphi nesta pesquisa.

O tempo para a realização da pesquisa, desde a elaboração do primeiro questionário e a seleção da população a ser pesquisada até a apresentação e análise dos resultados, foi de 5 meses. Parte desse tempo foi consumida na elaboração do questionário e na espera do recebimento das respostas da primeira e segunda rodada.



Nota: (1) A apresentação e análise dos resultados estão apresentadas no Capítulo 5. A resposta dos especialistas possibilitou a inclusão dos itens 2.2.8 a 2.2.10 no Capítulo 2.

Fonte: adaptado de Wright & Giovinazzo (2000).

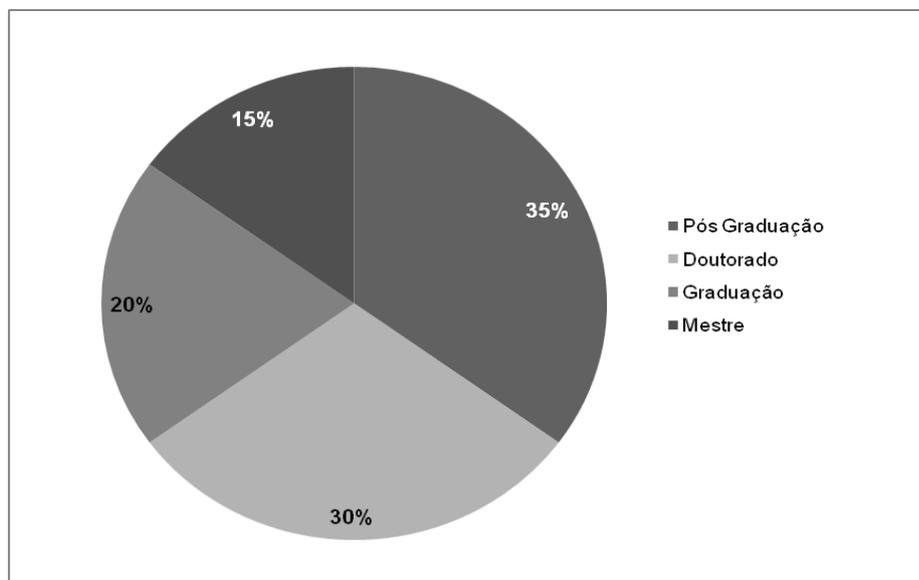
Figura 4.1: Procedimento de execução da técnica Delphi nesta dissertação

4.3.2. Caracterização dos Especialistas

Neste item será apresentada a caracterização dos especialistas quanto: ao nível acadêmico, à área de atuação profissional e à formação educacional (graduação, pós-graduação, mestrado e doutorado).

4.3.2.1. Nível Acadêmico

Todos os especialistas possuem pelo menos a graduação completa. Segundo a Figura 4.2, 20% só possuem a graduação, 35% possuem pós-graduação, 15% são mestres ou estão no mestrado e 30% são doutores ou estão no doutorado.

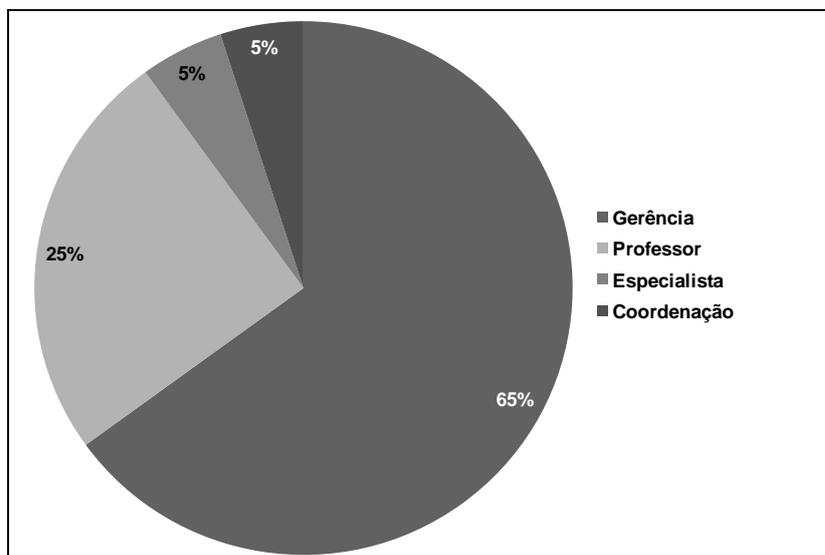


Fonte: Elaboração própria.

Figura 4.2: Nível Acadêmico dos participantes da pesquisa

4.3.2.2. Cargo

A Figura 4.3 apresenta que 65% dos especialistas possuem cargo de gerência, o que significa que os mesmos possuem atividades ligadas ao planejamento tático (D'Agosto, 2008) do transporte de CAs exportáveis por contêiner. Em seguida, aparece o cargo de professor com 25%. Os especialistas e o cargo de coordenação possuem cada um 5% da amostra.

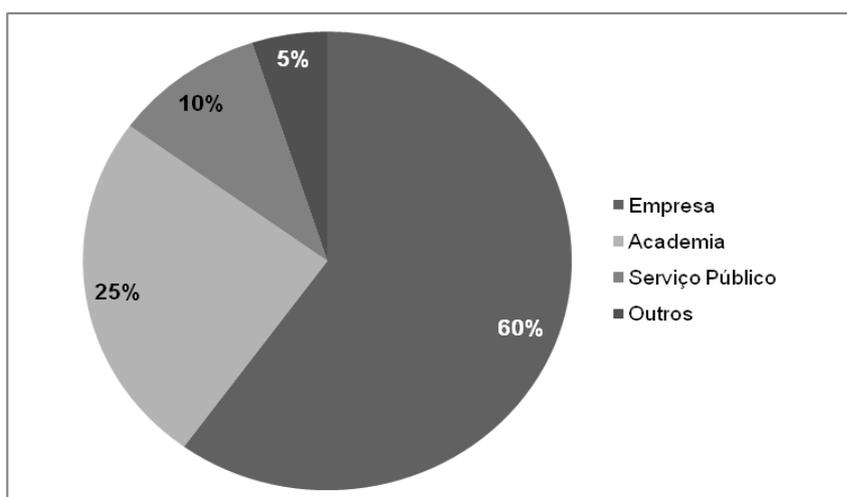


Fonte: Elaboração própria.

Figura 4.3: Cargo

4.3.2.3. Área de Atuação Profissional

Todos os especialistas trabalham em áreas ligadas ao tema da pesquisa. Destes, 60% trabalham em empresas (aduanейras, produtoras de grãos, terminais de contêineres, *tradings* e transportadoras de contêiner e/ou CAs, indústrias e operador logístico). Na seqüência, aparecem os especialistas oriundos da academia, com 25% (professores e alunos-pesquisadores), 10% provenientes do serviço público (servidores de ministérios e agências reguladoras) e 5% oriundos de outros setores (cooperativa agrícola) (FIGURA 4.4).

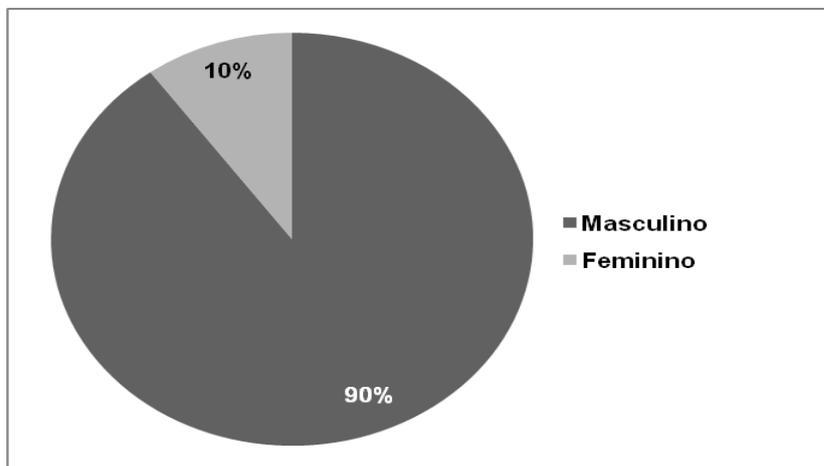


Fonte: Elaboração própria.

Figura 4.4: Área de atuação profissional dos participantes da pesquisa

4.3.2.4. *Sexo*

Com o interesse de se verificar a representatividade por gênero dos especialistas, foi perguntado qual o sexo de cada um deles e observou-se que 80% dos especialistas são homens e 20% mulheres (FIGURA 4.5).



Fonte: Elaboração própria.

Figura 4.5: Área de atuação profissional dos participantes da pesquisa

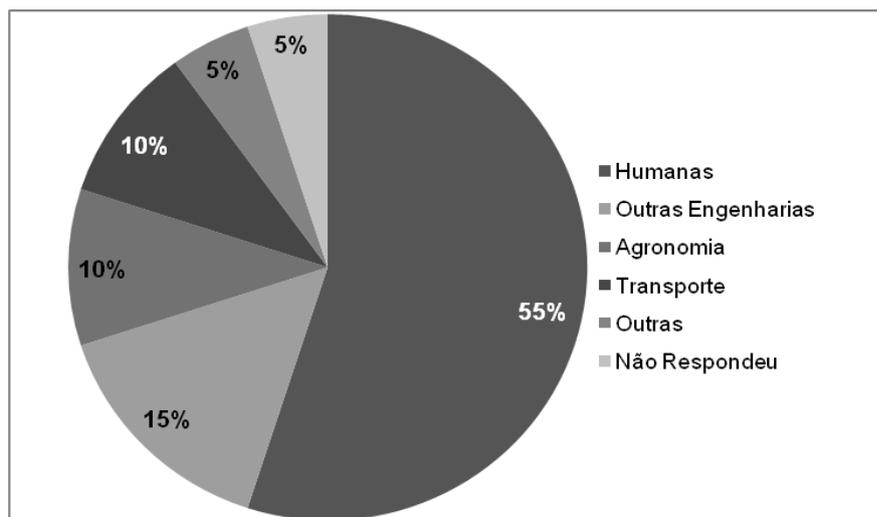
4.3.2.5. *Área de Formação Educacional*

Com o intuito de descobrir qual é a formação educacional dos especialistas, havia no questionário uma pergunta em que a respectiva resposta era a formação educacional para cada nível de formação. As respostas foram divididas em quatro tipos: graduação, especialização, mestrado e doutorado.

Cabe destacar que as áreas que não aparecem nas legendas das Figuras 4.7, 4.8 e 4.9 não apresentaram resposta dos especialistas.

4.3.2.5.1. Graduação

A Figura 4.6 apresenta que: 55% dos especialistas se graduaram em profissões da área de ciências humanas (Administração, Comércio Exterior e Economia), 15% se graduaram em alguma engenharia (outras engenharias) que não tivessem ligação com a área de transporte ou agronomia (Engenharia: Elétrica, Produção e Química), 10% se graduaram em profissões da área de agronomia (Engenharia Agrônômica) e transportes (Engenharia: Civil e Naval) e 5% não responderam ou se graduaram em outras profissões.

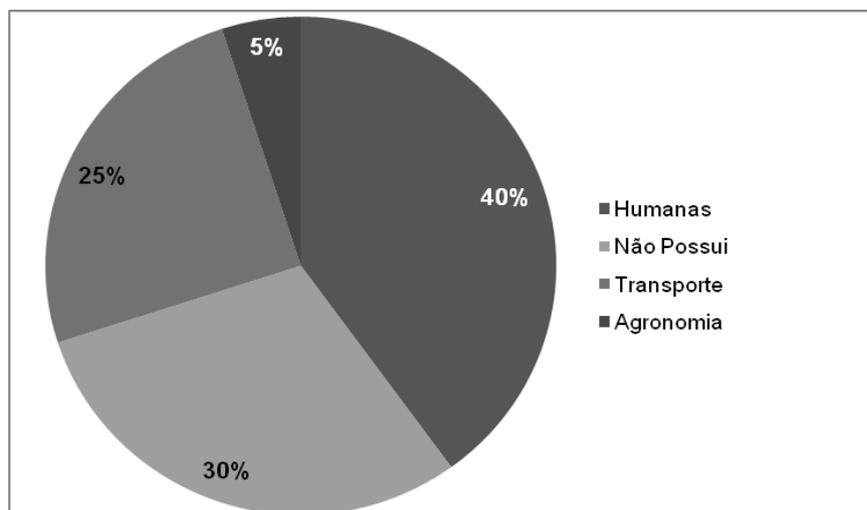


Fonte: Elaboração própria.

Figura 4.6: Área de formação educacional - graduação

4.3.2.5.2. Pós-Graduação

A Figura 4.7 ilustra que 40% dos especialistas possuem pós-graduação em profissões da área de ciências humanas (Comércio Exterior, Gestão de Cooperativas, Gestão Empresarial, Negócios Internacionais, MBA Executivo em Gestão e Planejamento, Orçamento e Gestão Pública), 25% se pós-graduaram em áreas ligadas ao transporte (Logística e Transporte Marítimo) e 5% em agronomia (Economia Agrícola). Do total de especialistas, 30% responderam que não possuem uma pós-graduação.



