



## Contêineres como Alternativa para o Transporte de Arroz

Ricardo Alves Colonetti, Julio César Zilli

### RESUMO

A introdução dos contêineres, em meados da década de 1950, foi responsável por profundas alterações na forma de transportar mercadorias e contribuiu para um crescimento significativo do comércio internacional e do transporte intermodal. Diante disso, este estudo teve como objetivo analisar a incidência da utilização de contêineres no transporte do arroz produzido no Sul de Santa Catarina. Metodologicamente, tratou-se de uma pesquisa descritiva, quanto aos fins, e documental e um estudo multicase, quanto aos meios de investigação. Os resultados demonstraram que, embora algumas empresas prefiram transportar a sua produção pelo modal rodoviário, embalada ou a granel, existe uma forte tendência para o uso de contêineres no transporte do arroz, verificada pela representação de sua movimentação no Porto de Imbituba.

**Palavras-chave:** Containerização de grãos; Arroz. Sul Catarinense.

### 1 INTRODUÇÃO

Mundialmente, o Brasil se apresenta como um grande produtor e exportador de *commodities*<sup>1</sup>, com destaque para os gêneros agrícolas e minerais como café, soja, petróleo e minério de ferro. Segundo dados da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), os produtos primários representam, aproximadamente, 60% das exportações brasileiras (UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT, 2015).

Mesmo com essa representatividade elevada, uma análise superficial do cenário logístico nacional permite observar certas discrepâncias entre as operações logísticas, principalmente de transporte, entre os granéis minerais e agrícolas. Enquanto os minérios possuem estruturas logísticas consideradas eficientes para o escoamento da produção (como, por exemplo, a rede operada pela Vale S.A., que reúne ferrovias e terminais portuários privados), os gêneros agrícolas ainda sofrem com a falta de estrutura adequada (PEPE; NASCIMENTO, 2013).

Com relação ao agronegócio, o país é considerado um dos mais eficientes em termos de produção, porém, enfrenta diversos problemas para escoar os volumes produzidos, sejam eles destinados ao mercado interno ou externo. As unidades produtoras, geralmente, estão distantes dos portos de embarque ou dos destinos finais das mercadorias, onerando o transporte, predominantemente, rodoviário. Acrescentam-se outras dificuldades como as más condições das rodovias, os possíveis extravios ou perdas das cargas transportadas, os acidentes e congestionamentos que ocasionam atrasos nas entregas, entre outros (MELLO, 2010).

Nos últimos anos, alguns investimentos em infraestrutura logística foram planejados ou realizados, no intuito de resolver alguns desses entraves. Por se tratarem de mercadorias com grande volume e baixo valor agregado, esses investimentos focaram o desenvolvimento dos meios de transporte considerados mais eficientes para a movimentação dos granéis, como as ferrovias e o transporte fluvial e marítimo de cabotagem (BRASIL, 2007).

Igualmente, a utilização de contêineres também ganhou força como alternativa para superar as dificuldades logísticas existentes na movimentação de granéis agrícolas, haja vista as diversas facilidades que introduziram à operação, permitindo a obtenção de ganhos nos processos logísticos, principalmente, referentes ao transporte (NARDINI, 2014).



Acompanhando tal tendência, a containerização de grãos também passou a figurar como objeto de inúmeros estudos acadêmicos. Carvalho (2001) abordou o transporte intermodal de cargas agrícolas como o arroz e a soja; Mello (2010) tratou aspectos do transporte marítimo e da containerização de diversas *commodities* agrícolas (soja, açúcar, celulose, milho, suco de laranja, café, algodão, arroz, trigo e frutas); enquanto Nardini (2014) focou as potencialidades da containerização de grãos em geral. Outros autores preferiram abordar os aspectos da containerização de apenas uma *commodity* como, por exemplo, Weiler e Neto (2012) e Peretto e Coti-Zelati (2014), com a soja; e Ribeiro e Bouzada (2013), com o arroz produzido no Rio Grande do Sul.

No Sul do Brasil, em portos e terminais portuários como Paranaguá, Rio Grande, São Francisco do Sul, Itapoá e Imbituba, essa prática está em evidência, destacando-se o embarque de *commodities* como soja, milho e arroz. No Sul de Santa Catarina, alguns produtores têm utilizado os contêineres como alternativa para escoar a produção de arroz destinada, principalmente, ao mercado interno, por meio da navegação de cabotagem, via Porto de Imbituba.

Diante desse contexto, este artigo tem como objetivo analisar a incidência da utilização de contêineres no transporte do arroz produzido na região Sul de Santa Catarina.

Estruturalmente, o artigo foi dividido em sete seções, incluindo esta introdução. As seções dois e três apresentam considerações sobre os contêineres e as características da operação logística de grãos containerizados e a granel. A quarta seção apresenta a metodologia da pesquisa. As seções cinco e seis trazem informações sobre a produção de arroz no Sul Catarinense e sua logística, apresentando os dados obtidos com a pesquisa. Por fim, a sétima seção é dedicada às considerações finais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O CONTÊINER NA LOGÍSTICA

A introdução dos contêineres na atividade de transporte remonta a abril de 1956, quando o estadunidense Malcom McLean, empresário do ramo de transportes, viabilizou a viagem do navio *Ideal-X*, que navegou entre os portos de *Newark* e *Houston*, nos Estados Unidos da América, transportando 58 “cofres de carga” (KEEDI, 2011a; RODRIGUES, 2011). Desde então, iniciou-se uma profunda transformação na forma de transportar mercadorias ao redor do mundo.

Para Keedi (2011a), esses equipamentos de transporte foram responsáveis pelo aumento exponencial do comércio internacional, tornando mais evidente a globalização e simplificando os processos logísticos, inclusive com a facilitação das operações intermodais, nas quais são utilizadas duas ou mais modalidades de transporte para movimentar as cargas. Segundo o autor, “[...] a logística, o transporte e o processo de globalização podem ser divididos [...] em dois tempos, um *pré-container* e um *pós-container*” (KEEDI, 2011a, p. 101).

Em 1957, foi construído o primeiro navio porta-contêineres (*full container*), o *Gateway City*, com capacidade para 226 unidades. Logo, outros navios contêineres entraram em operação, estabelecendo as primeiras rotas marítimas internacionais para o transporte de contêineres. Desse modo, muitas das cargas que eram transportadas soltas, nos porões dos navios (*breakbulk*), migraram para o interior dos contentores (KEEDI, 2011a).

Com a popularização do contêiner, em 1968, a *International Organization for Standardization* (ISO) decidiu padronizar as suas medidas, uma vez que, havia a necessidade de construir embarcações e equipamentos portuários capazes de transportá-los e movimentá-los (KEEDI, 2011a).



Desde então, os contêineres têm suas medidas padronizadas em 20' e 40', medindo, respectivamente, 6 e 12 metros de comprimento. Com relação à altura, medem 8'6", exceto os de alta cubagem (*high cube*), exclusivamente de 40', que medem 9'6". A largura é fixada em 8', devido à padronização dos veículos de transporte. O peso (tara) varia entre 2,3 e 4 toneladas, podendo suportar cargas entre 20 e 35 toneladas, de acordo com o seu tipo (KEEDI, 2011b).

Segundo Keedi (2011b), quanto ao tipo, os contêineres podem ser classificados como fechados, intermediários ou abertos. Entre os fechados estão o *dry box*, para carga seca; o *reefer*, com equipamento de refrigeração acoplado, para cargas que necessitam de menores temperaturas; o *ventiled*, com aberturas laterais, para cargas que necessitam de ventilação; o *bulk*, com escotilhas no teto, para grânéis sólidos; e o *tank*, com escotilhas no teto, para grânéis líquidos e gases.

Os contêineres intermediários e abertos são destinados às cargas especiais, que extrapolam as medidas dos contêineres fechados. Entre os intermediários estão o *open top*, sem teto e fechado com lona; e o *open side*, sem uma lateral e fechado com lona. Por fim, entre os abertos estão o *flat rack*, sem teto e paredes, apenas com duas cabeceiras; e o *platform*, apresentando apenas o piso.