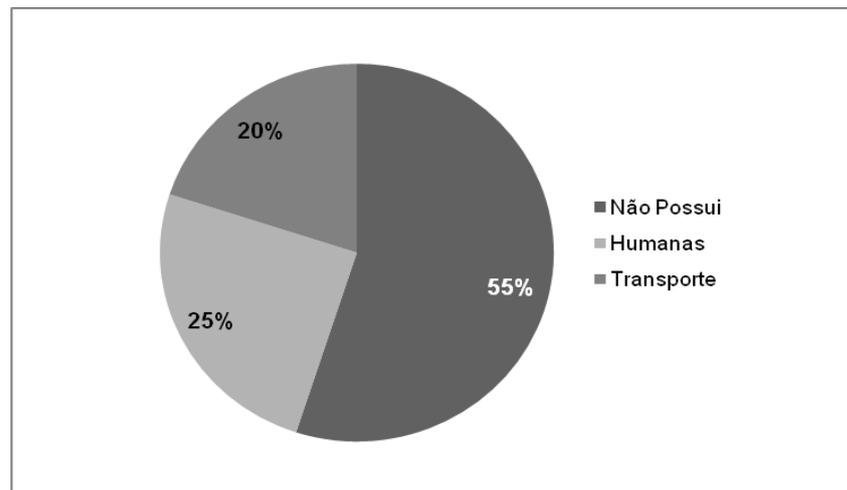
Fonte: Elaboração própria.

Figura 4.7: Área de formação educacional – pós-graduação

4.3.2.5.3. Mestrado

Na Figura 4.8, percebe-se que 25% dos especialistas possuem mestrado na área de ciências humanas (Administração e Economia) e 20% em áreas associada aos transportes

(Engenharia Naval e de Transportes). A maioria, 55%, não possui um mestrado ou é mestrando.

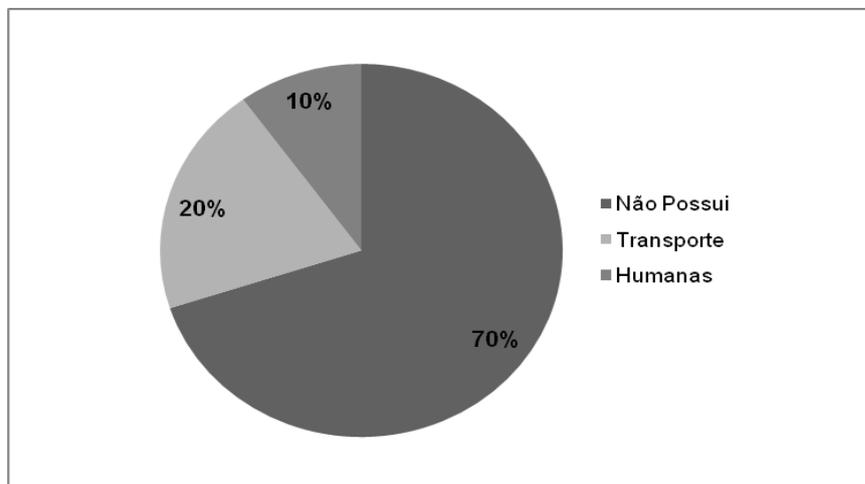


Fonte: Elaboração própria.

Figura 4.8: Área de formação educacional - mestrado

4.3.2.5.4. Doutorado

A Figura 4.9 mostra que 20% dos especialistas possuem doutorado em área associada aos transportes (Engenharia Naval e de Transportes) e 10% na área de humanas (Administração e Estratégia). A maioria, 70%, não possui doutorado ou é doutorando.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 4.9: Área de formação educacional - doutorado

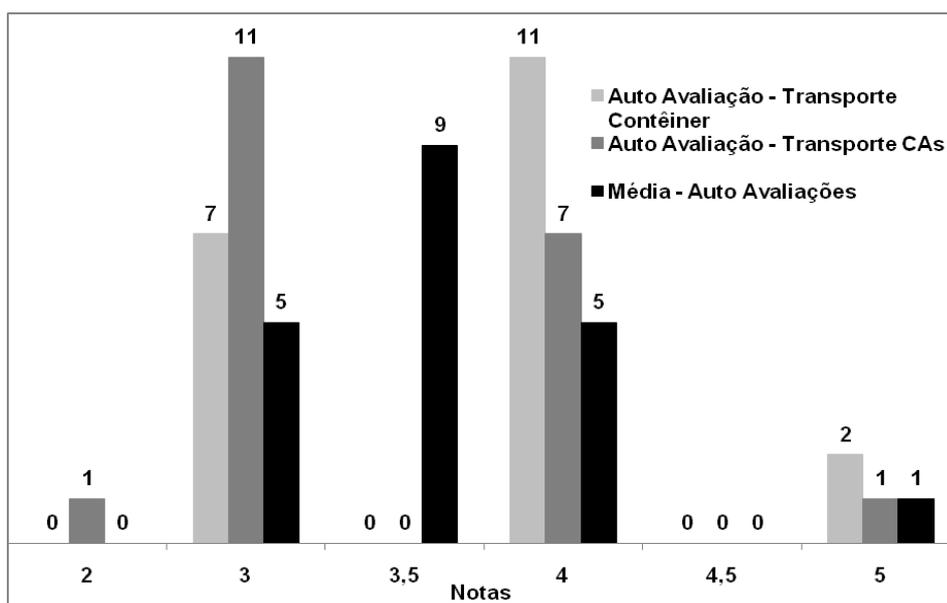
4.3.2.6. *Auto-avaliação*

Com o intuito de verificar a qualidade das respostas dos especialistas e o seu grau de conhecimento, foi elaborado um histograma (Figura 4.10) que comporta a quantidade das auto-avaliações (frequência) para as duas condicionantes apresentadas no item 4.2 e a média dos valores.

A partir da Figura 4.10, percebe-se que, em relação ao conhecimento em transporte de contêiner, a nota 4 foi a que teve maior frequência, com valor igual a 11 vezes. Em seguida, aparecem a nota 3, com frequência igual a 7, e a nota 5, com frequência igual a 2. A nota 2 não teve nenhuma frequência.

No que diz respeito ao conhecimento sobre o transporte de CAs, a nota 3 foi a que teve maior frequência, com valor igual a 11. A seguir, aparecem a nota 3, com frequência igual a 7, e as notas 2 e 5, com frequências iguais a 1.

Percebe-se que, pelo fato das notas 3 e 4 terem tido as maiores frequências nas auto-avaliações para as duas condicionantes, as médias 3, 3,5 e 4 obtiveram as maiores frequências. Juntas essas notas ficaram com 95% das frequências das médias. A nota 3,5 obteve frequência igual a nove. As notas 3 e 4 obtiveram frequência igual a cinco. A nota 5 teve frequência igual a um. Entende-se dessa forma que somente um especialista se auto-avaliou como perito em transporte de CAs exportáveis por contêiner. Não ocorreram médias com nota 4,5.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 4.10: Histograma auto-avaliações

4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou o procedimento para a aplicação da técnica Delphi nesta pesquisa, a justificativa para a utilização da técnica Delphi e a caracterização dos especialistas consultados quanto a área de atuação, sexo, nível acadêmico, formação educacional e grau de conhecimento sobre o transporte de carga por contêiner e sobre o transporte de CAs.

Segundo as condicionantes escolhidas nesta dissertação, todos os participantes das duas rodadas de aplicação da técnica Delphi puderam ser considerados como especialistas em transporte de carga por contêiner e em transporte de CAs, possuindo, em média, no mínimo conhecimento regular destes itens.

No próximo capítulo, serão apresentados e analisados os atributos de desempenho, as vantagens, as desvantagens e as dificuldades identificados pelos especialistas na containerização das CAs exportáveis e quais CAs podem ser exportadas por contêiner na opinião dos mesmos especialistas.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este capítulo apresentará os resultados obtidos com a pesquisa de campo e sua análise. A partir desta, foram obtidas as opiniões de 20 participantes, todos nacionais, considerados como especialistas em transporte de carga por contêiner e em transporte de CAs sobre a possibilidade de escolha de atributos de desempenho para o transporte de carga por contêiner e para o transporte de CAs por contêiner. Também foram obtidas opiniões sobre quais CAs poderiam ser exportadas por contêiner, dentre aquelas apresentadas no Capítulo 2 e fruto de revisão bibliográfica inicial, bem como outras CAs sugeridas pelos entrevistados. Adicionalmente, foi solicitado aos especialistas que opinassem sobre as vantagens, desvantagens e dificuldades na exportação de CAs por contêiner.

Também serão comparados os resultados obtidos com a hierarquização criada pela média aritmética dos valores determinados pelos especialistas para as possibilidades de escolha de cada atributo de desempenho para o transporte por contêiner das CAs exportáveis. Essa hierarquização será comparada com os resultados dos *rankings* da pesquisa bibliográfica, criados pela frequência de identificação de cada atributo, levando em conta as referências nacionais e as internacionais (Capítulo 3). Também será apresentada uma hierarquização com a quantidade de identificações que outros atributos de desempenho obtiveram junto aos especialistas.

Já para as CAs exportáveis containerizadas, será apresentado um *ranking* da quantidade de identificações que outras CAs obtiveram junto aos especialistas.

5.2. TRANSPORTE DE CARGA POR CONTÊINER - ATRIBUTOS DE DESEMPENHO

Foi solicitado aos especialistas durante a pesquisa de campo que dessem notas. Essas notas eram referentes à possibilidade de escolha para se transportar qualquer carga por contêiner, considerando cada atributo de desempenho, e variavam entre 0% e 100%.

Para se verificar se houve consenso nas respostas dos especialistas, após a segunda rodada, foi aplicado o critério de consenso descrito no item 4.2 sobre o valor da possibilidade de escolha atribuída pelos especialistas para cada um dos atributos de desempenho considerados para o transporte de CAs por contêiner (TABELA 5-I).

Tabela 5-I - Testes estatísticos para verificação de consenso nas respostas – transporte de CAs por contêiner.

Teste/Atributo	Confiabilidade	Disponibilidade	Economia de Escala	Flexibilidade	Frequência	Segurança	Tempo
Primeiro Quartil (1Q)	0,85	0,65	0,79	0,80	0,85	0,85	0,65
Terceiro Quartil (3Q)	1,00	0,90	0,86	0,86	0,90	1,00	0,85
Diferença (3Q)-(1Q) (3)	0,15	0,25	0,08	0,06	0,05	0,15	0,20
25% do Intervalo Máximo (4)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	1,25
Condição 1 (3) <= (4)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Desvio padrão	0,09	0,13	0,12	0,18	0,09	0,10	0,17
Média aritmética	0,90	0,81	0,81	0,80	0,84	0,91	0,76
Coefficiente de variação (CV)	0,10	0,16	0,14	0,23	0,11	0,11	0,23
Condição 2 (CV <= 0,3)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Condição 1 e Condição 2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

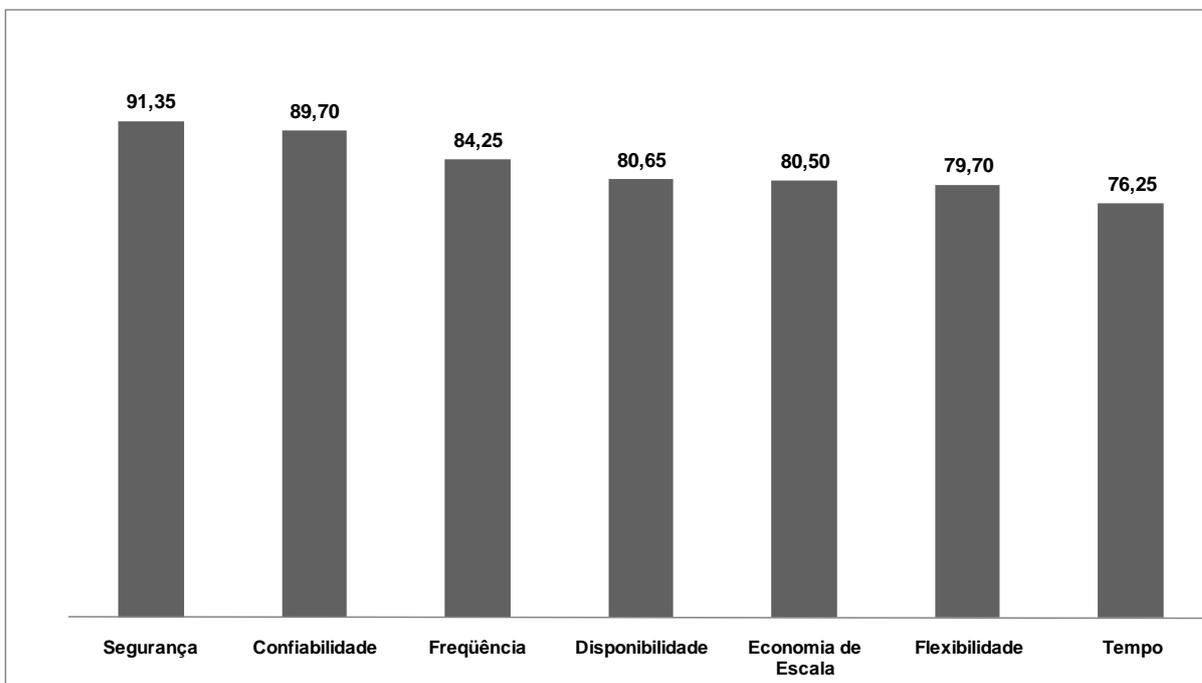
Fonte: Elaboração própria.

Os resultados apresentados na Tabela 5-I atestam o atendimento, para todos os atributos de desempenho considerados, das condições 1 e 2 do critério de consenso.

Após os testes estatísticos apresentados na Tabela 5-I, para se verificar o consenso das respostas dos especialistas, foi necessário analisar os resultados obtidos com a pesquisa de campo.

5.2.1. Ranking

Considerando a média, o atributo segurança é o mais importante para os especialistas, seguido pela confiabilidade, pela frequência, pela disponibilidade, pela economia de escala e pela flexibilidade. O tempo é o atributo menos importante (FIGURA 5.1).