## 2.2 A CONTEINERIZAÇÃO NO TRANSPORTE DE GRÃOS

Tradicionalmente, os grãos são transportados por caminhões, no território nacional, e por navios graneleiros, no transporte internacional. Em alguns casos são utilizadas também as ferrovias e as barcaças fluviais. Para o transporte, os grãos podem ser carregados a granel ou unitizados, acondicionados em sacas, fardos, *big bags* ou contêineres. Pode ocorrer também a combinação de embalagens e equipamentos unitizadores, como, por exemplo, sacarias colocadas sobre paletes que, posteriormente, são acondicionados no interior de contêineres (MELLO, 2010).

Segundo Bizerra *et al.* (2010), a utilização de contêineres no transporte de grânéis agrícolas traz agilidade às operações. Os navios *full container*, possuem maior flexibilidade na atracação, fazendo-a tanto nos portos menores (*feeder ports*), quanto nos grandes portos centralizadores de cargas (*hub ports*). Por sua vez, os navios graneleiros, devido ao seu maior porte, atracam, geralmente, nos grandes portos que centralizam o recebimento dos grãos.

A periodicidade dos navios porta-contêineres é menor, em comparação à dos graneleiros. Geralmente, os navios conteineiros possuem escalas semanais e regulares nos portos, enquanto os destinados ao transporte de grânéis possuem intervalos maiores de tempo para atracar nos mesmos portos (BIZERRA *et al.*, 2010).

Com relação à capacidade de carga, Weiler e Neto (2012) descrevem que um navio graneleiro de classificação *panamax*, capaz de atracar nos principais portos brasileiros, pode transportar entre 50.000 e 80.000 toneladas. Em contrapartida, um navio porta-contêineres, com a mesma classificação, transporta em média 4.000 TEU<sup>2</sup>.

Weiler e Neto (2012) não aconselham o transporte de grãos em contêineres de 40', pois ocupam o espaço de dois contêineres de 20' (dois TEU) e possuem capacidade pouco superior. Enquanto os contentores de 20' têm capacidade média de 22 toneladas, os de 40' possuem capacidade de carga limitada em 27 toneladas.

Mello (2010) ainda destaca a agilidade nas operações de carga e descarga, visto que, o embarque em navios graneleiros está sujeito às condições climáticas, sendo paralisadas, geralmente, quando ocorrem chuvas. Quando a operação atrasa, o navio precisa permanecer mais tempo no porto, ocasionando o pagamento de sobrestadia (*demurrage*), que possui valores diários e variáveis.

Weiler e Neto (2012) descrevem que os contêineres também estão sujeitos ao



*demurrage*, quando o seu tempo de utilização ultrapassa o acordado com o armador. Entretanto, esclarecem que os valores dessa taxa são inferiores, se comparados aos aplicados aos navios. Os autores acrescentam que dificilmente ocorre a incidência de sobrestadia para contêineres, pois a operação dos navios porta-contêineres tende a realizar-se sem interrupção, respeitando o *laytime* estabelecido.

Bizerra et al. (2010) relatam que o transporte de grãos em contentores facilita a realização das operações intermodais. Quando os grãos são transportados a granel, a manipulação para a troca de veículos tende a elevar a possibilidade de que ocorram perdas nos volumes das cargas. Os contêineres, além de reduzirem, consideravelmente, as chances de perdas, ainda colaboram para a manutenção da integridade das cargas, minimizando as ocorrências de extravios, roubos e alterações físicas.

Com relação aos custos, o transporte em contêineres tende a ser, em média, 15% mais barato, em comparação à operação realizada a granel. Porém, este percentual pode variar, dependendo do processo logístico adotado. Segundo matéria veiculada no Jornal do Comércio, do Rio Grande do Sul, as estimativas apontavam um custo de aproximadamente US\$ 37 por tonelada containerizada, contra uma variação entre US\$ 40 a 60 por tonelada a granel, considerando os embarques de soja realizados no Porto do Rio Grande (SCHMIDT, 2013).

Ainda sobre custos, Ribeiro e Bouzada (2013) compararam o transporte de arroz, por via rodoviária e marítima (transporte intermodal), considerando um percurso de aproximadamente 2.000 quilômetros entre os estados do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro. Em seu estudo, os autores verificaram uma economia de 16% nos custos logísticos, considerando a realização da operação intermodal e a utilização do contêiner.

Para Mello (2010), o menor frete para os grãos containerizados também sofre influência da disponibilidade de contêineres vazios existentes, em certas ocasiões, nos portos brasileiros. Nesses casos, os armadores negociam valores de fretes menores, buscando obter “frete de retorno” e, conseqüentemente, reduzir as despesas financeiras que teriam caso os equipamentos retornassem vazios aos seus destinos.

De acordo com Nardini (2014), os problemas enfrentados por alguns terminais graneleiros, que nos períodos de safra alcançam o limite da capacidade operacional, também contribuem para a popularização do contêiner entre os exportadores de grãos. Essa “superlotação” gera transtornos como a formação de filas de caminhões nas áreas portuárias e retroportuária, elevando os custos logísticos para o transporte a granel.

Segundo Bizerra et al. (2010), a utilização de contêineres para o transporte de grãos agrícolas beneficia, principalmente, os produtores que desejam exportar uma pequena parcela da sua produção, uma vez que, permite que as cargas sejam embarcadas em navios porta-contêineres, que possuem linhas regulares, não havendo a necessidade de afretar navios graneleiros. Para aqueles que desejam transacionar no mercado interno, a utilização dos contentores também pode ser uma solução viável, pois permite a utilização do transporte marítimo, em detrimento ao rodoviário, para grandes distâncias.

Para Nardini (2014), a exportação via contêiner, realizada a partir de portos menores, mais próximos das zonas produtoras, contribui para que os produtores possam comercializar com mercados menos expressivos, até então não explorados, que devido à baixa demanda e por questões de custos, não se configuravam como destino atrativo aos navios graneleiros. Ademais, permite ao exportador negociar diretamente com o importador, sem depender da intermediação de cooperativas ou *trading companies* para o fechamento e a comercialização de grandes lotes de carga.

Apesar de todos os benefícios elencados, para os grandes embarcadores, a exportação por navios graneleiros tende a ser mais lucrativa, visto que, os custos são diferenciados e há o “ganho de escala”, ou seja, quanto maior volume a ser transportado, menor será o custo total





do frete. Nesses casos, que envolvem grandes lotes de carga, a exportação via contêineres se torna inviável.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Metodologicamente, tomou-se por base a taxonomia apresentada por Vergara (2009), que classifica as pesquisas levando em consideração dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios. No que concerne aos fins, a presente pesquisa se caracterizou como descritiva e, com relação aos meios, enquadrou-se como documental e um estudo multicase.

Tais meios foram selecionados pois, para alcançar o objetivo proposto, julgou-se necessário verificar a movimentação de arroz containerizado em duas frentes: a primeira, com a realização de entrevistas junto aos gestores das empresas do setor orizícola sul catarinense, envolvendo o estudo multicase (YIN, 2001); e a segunda, baseada na movimentação do Porto de Imbituba, abrangendo a pesquisa documental.

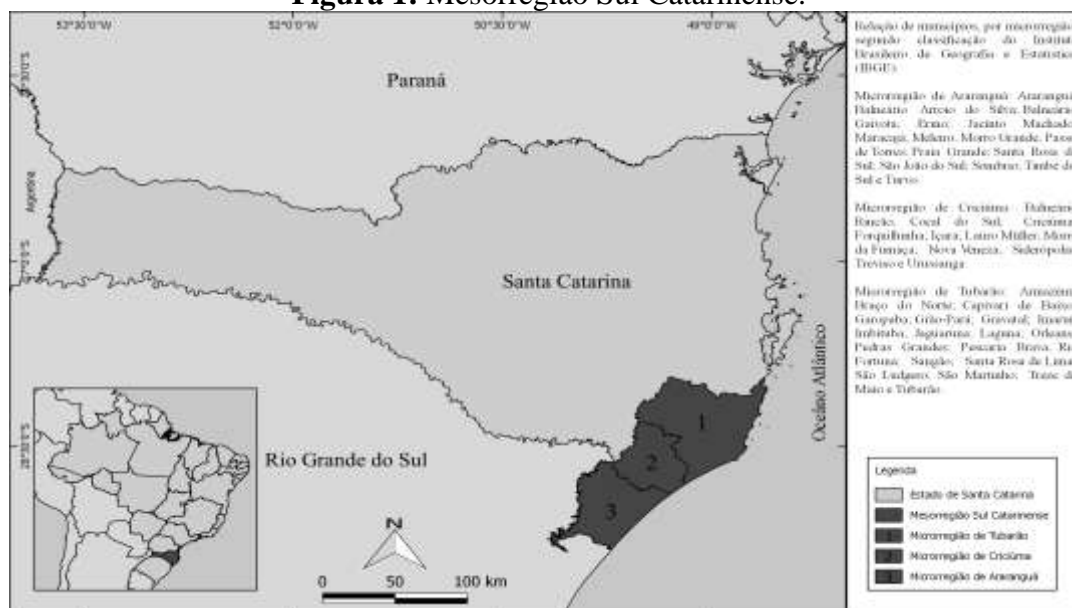
Nos casos em que a entrevista foi utilizada como instrumento de pesquisa, a coleta e o tratamento dos dados foram centrados em características qualitativas. As entrevistas foram balizadas por um roteiro pré-definido e realizadas junto aos responsáveis pelo setor de logística de quatro empresas do setor orizícola, objetivando verificar os seus processos logísticos.