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.1: Comparação das médias dos atributos de desempenho para o transporte de CAs por contêiner

O atributo mais importante, segurança, possui o desvio padrão (DP) igual a 9,65%. Já o DP da confiabilidade é o menor de todos os atributos, igual a 9,38%; o da frequência é igual a 9,49%; o da disponibilidade é igual a 12,8%; o da economia de escala é igual a 11,5%. Já o da flexibilidade é o maior de todos os atributos, igual a 18,3%, e o do tempo é igual a 17,3%. Quanto menor o DP, menor é a divergência entre as respostas obtidas, reduzindo a incerteza dos resultados.

5.3. TRANSPORTE DE CAs POR CONTÊINER – ATRIBUTOS DE DESEMPENHO

Com base nos atributos identificados, durante a pesquisa nas referências bibliográficas apresentada no Capítulo 3, foi solicitado aos especialistas durante a pesquisa de campo que dessem notas. Essas notas eram referentes à possibilidade de escolha para se transportar qualquer CA por contêiner, considerando cada atributo de desempenho, e variavam entre 0% e 100%.

Para se verificar se houve consenso nas respostas dos especialistas, após a segunda rodada, foi aplicado o critério de consenso, descrito no item 4.2, sobre o valor da possibilidade de escolha atribuída pelos especialistas para cada um dos atributos de desempenho considerados para o transporte de CAs por contêiner (TABELA 5-II).

Tabela 5-II - Testes estatísticos para verificação de consenso das respostas – transporte de CAs por contêiner.

Teste/Atributo	Confiabilidade	Frete	IP	Logística do Frio	Segurança	Tempo
Primeiro Quartil (1Q)	0,84	0,65	0,78	0,80	0,84	0,65
Terceiro Quartil (3Q)	1,00	0,80	0,95	0,96	1,00	0,90
Diferença (3Q)-(1Q) (3)	0,16	0,15	0,18	0,16	0,16	0,25
25% do Intervalo Máximo (4)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Condição 1 (3) <= (4)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Desvio padrão	0,11	0,14	0,18	0,22	0,19	0,19
Média	0,88	0,72	0,82	0,82	0,87	0,76
Coefficiente de variação (CV)	0,13	0,19	0,23	0,27	0,22	0,25
Condição 2 (CV <= 0,3)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Condição 1 e Condição 2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria.

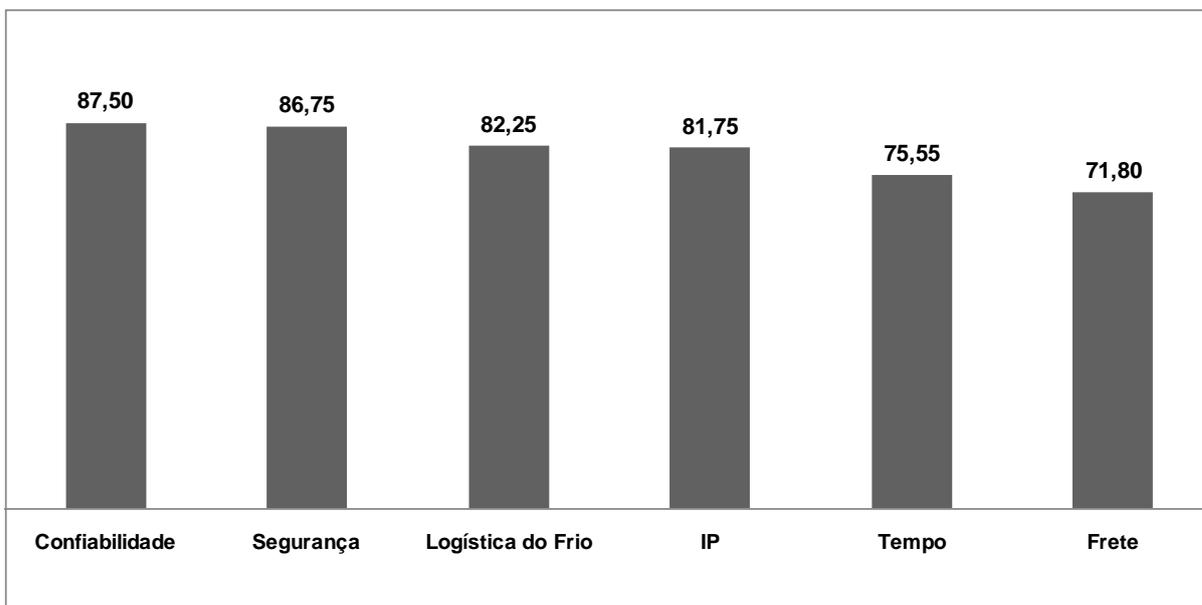
Os resultados apresentados na Tabela 5-II atestam o consenso pelo atendimento, para todos os atributos de desempenho considerados, das condições 1 e 2 do critério de consenso.

Após os testes estatísticos apresentados na Tabela 5-II, para se verificar o consenso das respostas dos especialistas, foi necessário analisar os resultados obtidos com a pesquisa de campo.

Depois da apresentação do *ranking*, serão apresentados outros atributos de desempenho não identificados na pesquisa bibliográfica e que, segundo os especialistas, são considerados no transporte das CAs containerizadas.

5.3.1. *Ranking*

De acordo com a média, o atributo confiabilidade é o mais importante para os especialistas, seguido pela segurança, pela logística do frio, pela IP e pelo tempo. O frete é o atributo menos importante (FIGURA 5.2).



Fonte: Elaboração própria.

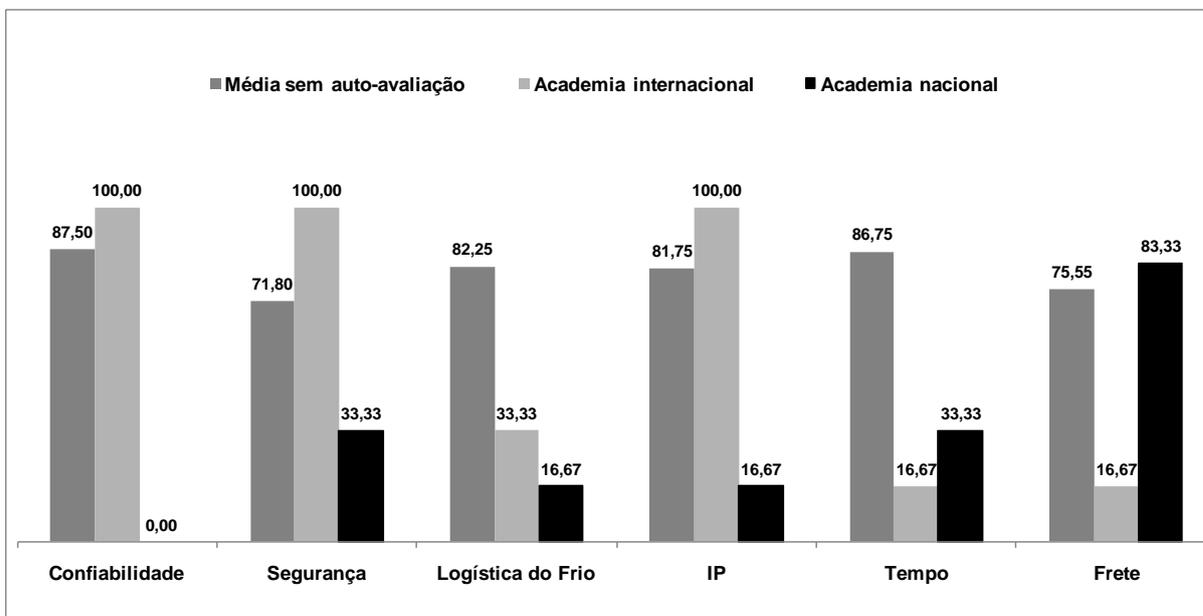
Figura 5.2: Comparação das médias dos atributos de desempenho para o transporte de CAs por contêiner

O atributo mais importante, confiabilidade, possui o menor DP, igual a 11,3%. Já o DP da segurança é igual a 18,6%; o da logística do frio é igual a 18%; o da IP é o maior de todos os atributos, igual a 22,2%; o do tempo é igual a 19,1% e o do frete é igual a 13,7%. Quanto menor o DP, menor é a divergência entre as respostas obtidas, reduzindo a incerteza dos resultados.

5.3.2. Comparação entre as pesquisas de campo e bibliográfica

Após a apresentação e análise do *ranking* com atributos de desempenho para o transporte de CAs containerizadas, surgiu a necessidade de se comparar esses resultados com a frequência de identificação dos mesmos atributos de desempenho durante a pesquisa bibliográfica. Para facilitar o entendimento e a comparação, foi elaborada a Figura 5.3.

Para isso, fazem-se necessárias algumas explicações: o resultado da pesquisa de campo é a média apresentada na Figura 5.2. O resultado da academia internacional apresenta a frequência de identificações que cada atributo de desempenho obteve junto às referências internacionais e o resultado da academia nacional mostra a frequência de identificações que cada atributo de desempenho obteve junto às referências nacionais.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.3: Comparação dos resultados obtidos pela pesquisa de campo e pela pesquisa bibliográfica

A frequência de identificações de cada atributo pelas referências foi calculada conforme a Equação 5.2.

$$FI = \frac{QRI}{NTR} \quad (5.2)$$

Onde: FI – frequência de identificações;

QRI – quantidade de referências que identificaram cada atributo de desempenho;

NTR – número total de referências.

De acordo com a Tabela 3-II, o número total de referências referentes à academia nacional é seis e o número total de referências referentes à academia internacional também é seis.

O atributo confiabilidade é o mais importante para a pesquisa de campo, como já apresentado, e também para a academia internacional, já para a academia nacional é o menos importante.

A segurança é o único atributo que mantém uma equiparação dos resultados, pois, enquanto que para a academia internacional ele é o mais importante, para a pesquisa de campo e a academia nacional, ele é o segundo mais importante.

Segundo a academia internacional, a logística do frio é o segundo atributo mais importante, já para a pesquisa de campo e a academia nacional, ele é o terceiro mais

importante. Para a academia nacional, a IP também é o terceiro atributo mais importante, enquanto que para a academia internacional é o mais importante e para a pesquisa de campo é o quarto mais importante.

O tempo é o atributo menos importante para a academia internacional, o segundo mais importante para a academia nacional e o quinto mais importante para a pesquisa de campo.

Já o frete é o atributo mais importante para a academia nacional e o menos importante para a academia internacional e para a pesquisa de campo.

As diferenças do grau de importância identificadas para a confiabilidade, o tempo e o frete demonstram que não existe uma convergência de pensamento entre a academia nacional e o conhecimento dos especialistas. Como demonstrado no Capítulo 4, 100% dos especialistas estão localizados no Brasil, então, era pressuposto que fosse ocorrer uma similaridade com os resultados, o que não aconteceu.

Já para as diferenças entre a academia internacional e os especialistas, entende-se que como as referências internacionais consultadas estão localizadas em países que investem e comercializam CAs customizadas para os clientes, o transporte dessas CAs esteja focado na segurança e na IP. Enquanto que no Brasil o principal foco é na confiabilidade e a IP é apenas o quarto atributo em importância.

5.3.3. Outros atributos

Além dos atributos de desempenho apresentados, os especialistas podiam indicar outros atributos não listados, dando também um valor para a possibilidade de escolha. A Figura 5.4 apresenta a hierarquização conforme a quantidade de identificações de cada atributo pelos especialistas. O atributo mais identificado foi a armazenagem, com 4 indicações. Seguido pela frequência, com 3 indicações; e pelo ambiente externo e pela disponibilidade, com 1 indicação cada.

O atributo armazenagem corresponde à união dos atributos identificados: capacidade, flexibilidade e fracionamento. Entende-se que esses três atributos possuem características semelhantes à facilidade que o contêiner permite, por isso, foram unidos em um atributo único.

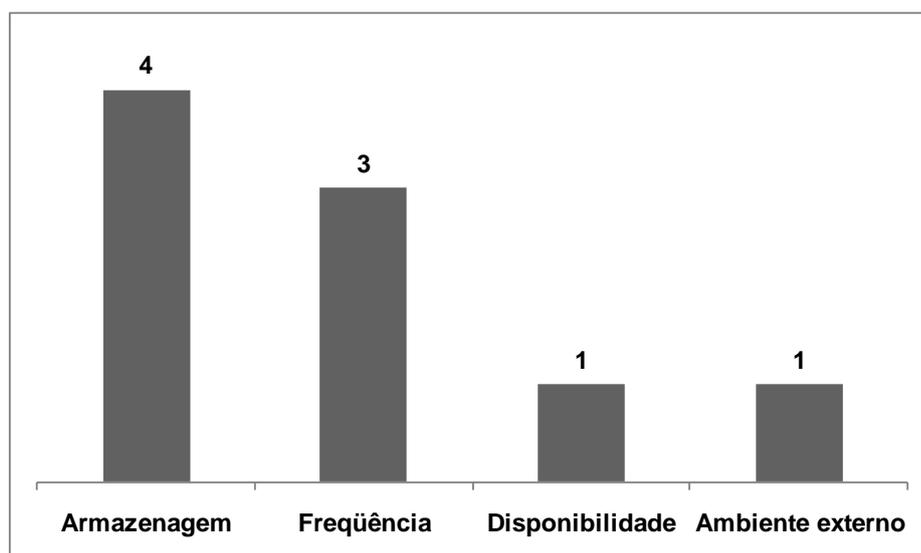
O atributo fracionamento refere-se à possibilidade de se fracionar cargas dentro de um contêiner. Isso permite transportar CAs diferentes (p. ex. farelo e soja em grãos), desde que com a unitização adequada (sacaria) para o mesmo cliente e/ou destino, usando um único contêiner. O atributo capacidade corresponde ao peso máximo, 27t, que cada contêiner

permite transportar.