As empresas foram selecionadas de forma intencional e os seus nomes foram mantidos em sigilo, por questões estratégicas. Desse modo, as organizações em estudo foram tratadas pela denominação “**Empresa**”, seguida de um número. Por exemplo: **Empresa 1**.

No que tange à pesquisa documental, devido à dificuldade para a obtenção de informações quantitativas, específicas sobre o transporte de contêineres, junto às empresas pesquisadas, utilizou-se como parâmetro a movimentação realizada pelo Porto de Imbituba. Esses dados foram coletados na seção “Movimentação de Contêineres”, do Estatístico Aquaviário da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), disponível em seu *website*.

Quanto à delimitação do estudo, fez-se geograficamente, com a escolha da mesorregião Sul Catarinense, composta por três microrregiões: Araranguá, Criciúma e Tubarão, totalizando 46 municípios (conforme Figura 1).

**Figura 1:** Mesorregião Sul Catarinense.



Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (1990).



O estudo também foi delimitado temporalmente, com a definição do período que abrange os anos compreendidos entre 2010 e 2015, uma vez que, tem-se conhecimento de que a movimentação de arroz containerizado iniciou em meados de 2009.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 O ARROZ NO SUL CATARINENSE

Para Zamberlan e Sonaglio (2011), a cadeia orizícola está entre as mais importantes para o agronegócio brasileiro, uma vez que, seu produto possui um elevado consumo interno e representa um volume expressivo da produção nacional de grãos.

Segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 90% da produção mundial de arroz está localizada no continente asiático. O Brasil é o principal produtor mundial fora dos limites da Ásia (BRASIL, 2005).

O Sul Catarinense é responsável por 55% da produção estadual de arroz<sup>3</sup>, contribuindo para que, nacionalmente, Santa Catarina ocupe a segunda posição no *ranking* dos maiores produtores do cereal, ficando atrás apenas do Rio Grande do Sul (BRASIL, 2005).

Segundo a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), a produção de arroz da região Sul Catarinense, referente a safra 2015/2016, em que foram produzidas 676.000 toneladas, aumentou 4,9% em comparação ao rendimento médio das últimas nove safras. Os indicadores da safra 2015/2016 são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Indicadores da safra de arroz – 2015/2016

Microrregião	Crescimento* (%)	Produção (t.)	Área plantada (ha)	Produtividade (kg/ha)
Araranguá	1,7	364.000	51.404	7.086
Criciúma	5,5	148.000	20.500	7.171
Tubarão	6,2	164.000	22.195	7.389

Fonte: Elaboração própria a partir de Santa Catarina (2016).

Nota: \* Em relação à safra 2014/2015.

De acordo com o Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (CEPA), vinculado à EPAGRI, no Estado de Santa Catarina, 64% da produção de arroz provém da agricultura familiar (SANTA CATARINA, 2011), ou seja, de pequenos produtores.

A comercialização, por sua vez, é realizada por empresas ou cooperativas. Regionalmente, os principais municípios que comercializaram o arroz, entre os anos de 2010 e 2015, foram: Araranguá, Criciúma, Forquilha, Jacinto Machado, Meleiro, Morro da Fumaça, Tubarão e Turvo.