O atributo ambiente externo corresponde à forma e ao local onde o contêiner é estufado. Essa operação acontece em lugares que protegem as CAs quanto às mudanças climáticas.

O atributo frequência faz referência à quantidade de rotas dos navios porta-contêiner do porto de origem ao porto de destino. Dessa forma, quanto maior a frequência de rotas, maior a possibilidade de se transportar um contêiner.

A disponibilidade refere-se à quantidade de contêineres disponível para uma específica rota. Esse atributo tem muita relação com o atributo frequência, pois, quanto maior a frequência de rotas, maior será a disponibilidade de contêineres.



Fonte: Elaboração própria

Figura 5.4: Hierarquização e os atributos identificados pelos especialistas

5.4. COMMODITIES AGRÍCOLAS EXPORTÁVEIS CONTEINERIZADAS

Com base nas CAs identificadas em MAPA (2009) e apresentadas no Capítulo 2, foi solicitado aos especialistas, durante a pesquisa de campo, que dessem notas. Essas notas eram referentes à possibilidade de escolha para se transportar cada CA exportável por contêiner e variavam entre 0% e 100%.

Para se verificar se houve consenso nas respostas dos especialistas, após a segunda rodada, foi aplicado o critério de consenso, descrito no item 4.2, sobre o valor da possibilidade de escolha atribuída pelos especialistas para cada uma das CAs exportáveis por contêiner (TABELA 5-III).

Para se verificar se houve consenso nas respostas dos especialistas, após a segunda rodada, também foram realizados testes estatísticos para cada resposta de cada CA. A Tabela 5-III apresenta uma compilação dos resultados desses testes.

Tabela 5-III - Testes estatísticos para verificação de consenso das respostas – CA.

Teste/Atributo	Açúcar	Algodão	Café	Celulose	Farelo de soja	Milho	Oleo de soja	Soja em grãos	SLCC
Primeiro Quartil	1,00	0,84	0,85	0,84	0,70	0,69	0,84	0,80	0,80
Terceiro Quartil	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,79	0,90	0,85	1,00
Diferença	0,00	0,16	0,15	0,16	0,10	0,10	0,06	0,05	0,20
25% do Intervalo Máximo	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	1,25	2,25	3,25
Restrição 1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Desvio padrão	0,12	0,24	0,20	0,12	0,18	0,20	0,12	0,08	0,13
Média	0,95	0,86	0,90	0,89	0,73	0,71	0,85	0,83	0,90
Coefficiente de variação (CV)	0,12	0,28	0,22	0,14	0,25	0,28	0,15	0,10	0,15
Restrição 2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Restrição 1 e Restrição 2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria.

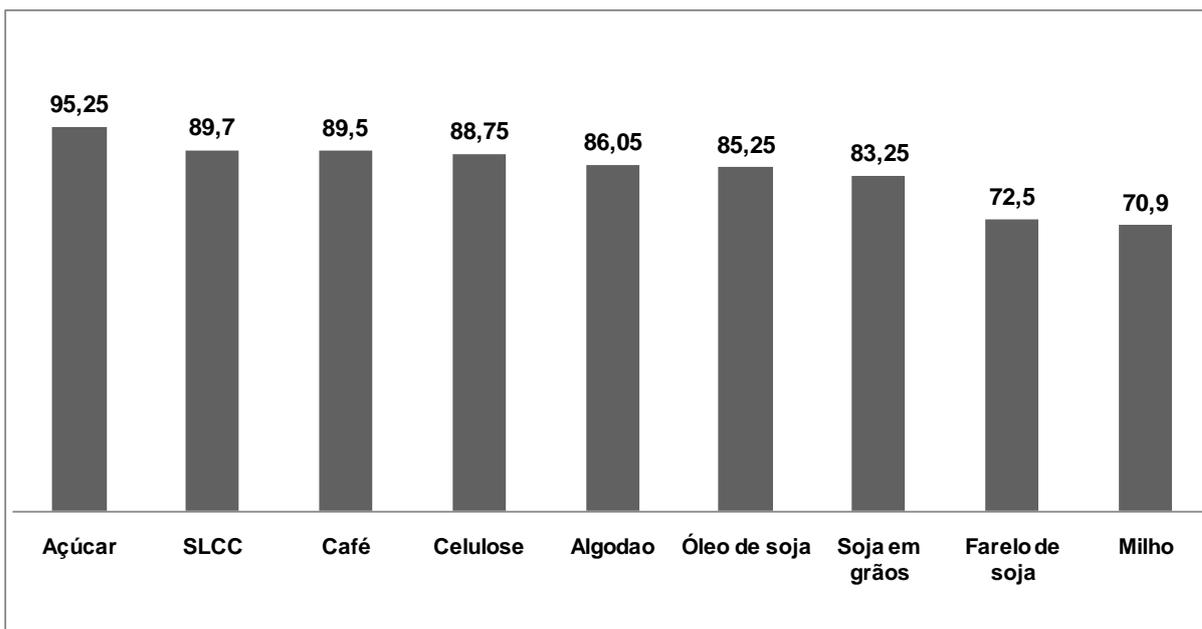
Os resultados apresentados na Tabela 5-III atestam o consenso pelo atendimento, para todos as CAs consideradas, das condições 1 e 2 do critério de consenso.

Após os testes estatísticos apresentados na Tabela 5-III, para se verificar o consenso das respostas dos especialistas, foi necessário analisar os resultados obtidos com a pesquisa de campo.

Depois da apresentação do *ranking*, serão apresentadas outras CAs não consideradas por MAPA (2009) e que, segundo os especialistas, também podem ser exportadas por contêiner.

5.4.1. *Ranking*

De acordo com a média, o açúcar é a CA que possui maior possibilidade de ser exportada por contêiner segundo os especialistas, seguido pelo SLCC, pelo café, pela celulose, pelo algodão, pelo óleo de soja, pela soja em grãos, pelo farelo de soja e pelo milho (FIGURA 5.5).



Fonte: Elaboração própria.

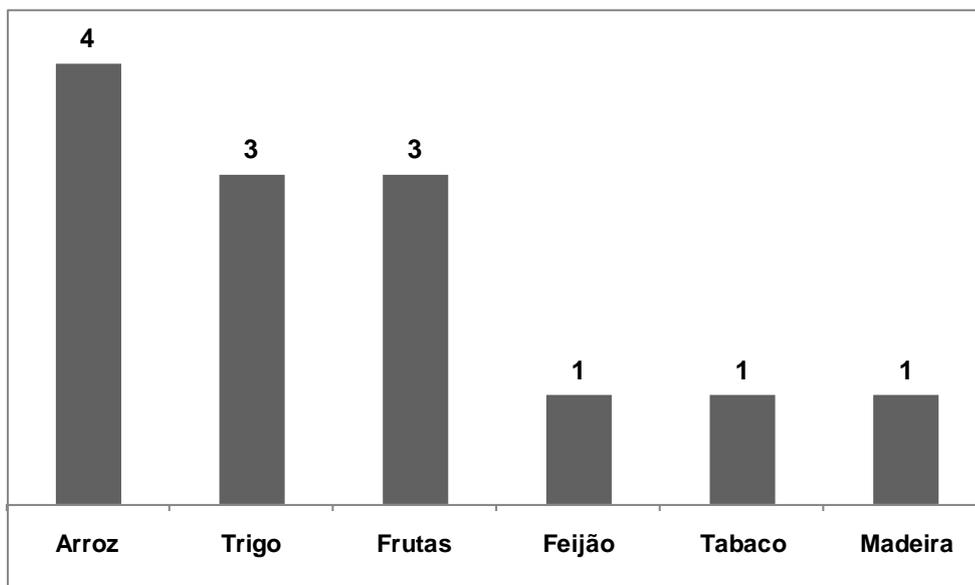
Figura 5.5: Comparação das médias das CAs exportáveis por contêiner

A principal CA exportável, o açúcar, possui o DP igual a 11,6%. Já o DP do SLCC é igual a 23,9%; o do café é igual a 19,5%; o da celulose é igual a 12,2%; o do algodão é igual a 17,9%; o do óleo de soja é o maior de todos, igual a 20,1%; o da soja em grãos é igual a 12,4%; o do farelo de soja é o menor de todos, igual a 8,3% e o do milho é igual a 13,3%. Quanto menor o DP, menor é a divergência entre as respostas obtidas, diminuindo a incerteza dos resultados.

5.4.2. Outras CAs

Além das CAs apresentadas, os especialistas podiam indicar outras CAs não listadas, dando também um valor para a possibilidade de escolha. A Figura 5.6 apresenta a hierarquização com as CAs identificadas pelos especialistas. A CA mais identificada foi o arroz, com 4 indicações. Seguido pelas frutas e pelo trigo, com 3 indicações cada; e pelo feijão, pelo tabaco e pela madeira, com 1 indicação cada. A quantidade de identificações é o número de especialistas que identificaram a respectiva CA e deram um valor para a possibilidade de escolha.

As CAs consideradas para estudo e apresentação no Capítulo 2 foram o arroz, as frutas e o trigo, pois os mesmos tiveram mais de 1 indicação. Esse critério foi elaborado como uma maneira de restringir que fosse considerada para estudo qualquer CA indicada por somente um especialista.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.6: Hierarquização e as outras CAs identificadas pelos especialistas

5.5. VANTAGENS, DESVANTAGENS E DIFICULDADES NA EXPORTAÇÃO DE CAS CONTEINERIZADAS

A última parte do questionário se referia às vantagens, às desvantagens e às dificuldades em containerizar as CAs exportáveis. As respostas foram dadas de forma discursiva, levando a uma interpretação para que fossem agrupadas de uma maneira que se facilitasse a análise e o entendimento do leitor desta dissertação.

5.5.1. Vantagens

As vantagens de se exportar as CAs exportáveis ao invés de se utilizar outros tipos de unitização ou a granel foram agrupadas em oito itens. Sendo quatro qualitativos e os demais, quantitativos. Os qualitativos são a confiabilidade, o fracionamento, a rastreabilidade e a segurança. Já os quantitativos são a cadeia comercial, o frete e o tempo (FIGURA 5.7).

Os valores proporcionais de cada item foram calculados conforme a Equação 5.2. O valor do QTI foi de 97 identificações.

$$PI = \frac{QI}{QTI} \quad (5.2)$$

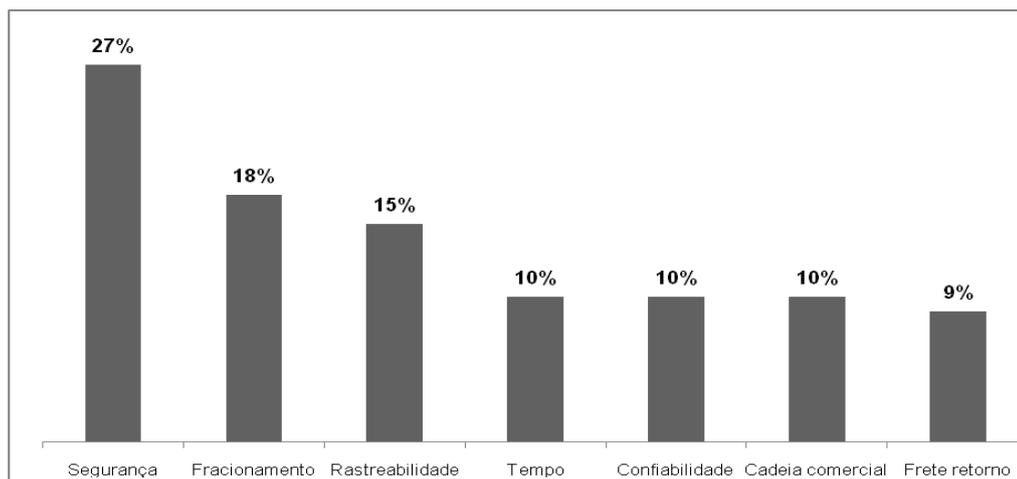
Onde: PI – proporção de identificações;

QI – quantidade de identificações de cada item;

QTI – quantidade total de identificações.

De acordo com a Figura 5.7, a maior vantagem da containerização é uma maior segurança da carga, com 27%. Na seqüência aparecem: o fracionamento da carga, com 18%; uma maior rastreabilidade, com 15%; uma redução no tempo, um aumento na confiabilidade e uma diminuição da cadeia comercial, com 10% e o frete de retorno, com 9%.

Analisando em conjunto, vê-se que a segurança e a rastreabilidade, como já visto, fatores correlatos à IP, são responsáveis por 42% das vantagens identificadas pelos especialistas de se exportar CA por contêiner.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.7: As vantagens de se exportar as CAs containerizadas

A possibilidade de fracionar as cargas dentro do contêiner é entendida, segundo os especialistas, como uma importante vantagem, pois permite transportar as CAs para novos mercados, os quais não demandariam o volume de um navio graneleiro. Além disso, permite que pequenos produtores que não possuem volume suficiente para exportar por navio graneleiro também tenham condições para exportar.

A redução do tempo total de operação também foi uma vantagem identificada pelos especialistas, pois o transbordo da carga containerizada é menor do que a graneleira e/ou unitizada.

A confiabilidade de que as CAs irão chegar ao porto de destino sem sofrerem erros de entrega também foi uma vantagem observada pelos especialistas. Essa vantagem já tinha sido observada e identificada pelos mesmos como o atributo de desempenho mais importante. Os erros de entrega são reduzidos pela regularidade e a freqüência das escalas do serviço *liner*, dessa maneira, o transporte de contêineres garante o nível de confiabilidade exigido pelo mercado (COSTA, 2008).