Apenas 30% do volume produzido é consumido na região. Os 70% restantes são destinados, em grande quantidade, ao mercado interno, tendo como principal destino a região Nordeste do país (BRASIL, 2005). A exportação é realizada, em menor escala, quando há excedente na produção e quando o cenário econômico é favorável para tal.

A Tabela 2 apresenta alguns números sobre a comercialização do arroz produzido no Sul Catarinense, considerando os volumes exportados e importados no período entre 2010 e 2015.



Tabela 2: Volume de exportações e importações de arroz\* realizadas por Santa Catarina e pelo Sul Catarinense – 2010-2015

Exportação				Importação			
Ano	SC (kg)	Sul (kg)	%	Ano	SC (kg)	Sul (kg)	%
2010	3.657.730	250.000	6,83%	2010	13.792.348	7.824.000	56,73%
2011	59.734.024	31.065.036	52,01%	2011	7.154.508	4.103.000	57,35%
2012	39.512.101	25.111.877	63,55%	2012	14.319.521	5.147.300	35,95%
2013	11.823.461	10.280.911	86,95%	2013	13.479.020	5.411.000	40,14%
2014	6.517.474	4.792.830	73,54%	2014	5.590.753	1.254.700	22,44%
2015	8.829.560	6.527.210	73,92%	2015	3.454.502	109.640	3,17%
Total	174.307.445	84.781.660	48,64%	Total	82.794.864	37.025.790	44,72%

Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2016b).

Nota: \* NCM 1006.

## 4.2 A LOGÍSTICA DO ARROZ

Com relação à logística, nem todas as empresas situadas na região utilizam contêineres para transportar o arroz. Existem casos nos quais elas investem em infraestrutura e frota própria de caminhões, responsabilizando-se pela realização de todo o processo logístico (armazenagem, movimentação, transporte, etc.) no formato a granel ou como carga geral, em fardos e sacas.

Outro fator que colabora para a não utilização dos contentores no transporte do arroz é a resistência à mudança. Alguns empresários preferem manter o transporte rodoviário, já consolidado quando se trata do escoamento do arroz, a “se aventurarem” na utilização de outras modalidades, como a navegação de cabotagem. No caso da cabotagem, a utilização de contentores se torna uma necessidade, visto que, as embarcações que atracam no Porto de Imbituba, com essa finalidade, são do tipo *full container*.

O Quadro 1 apresenta as empresas pesquisadas, bem como a incidência da utilização de contêineres em suas operações de transporte e o percentual em relação aos volumes transportados pelos modais rodoviário e marítimo de cabotagem.

Quadro 1: Utilização de contêineres para transporte de arroz

Empresas	Utiliza contêineres?	Rodoviário* (%)	Cabotagem** (%)
Empresa 1	Não	100%	0%
Empresa 2	Sim	20%	80%
Empresa 3	Sim	50%	50%
Empresa 4	Sim	70%	30%

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Nota: \* Apenas carga geral solta (embalada) ou a granel. / \*\* Apenas carga containerizada.

Com base no Quadro 1, verifica-se que 75% das empresas pesquisadas introduziram os contentores para o transporte de arroz, fazendo uso do transporte marítimo de cabotagem. Ressalta-se que duas empresas transportam percentual igual ou superior a 50% da sua produção em contêineres.

Das quatro empresas pesquisadas, somente a **Empresa 1** utiliza o transporte rodoviário como único meio para escoar a sua produção, descartando o uso de contêineres. A empresa comercializa e transporta o cereal já beneficiado e devidamente embalado e não realiza exportações, dedicando-se apenas ao atendimento do mercado interno.

Para o gestor, o transporte rodoviário se apresenta como a melhor opção, pois a empresa possui clientes em todas as regiões brasileiras. Até mesmo para as regiões mais distantes a opção rodoviária é classificada como a melhor, pois o transporte marítimo, apesar



de apresentar algumas vantagens, é mais demorado. Segundo o gestor, enquanto na modalidade rodoviária uma viagem com destino ao Nordeste leva cerca de quatro dias, na navegação de cabotagem o *transit time* aumenta para 15 dias, em média<sup>4</sup>.