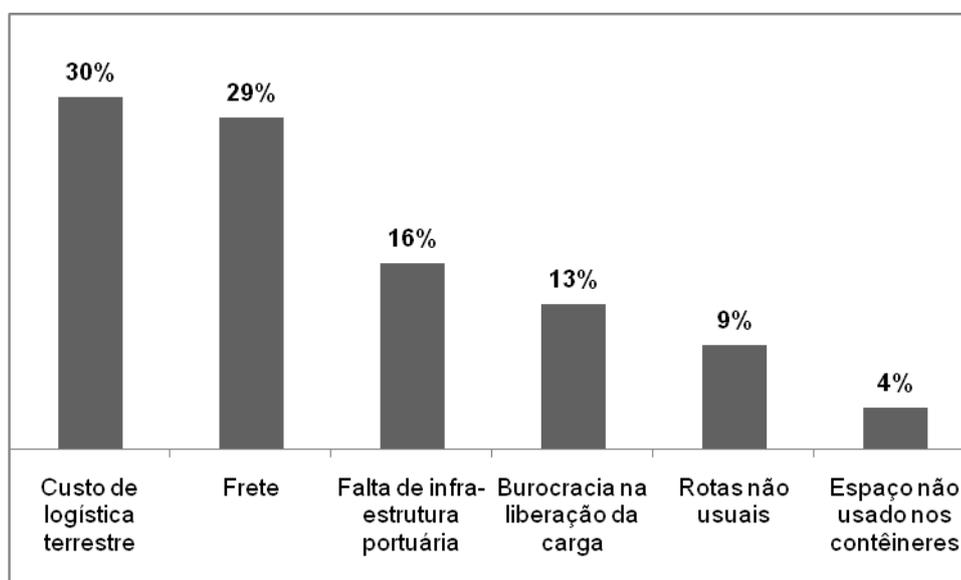
Já que a implantação da exportação das CAs por contêiner, segundo os especialistas,

permite uma redução da cadeia comercial, torna-se possível que as empresas exportadoras diminuam o custo de sua operação.

A última vantagem identificada foi uma redução do frete, desde que se tenha a possibilidade de se utilizar o frete de retorno. O que permite que o frete, quando de retorno, seja menor do que o frete padrão.

5.5.2. Desvantagens

As desvantagens de se exportar as CAs exportáveis ao invés de se utilizar outros tipos de unitização ou a granel identificadas pelos especialistas foram agrupadas em seis itens, sendo quatro qualitativos e dois quantitativos. Os qualitativos são a burocracia na liberação da carga, o espaço não usado nos contêineres, a falta de infra-estrutura portuária e as rotas não usuais. Já os quantitativos são o custo da logística terrestre e o frete.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.8: As desvantagens de se exportar as CAs contêinerizadas

Com um número de desvantagens identificadas, pelos especialistas, menor do que as vantagens (QTI = 56), a Figura 5.8, baseada na Equação 5.2, apresenta que a maior desvantagem da contêinerização é um aumento nos custos da logística terrestre, com 30%. Na seqüência aparecem: o aumento do frete, com 29%, a falta de infra-estrutura portuária, com 16%, o aumento da burocracia na liberação da carga, com 13%, a utilização de rotas não usuais, com 9% e a exportação de contêineres com espaço não preenchido, com 4%.

Nota-se que o aumento dos custos da logística terrestre e do frete são responsáveis por 59% das desvantagens identificadas pelos especialistas. Isso ratifica a percepção existente de

que a exportação por contêiner é mais cara do que por granel e/ou unitizada em outras embalagens.

Além disso, as desvantagens identificadas geram um efeito que corresponde a um aumento no custo da exportação.

A falta de infra-estrutura portuária envolve a deficiência nos equipamentos portuários, instalações e terminais e a deficiência dos portos, cujos canais de acesso não permitem que atraiam navios porta-contêineres de sexta geração (ABRATEC, 2008). Como os porta-contêineres que atracam nos portos brasileiros são de gerações anteriores, eles são de tamanhos menores. Isso faz com que venham para os portos nacionais uma quantidade de contêineres reduzida caso fosse possível receber navios com capacidade de transporte maior, diminuindo a disponibilidade de contêiner.

De acordo com Nascimento (2005), um exemplo dessa falta de infra-estrutura portuária é que o porto do Rio de Janeiro sofre com limitações físicas como a profundidade de seu canal de acesso e a frente de cais, que nos terminais de contêineres não ultrapassa 12,5m. Além disso, como em Santos, embora existam acessos rodoviários e ferroviários ligando o porto a toda a sua hinterlândia³, o porto é limitado pela travessia da zona metropolitana da cidade, o que também restringe a ampliação da sua área.

Na utilização de contêineres para exportação, existe uma maior burocracia fitossanitária e alfandegária do que na exportação por graneleiro.

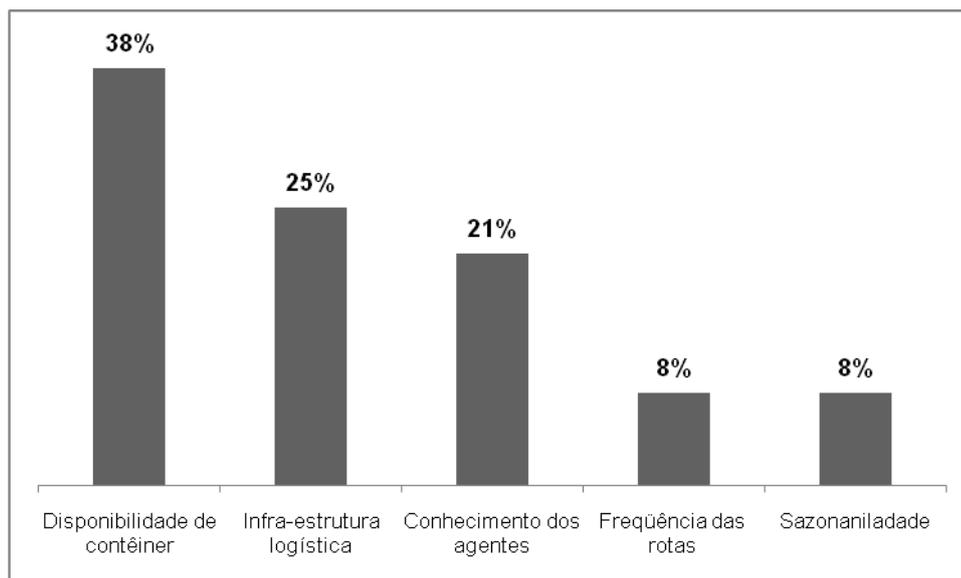
A utilização de rotas não usuais dificilmente permitirá a possibilidade da utilização de frete de retorno.

O custo por tonelada da exportação em contêineres não completos é maior do que o custo por tonelada do contêiner completo, pois foi pago um valor que não utilizado.

5.5.3. Dificuldades

As dificuldades de se exportar as CAs, foram agrupadas em 5 itens. Sendo quatro relacionados à containerização e ao transporte (a disponibilidade de contêiner, a infra-estrutura logística, o conhecimento dos agentes e a frequência das rotas) e uma relacionada às CAs (a sazonalidade).

³ Região físico-econômica que receba ou forneça carga a um porto. (GOES FILHO, 2008)



Fonte: Elaboração própria.

Figura 5.9: As dificuldades de se exportar as CAs containerizadas

Com um número de dificuldades identificadas pelos especialistas menor do que as desvantagens (QTI = 52), a Figura 5.9, baseada na Equação 5.3, apresenta que a maior dificuldade na containerização é a disponibilidade de contêineres, com 35%. Na seqüência aparecem: a falta de infra-estrutura logística, com 23%; a falta de conhecimento sobre o setor dos agentes públicos e privados, com 19%; a frequência das rotas, com 8% e por se tratarem de produtos sazonais, com 8%.

A disponibilidade de contêiner e uma maior frequência de rotas, itens que influenciam diretamente na maior oferta de contêineres, observa-se que estes são responsáveis por 43% das dificuldades encontradas. Segundo os especialistas, quanto maior a frequência de rotas, maior será a disponibilidade de contêiner, pois haverá um número maior de portos atingidos

A falta de infra-estrutura logística é uma dificuldade, pois limita os modos e as formas de se transportar as CAs do produtor ao porto exportador. Além disso, limita o acesso do contêiner até o produtor. É mais usual o contêiner ser estufado no próprio porto.

A falta de conhecimento desse tipo de operação ocorre entre os agentes públicos e privados. No caso dos agentes públicos, a falta de conhecimento gera um aumento da burocracia, já comentada no item 5.5.2, e de dificuldades para o desenvolvimento dessa operação. Já no caso dos agentes privados, existem poucas empresas que fazem esse tipo de operação, gerando um tipo de monopólio. Isso proporciona uma falta de competição, o que ocasiona estagnação no preço e na tecnologia, além de gerar dificuldades para os produtores que demandam esse tipo de operação. Alguns embarcadores não possuem conhecimento sobre

essa operação e acabam criando dificuldades para se utilizar o frete de retorno, não possibilitando a containerização por causa do valor do frete cobrado.

A sazonalidade é sentida quando se exporta os grãos. No caso de CAs industrializadas (açúcar, algodão, farelo e óleo de soja e suco de laranja), a exportação é feita durante o ano inteiro, independente da safra. Por se tratar de produtos sazonais, a demanda em certas épocas do ano é maior do que em outras.

5.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou os resultados obtidos na pesquisa de campo, necessários para a identificação dos atributos de desempenho que podem apoiar a decisão da escolha do contêiner para a exportação de CAs, e as CAs que podem ser exportadas por contêiner.

Inicialmente foram analisados e comparados as médias dos valores dados pelos especialistas para a possibilidade de escolha dos atributos de desempenho para o transporte de carga por contêiner. Conclui-se que, em ordem decrescente de importância, a hierarquização é a seguinte: segurança, confiabilidade, frequência, disponibilidade, economia de escala, flexibilidade e tempo.

Em seguida, foram analisados e comparados as médias dos valores dados pelos especialistas para a possibilidade de escolha dos atributos de desempenho para o transporte de CAs exportáveis em contêiner. Conclui-se que, em ordem decrescente de importância, a hierarquização é a seguinte: confiabilidade, segurança, logística do frio, IP, tempo e frete.

Ao se comparar a hierarquização obtida com os atributos de desempenho para o transporte de carga por contêiner e a hierarquização com o transporte de CAs por contêiner, percebe-se que, independente do tipo de carga transportada por contêiner, os atributos de desempenho mais importantes são a confiabilidade e a segurança. Já o custo do transporte, representado nesta dissertação pelo frete (atributo de desempenho para o transporte de CAs por contêiner) e pela economia de escala (atributo de desempenho para o transporte de carga por contêiner), é um dos menos importantes.

Além disso, foram comparados os resultados da pesquisa de campo, com a hierarquização da frequência de identificação, durante a pesquisa bibliográfica, apresentada no Capítulo 3. Para facilitar o entendimento pelo leitor, as frequências foram divididas em academia nacional e academia internacional. Percebeu-se que não há uma similaridade entre os resultados apontados pelos especialistas com as referências nacionais e as referências internacionais.

Ainda foi solicitado aos especialistas que identificassem e dessem valores para a possibilidade de escolha para outros atributos de desempenho não identificados na pesquisa bibliográfica e apresentados na pesquisa de campo. Segundo os especialistas, o atributo mais identificado e com maior pontuação foi a armazenagem. Em seguida, aparecem: a frequência, o ambiente externo e a disponibilidade.

Segundo os resultados da pesquisa, todas as CAs possuem mercado para terem suas exportações containerizadas. Sendo que as principais são: açúcar, SLCC, café, celulose, algodão, óleo de soja e soja em grãos. Além disso, por terem tido mais de uma indicação, segundo os especialistas, o arroz, as frutas e o trigo também podem ser exportados por contêiner.

Como observado, as principais vantagens de se containerizar as CAs estão relacionadas com a segurança do contêiner, o fracionamento da carga e a rastreabilidade do contêiner. Isso é mais um comprovante de que se deve focar em qualidade e segurança na carga, do que no tempo de operação e no frete.

Quanto às desvantagens, observa-se que o aumento do custo da logística terrestre e o frete são os que predominam.

Já as principais dificuldades em se containerizar as CAs exportáveis são a pouca disponibilidade de contêiner, a falta de infra-estrutura logística e o pouco conhecimento dos agentes. Isso traz empecilhos que dificultam o desenvolvimento dessa operação tão utilizada principalmente nos EUA e no Canadá.

O próximo capítulo ilustrará as conclusões, as limitações, as contribuições e as recomendações que foram obtidas com a elaboração desta dissertação.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

O Brasil é um importante personagem na produção e na comercialização das CAs no mundo. Realizar o transporte destas de uma forma mais eficiente é uma das maneiras de se melhorar o desempenho operacional-financeiro dentro deste mercado, como visto no Capítulo 2.

Por outro lado, as CAs brasileiras, mesmo sendo muito exportadas para o mundo todo, apresentam pouco diferencial quando comparadas com as do resto do mundo. Enquanto que os produtores americanos já trabalham com a criação de diferentes características, o que os leva, com o tempo, a desenvolver novos mercados com características peculiares às suas CAs, possibilitando um preço de venda maior do que o das CAs com características padronizadas, tornando-os fornecedores únicos das mesmas.

A containerização demonstra vocação para ser utilizada como forma de exportação para pequenos produtores que não possuem volume suficiente para exportar por navio graneleiro e/ou para pequenos compradores que não teriam capacidade de adquirir volumes transportáveis em navios graneleiros.

Esta dissertação apresentou quais os produtos do agronegócio podem ser considerados como CAs de acordo com MAPA (2009) e de acordo com os resultados da pesquisa de campo.

Além do que, este trabalho referenciou no Capítulo 3, após uma pesquisa bibliográfica nacional e internacional, os atributos de desempenho considerados para a containerização das CAs exportáveis.

Tanto o Capítulo 2 quanto o 3 serviram de base para a elaboração do questionário da pesquisa de campo, que validou os atributos de desempenho para o transporte de CAs exportáveis por contêiner e as CAs identificadas como aceitos para os especialistas consultados.

No Capítulo 4, foi avaliado o porquê de se utilizar a técnica Delphi para se analisar as respostas dos questionários da pesquisa de campo. Entendeu-se que a técnica era a mais apropriada, pois ela é recomendada tanto no processo compreende a busca do consenso de opiniões, quanto para o desenvolvimento de novas idéias. Além disso, envolve um baixo custo de pesquisa e mantém o anonimato dos especialistas.

Foi realizada a caracterização dos especialistas e com ela percebeu-se que os mesmos

possuem um alto grau de instrução e que a maioria trabalha em empresas relacionadas a setores envolvidos com atividades ligadas às áreas da pesquisa (CAs, transportes e containerização).

No Capítulo 5, os resultados da pesquisa de campo foram analisados, tanto em relação às CAs quanto aos atributos de desempenho. Também apresentou as vantagens, desvantagens e as dificuldades sobre a exportação de CAs por contêiner.

A partir da análise dos resultados, foi possível concluir que todas as dezessete CAs estudadas podem ser containerizadas, tendo sempre em vista a exportação das CAs de grande valor agregado e que a qualidade da CA seja o diferencial.

Considerando que CAs de grande valor agregado e de qualidade representam o diferencial, pode-se concluir também que o produtor brasileiro deve focar na segurança, na IP e na confiabilidade, em vez do frete e do tempo, conforme os produtores americanos procedem.

Como visto, a hipótese levantada nesta dissertação sobre a existência de atributos de desempenho de transporte de CAs para exportação marítima, que viabilizam o uso do contêiner, foi verificada com base nos resultados apresentados. Assim como, o objetivo deste trabalho, identificar os atributos de desempenho para o uso do contêiner na exportação pelo modo de transporte marítimo de CAs no Brasil, foi alcançado.

Além de identificar os atributos de desempenho, este trabalho contribuiu com a criação de uma hierarquização dos atributos de desempenho, baseada na quantidade de identificações pelas referências, para o transporte das CAs para a exportação, apresentada no Capítulo 2.

Outra contribuição foi a hierarquização dos atributos de desempenho para a containerização das CAs exportáveis, baseada na quantidade de identificações pelas referências, apresentada no Capítulo 3.

Diante desse quadro, as duas hierarquizações são importantes para se compreender quais atributos de desempenho são importantes em cada caso.

Uma quarta contribuição foi a hierarquização, segundo os especialistas consultados na pesquisa de campo, sobre quantas e quais CAs podem ser exportadas por contêiner.

Uma última contribuição são as comparações das hierarquizações dos atributos de desempenho para a containerização das CAs exportáveis. A primeira comparação envolve o resultado da pesquisa de campo, considerando e não considerando as auto-avaliações dos

especialistas, com a hierarquização baseada em todas as referências consultadas na pesquisa bibliográfica. A segunda aborda os resultados da pesquisa de campo, com a hierarquização baseada na frequência de identificações pelas referências nacionais.

Quanto às limitações para execução desta dissertação, inicialmente, foi definir quais os produtos do agronegócio poderiam ser considerados como CAs.

A maior limitação, contudo, foi a dissertação ter como tema uma área pouco difundida dentro da academia (containerização de CAs exportáveis), o que tornava os dados, quando existentes, pouco confiáveis. E, para isso, foi necessário explorar e refinar os dados e as informações obtidas.

Em relação à realização da pesquisa, a maior dificuldade encontrada foi o não retorno dos questionários enviados às pessoas no exterior, o que limitou a pesquisa ao âmbito nacional. Sendo que a falta de interesse e a desconfiança dos representantes de algumas *tradings* importantes, que não entenderam que o objetivo da pesquisa era obter informações qualitativas e não quantitativas, financeiras e/ou operacionais, limitaram o número de especialistas. Participando também professores e pesquisadores que, alegando falta de tempo, simplesmente não responderam. Todas essas limitações demandaram mais tempo do que o previsto para análise e elaboração da pesquisa de campo.

É recomendável que os próximos trabalhos foquem em uma única CA, ou um grupo de CAs, tais como grãos (arroz, café, milho, soja em grãos e trigo), produtos industrializados (açúcar, algodão, celulose e farelo de soja), produtos líquidos (óleo de soja e SLCC) e frutas, podendo ou não comparar os resultados obtidos com o deste trabalho e/ou com os resultados entre os grupos.

Sugere-se também verificar os atributos de desempenho identificados nesta dissertação em um porto específico e/ou comparar portos de características diferentes (p. ex. Santos e Rio Grande).

Por fim, recomenda-se como alternativa de estudo a elaboração de uma pesquisa de campo com especialistas do exterior e a comparação desses resultados com os deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRATEC (2008). Terminais de contêineres - Desempenho 2008. Associação brasileira dos terminais de contêineres de uso público. Disponível em <<http://www.abratec-terminais.org.br/novo/default.asp>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2010.
- ABECITRUS (2008). Associação Brasileira dos Exportadores de Cítricos. Disponível em: <<http://www.abecitrus.com.br>>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2008.
- ABIMILHO (2008). Associação Brasileira das Indústrias de Milho. Disponível em: <<http://www.abimilho.com.br>>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2008.
- Adams, L. A. (1980). Delphi Forecasting: Future Issues in Grievance Arbitration. *Technological Forecasting and Social Change*. New York, v.18, n.2, p.161-173.
- ALICEWEB (2009). Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet - Alice-Web. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2009.
- ANTAQ (2008). Estatísticas; Anuários; Anuário Estatístico Portuário - 2006; Análise da Movimentação de Cargas. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br>>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2009.
- ASLOG (1997). Associação Brasileira de Logística. Logística'97 – Conferência Anual.
- Ballou, R. H. (2006). Logística Empresarial. São Paulo: Atlas.
- _____ (2007). Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial. Porto Alegre: Bookman. 5ªed.
- Barber, B., Hobbes, J & Nolan, J. (2008). Assessing Producer Stated Preferences for Identity Preservation in the Canadian Handling and Transportation System. *Canadian Journal of Agricultural Economics*. 56.
- Bartholomeu, D. B.; Caixeta-Filho, J. V. (2000). Caracterização de Logística do Transporte do Café Brasileiro.
- BATALHA, M. O. (2008). Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas.
- Batalha, M. O. & Souza Filho, H. M. de (2009). Agronegócio no Mercosul. São Paulo: Atlas.
- Beilock, R. & Kilmer, R. L. (1986). The Determinants of Full-Empty Truck Movements. *American Journal of Agricultural Economics* 68(1): 61–76.
- Beyond The Bean (2009). Containerized Shipping Goes Global: Containers Hit Export High-Note. Disponível em: <<http://www.beyondthebeanonline.org>>. Acesso em 01 de dezembro de 2009.
- Bowersox, D. J.; Closs, D. J.; Copper, M. B. (2007). Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística. Rio de Janeiro: Campus
- BRACELPA (2009). Relatório Estatístico 2007/2008. Disponível em: <<http://www.bracelpa.com.br>>. Acesso em: 2 de fevereiro de 2009.
- Caixeta-Filho, J. V.; Gameiro, A. H. (2001). Transporte e Logística em Sistemas Agroindustriais. São Paulo: Atlas.
- Caixeta-Filho, J. V.; Silva, N. de D. V.; Gameiro, A. H.; Lopes, R. L. Galvani, P. R. C. Martignon, L. de M.; Marques, R. W de C. (1998). Competitividade no Agribusiness: A Questão do Transporte em um Contexto Logístico. São Paulo.
- Canal Executivo (2008). Coimex Amplia Exportação de Açúcar em Contêiner. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/canalexecutivo/>>. Acesso em 20 de novembro de 2008.

- Cardoso, L. R. de A; Abiko, A. K.; Gonçalves, O. M.; Haga, H. C. R. & Inouye, K. P. (2004). O futuro da cadeia produtiva da construção habitacional no Brasil: resultados de uma pesquisa delphi de prospecção. In: I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável, São Paulo. Disponível em: <<http://www.opti.org>>. Acesso em 13 de maio de 2005.
- Carolino, J. (2005). Um Estudo Econômico da Logística de Transporte para a Exportação de Água de Coco Verde. UFES. Vitória (ES). Mestrado.
- Cardoso, L. R. de A; Abiko, A. K.; Gonçalves, O. M.; Haga, H. C. R. & Inouye, K. P. (2004). O futuro da cadeia produtiva da construção habitacional no Brasil: resultados de uma pesquisa delphi de prospecção. In: I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável, São Paulo. Disponível em: <<http://www.opti.org>>. Acesso em 13 de maio de 2005.
- Carter, K.A. & Beaulieu, L.J. (1992). Conducting a Community Needs Assessment: Primary Data Collection Techniques. Florida Cooperative Extension Service. June.
- Carvalho, L. B.; Caixeta-Filho, J. V. (2006). Comportamento do Mercado de Preços de Fretes Rodoviários de Açúcar Para Exportação no Estado de São Paulo. Revista de Economia e Agronegócio, vol.5, nº 1.
- Carter, K.A. & Beaulieu, L.J. (1992). Conducting a Community Needs Assessment: Primary Data Collection Techniques. Florida Cooperative Extension Service. June.
- Castilho, R. (2004). Transporte e Logística de Granéis Sólidos Agrícolas: Componentes e Estruturais do Novo de Movimentos do Território Brasileiro. Investigaciones Geográficas, nº 55. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Castro, N. (2003a). Custos de Transportes e Produção Agrícola no Brasil – 1970 – 1996. Nemesis.
- Castro, N. (2003b). Expansão Rodoviária e Desenvolvimento Agrícola dos Cerrados. Nemesis
- Camargo, O & Gonçalves, M. B. (2004). Uma Contribuição Metodológica para o Planejamento Estratégico com Cenários em Corredores de Transporte de Carga. In. XVIII ANPET. Florianópolis.
- CGC (2009). Canadian Grain Commission. Disponível em: <<http://www.grainscanada.gc.ca>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2009.
- CNA (2009). Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Disponível em: <<http://www.cna.org.br/>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2009.
- Copersucar (2006). Relatório de Gestão 05-06. Disponível em: <<http://www.copersucar.com.br>>. Acesso em: 22 de janeiro de 2009.
- Costa, G. (2008). Revista Opiniões - edição de abril e junho de 2008. Disponível em <<http://www.revistaopinioes.com.br/aa/materia.php?id=133>>. Acesso em 20 de novembro de 2008.
- Costa, J. A.; Manica, I. (1996). Cultura da Soja. Porto Alegre.
- Coutinho, L. O. (2007). Intermodalidade: Avaliação Econômica das Alternativas do Transporte de Soja no Mato Grosso. UFRJ. Rio de Janeiro (RJ). Mestrado
- Cudahy, B. J. (2006). Box boats: how container ships changed the world. Estados Unidos: Fordham University
- Estes, G. M & Kuespert, D. (1976) Delphi in industrial forecasting. In: Chemical and Engineering News. EUA, p. 40-47
- da Costa, B. P. C. (2007). Aspectos Logísticos do Escoamento do Açúcar Paulista: Trecho Usina-Porto de Santos. UFSCAR. São Carlos (SP). Mestrado.

- dos Reis, S. A. (2007). Demanda por Transporte Ferroviário: O Caso do Transporte de Açúcar na Malha Ferroviária da Região Centro-Sul. PUC. Rio de Janeiro (RJ). Mestrado.
- D'Agosto, M. A. (2008). Notas de aula da disciplina Planejamento de Transporte de Carga. Programa de Engenharia de Transportes. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ.
- EMBRAPA-CNPAF (2008). EMBRAPA – Arroz e Feijão. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br>>. Acesso em 20 de dezembro de 2008.
- EMBRAPA-CNPMF (2008). EMBRAPA – Mandioca e Fruticultura Tropical: Disponível em: <<http://www.cnpmf.embrapa.br>>. Acesso em 09 de dezembro de 2008.
- EMBRAPA-CNPT (2009). EMBRAPA – Trigo. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br>>. Acesso em 15 de janeiro de 2009
- EMBRAPAUV (2010). EMBRAPA Uva e Vinho. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br>>. Acesso em 05 de março de 2010.
- Espírito Santo, F. M. (2002). Custos de Logística Nas Exportações de Café: O Caso do Porto Seco de Varginha. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa (MG). Mestrado
- Fajardo, A. P. C. (2009). Uma Contribuição ao Estudo do Transporte Intermodal – Otimização da Expansão Dinâmica das Redes Intermodais do Transporte de Soja Produzida no Estado de Mato Grosso. UFRJ. Rio de Janeiro (RJ). Doutorado.
- FAPRI (2008). Tools – Commodities Database. Disponível em: <<http://www.fapri.iastate.edu/tools/outlook.aspx>> Acesso em 01 de maio de 2008
- FAOSTAT (2006). The State of Agricultural Commodity Markets. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org>> Acesso em 01 de setembro de 2008
- _____ (2009). Food And Agriculture Organization of The United Nations Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org>> Acesso em 01 de setembro de 2008
- Fernandes, E.; das Neves, C.; Sampaio, L. M. D.; de Brito, E. G.; Braga, M. E.; Rubert, M.; Cardozo, V. G.; Ignácio, A. A. V. (2009). Identificação dos Principais Obstáculos ao escoamento da Safra Agrícola. VII Rio de Transportes. Rio de Janeiro.
- Ferrara, A. L. (2003). A Logística na Indústria de Suco de Laranja Concentrado. Uniara. Araraquara (SP). Monografia
- Ferreira, A. (1998). Indicadores de Competitividade das Exportações Agroindustriais Brasileiras, 1980-1995. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa (MG). Mestrado
- Frittelli, J. F. (2005). Grain Transports: Modal Trends and Infrastructure Implications. Congressional Research Service – The Library of Congress.
- Garcia, A. (2007). A Nova Geografia da Indústria de Suco de Laranja. Cordeirópolis(SP).
- GARCIA, L. A. F. (1997). A Organização Industrial de Moagem de Trigo no Brasil. ESALQ. São Paulo.
- GHTS (2009). Monitoring the Canadian Grain Handling and Transportation System. Transport of Canada.
- Goes Filho, H. de A. (2008). Planejamento Portuário. Apostila do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Portuária. Escola Politécnica. Universidade Federal do Rio de Janeiro. RJ.
- Gupta, U. G. & Clarke, R. E. (1996). Theory and Applications of the Delphi Technique: A Bibliography (1975-1994). Technological Forecasting and Social Change. New Yourk, v.53, n.2, p.185-211.

- Higgins, A.; Beashel, G.; Harrison, A. (2006). Scheduling of brand Production and Shipping Within a Sugar Supply Chain. *Journal of The Operation Research Society*. Vol57.
- Higgins, A.; Thorburn, P.; Archer, A.; Jakku, E. (2007). Opportunities for Value Chain Research in Sugar Industries. *Agricultural Systems*. Vol 94.
- IBGE (2007). Produção Agrícola Municipal – 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.org.br>>. Acesso em 01 de abril de 2008.
- ICAC (2009). Sample Documents. Disponível em: <<http://www.icac.org/>>. Acesso em 18 de janeiro de 2009.
- Intermodal (2008). Frete de bulkers e importações devem aumentar exportações de açúcar em contêiner. Disponível em: <<http://www.intellog.net/>>. Acesso em 01 de dezembro de 2008
- Kastein, M. R., Jacobs, M. & Van Der Hell, R. H. (1993). Delphi, The Issue of Reliability. A Qualitative Delphi Study in Primary Care in the Netherlands. *Technological Forecasting and Social Change*. New York, v.44, n.3, p.315-323.
- Kussano, M. R.; Batalha, M. O. (2009). Custos Logísticos do Escoamento da Soja em Grão Brasileira para o Mercado Externo. INGEPRO. Santa Maria
- Lima, E. T.; Faveret Filho, P.; de Paula, S. R. L. (2006). Logística para os Agronegócios Brasileiros: O Que É Realmente Necessário. BNDES Setorial, nº 12. Rio de Janeiro.
- Maia, A. D. G. (2008). Cenários Prospectivos Tecnológicos para o Transporte Rodoviário de Cargas no Brasil: O Caso da Frota de Caminhões. Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE. Rio de Janeiro (RJ). Doutorado.
- Manica, I. (1997). Fruticultura Tropical 4. Banana. Cinco Continentes.
- MAPA (2007). Balanço Nacional da Cana-de-Açúcar e Agroenergia.
- MAPA (2009). Projecoes do Agronegocio Mundial e Brasil - 06-07 a 17-18.
- Marino, M. K.; Scare, R. F. (1999). Logística de Dsitribuição de Suco de Laranja Concentrado Congelado Como Fator de Vantagem Competitiva. IV SEMEAD.
- Martino, J. P. (1993). *Technological Forecasting For Decision Making*. 3. ed. Nova York: Mc Graw-Hill.
- Martins, P. G. & Laugeni, F. P. (1999). Administração da produção. São Paulo: Saraiva.
- Mathiesen, M. L. & Boteon, M. (2003). Análise Dos Principais Pólos Produtores de Banana no Brasil. ESALQ/USP
- Michelon, E. R. da S. (2007). A Utilização de Carga de Retorno no Transporte de Soja: Características, Dificuldades e Vantagens. ESALQ-USP. Piracicaba.
- Montebello, A. E. S. (2006). Análise da Evolução da Indústria Brasileira de Celulose no Período de 1980 a 2005. ESALQ/USP. Piracicaba(SP). Mestrado
- Moskalev, O. Olson, J. C., Petersen, L. & Young, B. (2008). Containerized Export Feasibility Analysis. A Guide to Establisng Distant Identity Preserved Marketing Channels Through the Utilization of Shipping Containers. Royal Agricultural College (Inglaterra). MBA.
- Moura, R. A. & Banzatto, J. M. (2007). Embalagem, Unitização e Containerização. Série Manual de Logística: Volume 3. São Paulo: Iman.
- NABARD (2010). National Bank for Agriculture and Rural Development. Disponível em: <<http://www.nabard.org/>>. Acesso em 18 de fevereiro de 2010.

- NAFTA (2010). The Nafta Secretarial. Disponível em: <<http://www.nafta-sex-alena.org/>>. Acesso em 02 de maio de 2010.
- Nascimento, J. P. (2005). Vantagens e Limitações Decorrentes da Implantação da Lei de Modernização dos Portos. UFRJ. Rio de Janeiro (RJ). Mestrado.
- Novaes, A. G. (2007). Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição. Rio de Janeiro: Campus.
- Ojima, A. L. R. de O. (2006). Perfil da Logística de Transporte de Soja no Brasil. Informação Econômica, Vol 36.
- Ojima, A. L. R. de O.; Rocha, M. B. (2005). Desempenho Logístico e Inserção Econômica do Agronegócio da Soja: as Transformações no escoamento da Safra. XLII Congresso da SOBER. Ribeirão Preto.
- Oliveira, C. M. R, Santos, L. M. B., Gomes, H. S., Bona, F. C. de S & Real, M. V. (2009). Exportação de Suco de Laranja: As Vantagens do Uso de Contêiner Frigoríficos para o Transporte do Produto. Rio de Janeiro. In: VII Rio de Transportes.
- Oliveira, H. A. (2002). Os Blocos Asiáticos e o Relacionamento Brasil-Ásia. São Paulo: São Paulo Perspectiva, vol.16, no.1, Jan./Mar. 2002.
- Park, J. J.; Babcock M. W.; Lemke, K. (1999). The Impact of Railroad Mergers on Grain Transportation Markets: a Kansas Case Study. Transportation Research Part E. Vol35.
- Pinazza, L. A. (2007). Série Agronegócios. Cadeia Produtiva da Soja. MAPA.
- Pires, F. (2003). Os Avanços do Transporte Ferroviário de Carga no Brasil Após as Privatizações: uma análise segundo a perspectiva de usuários, prestadores de serviço e governo. UFRJ. Rio de Janeiro (RJ). Mestrado.
- Prater, M.; Babcock, M. W. (1998). Determinants of Profitability of Grain dependent Short Line Railroads. Transportation Research Part E. Vol34.
- Reicher, H. & Vachal, K. (2003). Identity Preserved Grain – Logistical Overview. Washington (EUA). Product Differentiation and Market Segmentation in Grains and Oilseeds: Implication for Industry in Transition.
- Ribeiro, E (2001). Logística de container. Disponível em: <<http://www.egbertonribeiro.hpg.ig.com.br>>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2009.
- Rossi, R. M. & NEVES, M. F.(coord). (2004). Estratégias para o Trigo no Brasil. Ed. Atlas. São Paulo.
- Rotirola, C. (2007). Projeto Aracruz Guarita. Seminário sobre as Hidrovias do Sul.
- Rudge, L. F. (2003). Dicionário de Termos Financeiros. São Paulo.
- Runhaar, H. A. C., Kuipers, B., Van Der Heijden, R. E. C. M & Melody, W. H. (2001). Freight Transport in 2010. An exploration of future prices and quality of freight transport in three scenarios. The Netherlands Trail Research School.
- Sabatini, L. (2008). O Processo de Containerização do Café Nas Exportações Brasileiras. FATEC SANTOS. Santos (SP). Monografia.
- Salin, D. L. (2008). U.S. grain and Soybean Exports to Mexico – A Modal Share Transportation Analysis.
- Schiavon, L. C. M. (2007). Transporte Isotérmico de Suco de Laranja.
- Soares, M. G.; Galvani, P. R. C.; Caixeta-Filho, J. V. (1997a). Características do Transporte de Açúcar no Brasil. Preços Agrícolas. Piracicaba. FEALQ.
- Soares, M. G.; Galvani, P. R. C.; Caixeta-Filho, J. V. (1997b). Transporte de Soja em Grãos e Farelo de Soja no Brasil. Preços Agrícolas. Piracicaba: FEALQ, nº 126, p. 26-29, abr.

- Soares, M. G.; Galvani, P. R. C.; Caixeta-Filho, J. V. (1997c). Mercado de Frete de Milho. Preços Agrícolas. Preços Agrícolas, Piracicaba: FEALQ, nº 127, p. 27-28, maio.
- SWDC (2002). Diversify Your Wheat Markets. How to Establish Identity-Preserved Channels Using Containers. South Dakota Wheat Commission – U.S. Department of Agriculture.
- Tachizawa, T & Resende, W. (2000). Estratégia Empresarial: Tendências e Desafios. São Paulo: Makron Books.
- UDOP (2008) União dos Produtores de Bioenergia - Estatística: Disponível em <<http://www.udop.com.br>> Acesso em 21 de maio de 2008.
- USDA (2006). Transportation of U.S. Grains A Modal Share Analysis, 1978-2004.
- USDA (2008). U.S. Water Transportation Statistical Snapshot.
- USSEC (2009). Containerized Shipping: Opportunities for Soy Products. Disponível em: <<http://www.ussoyexports.org/>>. Acesso em 11 de dezembro de 2009.
- Vanzin, L (2008). Porto de Rio Grande Exportará Soja em Contêiner. Portal NetMarinha.
- Vencovsky, V. P. (2006). Sistema Ferroviário e o Uso do Território Brasileiro. Uma Análise do Movimento de Produtos Agrícolas. UNICAMP. Campinas (SP). Mestrado.
- Vieira, R. de C., Filho, A. R. T., Oliveira, A. J. (2001). Cadeias Produtivas do Brasil. Análise da Competitividade. Brasília. EMBRAPA.
- Vilar, M & Dominguez, D. (2008). Unitização de Café à Granel em Contêiner. PUC. Rio de Janeiro.
- Witlox, F.; Vandaele, E. D. (2005). Determining the Monetary Value of Quality Attributes in Freight Transportation Using a Stated Preference Approach. Ghent University.
- WM (2006). Capitalizing on Containers: Assessment of an Agricultural Development Opportunity of Northern Illinois. WellSpring Management.
- Woundenberg, F. (1991) An Evaluation of Delphi. Technological Forecasting and Social Change. New York, v.40, n.2, p.131-150.
- Wright, J. T. C. & Giovinazzo, R. A. D. (2000) Uma Ferramenta de Apoio ao Planejamento Prospectivo. In. Caderno de Pesquisas em Administração. São Paulo, v.1, n.12.
- Zylbersztajn, D.; Neves, M. F. (2000) Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares. São Paulo: Pioneira.

ANEXO I – PRIMEIRO QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA DE CAMPO



PESQUISA DE OPINIÃO SOBRE SEU CONHECIMENTO A RESPEITO DO TRANSPORTE DE *COMMODITIES* AGRÍCOLAS EXPORTÁVEIS POR CONTÊINER

INSTRUÇÕES

1. Favor responder às questões sequencialmente para um melhor registro das informações.
2. Não há respostas certas nem erradas. Portanto, sinta-se livre para registrar sua palavra com base nas suas percepções.
3. Obrigado em dispor do seu tempo para responder esta pesquisa.

DADOS CADASTRAIS

I – Identificação:

A) Nome: _____ Data: ____/____/____

B) Instituição: _____ Cargo: _____ E-mail: _____

C) Nível acadêmico:

Graduação Mestre/Mestrando Doutor/Doutorando Outros: _____

D) Área de atuação profissional:

Empresa Privada Serviço Público Academia Outros: _____

E) Sexo:

Masculino Feminino

F) Formação educacional

Graduação: _____

Mestrado: _____

Especialização: _____

Doutorado: _____

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DAS QUESTÕES

Auto-avaliação

Em função da variedade de conteúdo dos eventos listados, pede-se a cada entrevistado que efetue uma auto-avaliação do seu grau de conhecimento acerca de cada evento individualmente. Para tanto, solicita-se a atribuição de peso conforme sugestão apresentada na tabela abaixo.

Grau de Conhecimento	Peso
Considera-se um perito no assunto	5
Tem grande conhecimento no assunto	4
Tem conhecimento regular no assunto	3
Tem conhecimento apenas superficial do assunto	2
Não tem conhecimento do assunto	1

Coluna de Possibilidade de Escolha

Para o entrevistado, qual a possibilidade deste escolher o atributo e/ou *commodity* agrícola apresentados. Essa possibilidade de escolha deverá ser expressa através da atribuição de um valor entre 0% e 100%, adotando a seguinte convenção:

Cabe esclarecer que cada atributo e/ou *commodity* agrícola é independente do outro, podendo receber um mesmo valor como possibilidade de escolha.

Escolha do Atributo	Possibilidades de Escolha
Certa	100%
Muito provável	Entre 75% e 99%
Provável	Entre 50% e 74%
Pouco provável	Entre 25% e 49%
Improvável	Entre 1% e 24%

Atenção: O preenchimento desse item deve se constituir de um número único. O estabelecimento de intervalos serve apenas para orientar

as estimativas requeridas.

II – Sobre o Transporte de Carga por Contêiner:

G) Qual o seu grau de conhecimento sobre o transporte de carga por contêiner? _____

H) Para cada atributo de desempenho do transporte de carga por contêiner, preencha a lacuna da tabela.

Atributo de Desempenho	Possibilidade de Escolha
Confiabilidade	
Disponibilidade	
Economia de escala	
Flexibilidade	
Frequência	
Segurança	
Tempo	

III – Sobre o Transporte de *Commodities* Agrícolas por Contêiner:

I) Qual o grau de conhecimento sobre o transporte de *commodities* agrícolas? _____

J) Para cada atributo de desempenho da containerização das *commodities* agrícolas, preencha a lacuna.

Atributo de Desempenho	Possibilidade de Escolha
Confiabilidade	
Frete	
Logística do Frio ¹	
Identidade Preservada ¹¹	
Segurança	
Tempo	

K) Em sua opinião, existe algum atributo de desempenho não apresentado na tabela anterior, usado na containerização de *commodities* agrícolas? Preencha as lacunas abaixo.

Atributo de Desempenho	Possibilidade de Escolha

L) Sobre as *commodities* agrícolas, diga qual(is) pode(m) ser exportadas por contêiner preenchendo a lacuna da tabela.

<i>Commodities</i> Agrícolas	Possibilidade de Escolha
Açúcar	
Algodão	
Café	
Celulose	
Farelo de soja	
Milho	
Óleo de soja	
Soja em Grãos	
Suco de laranja congelado	

M) Na sua opinião, existe alguma *commodity* agrícola exportada por contêiner, que não foi apresentada na tabela anterior? Preencha as lacunas abaixo.

<i>Outras Commodities</i> Agrícolas	Possibilidade de Escolha

N) Em sua opinião, quais são as principais vantagens da exportação das *commodities* agrícolas containerizadas?

O) E as desvantagens?

P) E as dificuldades?

Q) Você encontrou dificuldades ao preencher este questionário?

Sim Não

Caso a resposta seja “SIM”, você gostaria de acrescentar algum comentário?

¹ Refrigeração aplicada no transporte de óleo de soja e suco de laranja congelado (vagões, caminhões, embarcações e armazenagem)

¹¹ Sistema de produção e transporte em que cada grão é diferenciado por características específicas durante todas as etapas da colheita, produção, armazenagem e transporte.

ANEXO II: SEGUNDO QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA DE CAMPO



PESQUISA DE OPINIÃO A RESPEITO DO CONHECIMENTO SOBRE TRANSPORTE DE COMMODITIES AGRÍCOLAS EXPORTÁVEIS POR CONTÊINER

INSTRUÇÕES

1. Favor responder às questões sequencialmente para um melhor registro das informações.
2. Não há respostas certas nem erradas. Portanto, sinta-se livre para registrar sua palavra com base nas suas percepções.
3. Obrigado por dispor de seu tempo para responder esta pesquisa.

I – Identificação:

B) Nome: _____ Data: ____/____/____

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DAS QUESTÕES

Valor Escolhido – Questionário 1

Nessa coluna serão apresentados os valores atribuídos por cada entrevistado no primeiro questionário.

Coluna de Possibilidade de Escolha – Questionário 2

Qual a possibilidade deste escolher o atributo e/ou *commodity* agrícola apresentados. Essa possibilidade de escolha deverá ser expressa através da atribuição de um valor entre 0% e 100%. O entrevistado deve responder, caso queira modificar os valores atribuídos no primeiro questionário.

Coluna de Mediana

Os valores desta coluna representam a mediana das respostas obtidas com o primeiro questionário dessa pesquisa e servem como orientação para a avaliação comparativa a ser realizada.

II – Sobre o Transporte de Carga por Contêiner:

a. Para cada atributo de desempenho do transporte de carga por contêiner, preencha a lacuna da tabela.

Atributo de Desempenho	Valor Escolhido – Questionário 1	Possibilidade de Escolha – Questionário 2	Mediana
Confiabilidade			90%
Disponibilidade			80%
Economia de escala			80%
Flexibilidade			83%
Frequência			85%
Segurança			95%
Tempo			78%

III – Sobre o Transporte de *Commodities* Agrícolas por Contêiner:

b. Para cada atributo de desempenho da containerização das *commodities* agrícolas, preencha a lacuna.

Atributo de Desempenho	Valor Escolhido – Questionário 1	Possibilidade de Escolha – Questionário 2	Mediana
Confiabilidade			90%
Frete			68%
Logística do Frio ¹			90%
Identidade Preservada ¹¹			90%
Segurança			90%
Tempo			78%
Armazenagem			70%
Disponibilidade			85%
Flexibilidade			93%
Fracionamento			100%
Frequência			100%

c. Sobre as *commodities* agrícolas, diga qual(is) pode(m) ser exportadas por contêiner, preenchendo a lacuna da tabela.

<i>Commodities</i> Agrícolas	Valor Escolhido – Questionário 1	Possibilidade de Escolha – Questionário 2	Mediana
Açúcar			100%
Algodão			95%
Café			100%
Celulose			90%
Farelo de soja			70%
Milho			70%
Óleo de soja			85%
Soja em Grãos			80%
Suco de laranja congelado			100%
Arroz			100%
Feijão			100%
Frutas			100%
Madeira			100%
Tabaco			100%
Trigo			92,5%

d. Você encontrou dificuldades ao preencher este questionário?

() Sim () Não

Caso a resposta seja “SIM”, você gostaria de acrescentar algum comentário?

¹Refrigeração aplicada no transporte de óleo de soja e suco de laranja congelado (vagões, caminhões, embarcações e armazenagem)

¹¹Sistema de produção e transporte em que cada grão é diferenciado por características específicas durante todas as etapas da colheita, produção, armazenagem e transporte.

A. ANEXO I

Tabela A-I - Listagem com as respostas de cada especialista

Especialista	Cargo	Nível Acadêmico	Área de Atuação Profissional	Sexo	Formação Educacional				GC ³	Transporte de carga geral por contêiner							GC ⁶	Transporte de CAs por contêiner							COMMODITIES AGRÍCOLAS											
					Gradu ¹	Pós Gradu ²	Mestrado	Doutorado		Conf ⁴	Disp ⁵	EE ⁶	Flex ⁷	Freq ⁸	Seg ⁹	Tempo		Conf ⁴	Frete	LF ¹⁰	IP ¹¹	Seg ⁹	Tempo	Outros	Açú ¹²	Alg ¹³	Café	Celu ¹⁴	Far ¹⁵	Mil ¹⁶	Óleo ¹⁷	Soja ¹⁸	SLCC ¹⁹	Outras		
1	Gerente Logística	Mestrado	Empresa	M ²⁰	Eng Quim ²¹	Gestão Emp ²²	Adm ²³		3	80	60	50	60	60	80	50	4	80	35	80	80	80	50			100	80	80	100	20	50	85	80	80		
2	Especialista em Regulação	Doutorado	Serviço Público	M ²⁰	Eng Civ ²⁴		Eng Trans ²⁵	Eng Trans ²⁵	4	95	90	95	90	90	100	90	2	90	80	85	90	100	90			90	80	85	80	85	90	80	90	80		Arroz 85 Trigo 85
4	Ger de Ges de Desemp Port ²⁶	Pós Gradu ²	Serviço Público	M ²⁰	Eng Ele ²⁷	Plej, Orca e Gest Publi ²⁸			4	100	100	90	85	90	100	100	4	100	60	90	100	100	100	Amb Ext ²⁹	100	60	55	75	85	65	65	80	75	80		
6	Pesquisador	Doutorado	Academia	M ²⁰	Eng Agron ³⁰	MBA Exe ³¹	Econ ³²	Adm ²³	3	89	78	85	80	85	87	45	4	85	95	95	95	90	96			100	90	95	70	70	78	90	75	89		
8	Professor Adjunto	Doutorado	Academia	M ²⁰	Eng Agron ³⁰		Eng Trans ²⁵	Eng Trans ²⁵	3	100	65	90	85	80	100	65	3	100	70	40	85	85	65	Freq ⁸	100	100	100	100	100	80	80	90	80	100	100	Frutas 100
10	Gerente Logística	Mestrado	Empresa	M ²⁰	Adm ²³	MBA Log ³³	Eng Trans ²⁵		4	75	65	60	10	60	80	40	3	70	70	40	80	80	60			100	60	100	60	100	100	90	100	100	100	Trigo 100
11	Gerente Filial Santos	Doutorado	Empresa	M ²⁰	Eng Naval ³⁴	Trans Mar ³⁵	Eng Naval ³⁴	Eng Naval ³⁴	5	100	100	90	70	90	100	100	5	100	70	100	100	100	100	Flex ⁷ Freq ⁸	100 100	100	100	100	100	70	70	100	80	100	Arroz 100 Feijão 100	
12	Professor	Doutorado	Academia	M ²⁰	Adm ²³		Adm ²³	Eng Trans ²⁵	4	90	90	85	75	80	100	85	4	80	80	90	90	80	70			90	85	90	90	70	70	90	70	100		
13	Professor	Mestrado	Academia	F ³⁷	Econ ³²	Logística	Econ ³²		3	85	65	85	80	85	85	85	3	85	65	85	65	85	65	Capa ³⁶	95	65	100	85	70	70	15	85	85	100		
14	Coord Comex - Algodão ³⁸	Pós Gradu ²	Empresa	F ³⁷	Adm ²³	Neg Inter ³⁹			4	85	100	75	85	85	85	85	3	85	70	65	65	85	85	Freq ⁸ Frac ⁴⁰	85 85	100	100	100	80	75	90	80	100	100	Trigo 100	
15	Gerente Logística	Pós Gradu ²	Cooperativa	M ²⁰	Econ ³²	Gestão Cooper ⁴¹			3	65	85	80	83	85	85	65	3	65	68	85	15	15	65			100	95	15	90	70	70	85	80	85		
16	Gerente Logística	Pós Gradu ²	Empresa	M ²⁰	-	Gestão Emp ⁴²			3	85	65	80	85	85	85	85	3	65	65	80	85	85	65			100	100	100	80	75	80	85	100			
17	Gerente Operacional	Gradu ¹	Empresa	M ²⁰	Adm ²³				4	90	80	80	90	100	95	70	3	90	70	90	100	95	70	Frac ³⁹	100	100	1	100	100	100	100	100	100	100		
18	Gerente Comercial	Pós Gradu ²	Empresa	M ²⁰	Adm ²³	Marketing			4	100	85	80	85	85	100	85	3	100	68	100	35	100	85	Disp ⁵	85	100	95	100	90	70	70	85	80	100		
20	Gerente Comercial	Pós Gradu ²	Empresa	M ²⁰	Adm ²³	Comex ⁴³			4	90	80	80	85	85	95	75	4	90	65	90	80	95	25			100	95	80	90	70	70	85	80	70		
22	Gerente Administrativo	Gradu ¹	Empresa	M ²⁰	Letras				4	100	85	100	100	85	100	85	4	100	100	100	100	100	85			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	Tabaco 100 Frutas 100 Madeira 100
23	Gerente Comercial	Pós Gradu ²	Empresa	M ²⁰	Adm ²³	Logística			5	100	85	80	83	85	100	100	3	100	65	100	100	100	100	Frac ³⁹	100	100	100	100	90	70	70	85	80	65	Arroz 100	
24	Gerente Comercial	Gradu ¹	Empresa	M ²⁰	Comex ⁴³				4	90	80	70	90	90	75	3	90	90	95	90	80	80				100	90	100	75	50	40	40	85	60	Arroz 100	
25	Gerente Geral	Pos Gradu	Empresa	M ²⁰	Eng Prod ⁴⁴	Logística			4	90	90	70	90	95	95	75	3	90	80	70	90	95	90			100	100	100	100	60	60	80	80	100		
27	Professor	Doutorado	Academia	M ²⁰	Econ ³²	Eco Agr ⁴⁵	Econ ³²	Estrat ⁴⁶	3	85	65	85	83	85	85	65	4	85	70	65	90	85	65			100	95	85	85	70	70	85	80	85	Frutas 85	

Nota: (1) Graduação; (2) Pós-graduação; (3) Grau de conhecimento; (4) Confiabilidade; (5) Disponibilidade; (6) Economia de escala; (7) Flexibilidade; (8) Freqüência; (9) Segurança; (10) Logística do frio; (11) Identidade preservada; (12) Açúcar; (13) Algodão; (14) Celulose; (15) Farelo de soja; (16) Milho; (17) Óleo de soja; (18) Soja em grãos; (19) Suco de laranja congelado; (20) Masculino; (21) Engenharia química; (22) Gestão empresarial; (23) Administração; (24) Engenharia civil; (25) Engenharia de Transportes; (26) Gerente de Gestão de Desempenho Portuário; (27) Engenharia elétrica; (28) Planejamento, orçamento e gestão pública; (29) Ambiente externo; (30) Engenharia agrônoma; (31) MBA executivo; (32) Economia; (33) MBA logística; (34) Engenharia naval; (35) Transporte Marítimo; (36) Capacidade; (37) Feminino; (38) Coordenadora de comércio exterior – algodão; (39) Negócios internacionais; (40) Fracionamento; (41) Gestão de cooperativa; (42) Gestão empresarial; (43) Comércio exterior; (44) Engenharia de produção; (45) Economia agrária; (46) Estratégia.

Fonte: Elaboração própria.