Desse modo, atender os clientes, dentro dos prazos estabelecidos nos contratos, demandaria investimentos em estruturas de armazenagem, próprias ou terceirizadas, próximas aos portos de destino, objetivando equilibrar essa diferença no tempo de viagem, com um “estoque de reserva”. Entretanto, neste momento, a diretoria da empresa não pretende realizar tais investimentos, haja vista o longo período estimado para o seu retorno e que, se somado aos custos logísticos, tornariam a operação mais onerosa do que a atual.

Em contrapartida, existem empresas que optam por realizar o transporte do arroz beneficiado ou em casca, em contêineres. Essa prática é adotada por três das quatro empresas envolvidas neste estudo: **Empresa 2**, **Empresa 3** e **Empresa 4**.

Quando em casca, o arroz é transportado a granel ou acondicionado em *bags*. Quando beneficiado é acondicionado em embalagens como fardos e sacas. Os *bags* e embalagens facilitam o transporte em contêineres, permitindo combinar as embalagens e os equipamentos unitizadores, conforme descrito por Mello (2010).

A **Empresa 2** comercializa 80% da sua produção com clientes localizados nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Desse percentual, 25% da produção é transportada, exclusivamente, pelo modal rodoviário (a exemplo dos 20% da produção total, comercializada com outras regiões), enquanto os 75% restantes da produção são transportados, via contêiner, utilizando a intermodalidade.

A empresa utiliza os serviços de um terminal intermodal, localizado em Criciúma, para onde os contêineres são transportados em caminhões. Uma vez no terminal, os contêineres são transferidos para o trem, seguindo pela ferrovia até o Porto de Imbituba, localizado a cerca de 90 quilômetros. No porto, são embarcados nos navios e seguem, via cabotagem, até os portos de destino, nos quais são novamente transferidos para veículos rodoviários, responsáveis por transportá-los até o destino final (geralmente, o estabelecimento do comprador). Essa operação evidencia a utilização do contêiner, como forma de viabilizar o transporte intermodal, conforme os comentários realizados por Bizerra et al. (2010) e Keedi (2011a).

Segundo informações do gestor da **Empresa 2**, a opção pela intermodalidade foi escolhida, pois o valor de frete é, em média, 25% menor se comparado à operação realizada, exclusivamente, pelo modal rodoviário. Este percentual supera os 15% apresentados por Schmidt (2013) e os 16% evidenciados por Ribeiro e Bouzada (2013).

Para o gestor, este percentual de redução está condicionado à competitividade do transporte marítimo para longas distâncias, uma vez que, entre o Porto de Imbituba e os portos de destino, no Nordeste, os contêineres percorrem, em média, 2.500 quilômetros. Por rodovias, a distância média percorrida seria de 3.500 quilômetros.

A **Empresa 3** transporta metade da sua produção pelo modal rodoviário e a outra metade, containerizada, pelo modal marítimo de cabotagem. A escolha depende da localização do cliente e dos prazos de entrega a serem cumpridos.

De acordo com o gestor, nos casos em que a opção escolhida é a navegação de cabotagem, nem sempre os embarques em Imbituba contemplam os portos mais próximos aos destinos finais das cargas, devido às linhas de navegação disponibilizadas, fazendo com que a empresa analise a utilização de outras estruturas portuárias.

O gestor acrescenta que os custos logísticos da operação são, em média, 15% menores se comparados aos do transporte realizado apenas por rodovias. Valor que iguala o percentual de economia apresentado por Schmidt (2013) e se aproxima aos 16% evidenciados por Ribeiro e Bouzada (2013).

Entretanto, dependendo da distância entre o cliente e a empresa, o transporte





rodoviário (unimodal), torna-se mais vantajoso, pois garante o cumprimento dos prazos de entrega acordados, e menos oneroso, devido à relação custo/distância.

A **Empresa 4** transporta 30% da sua produção pelo modal marítimo, utilizando contêineres. Os 70% restantes são transportados por caminhões e carretas que compõem a frota da empresa e por transportadores agregados. Segundo o gestor, analisando a localização dos clientes e demais aspectos logísticos envolvidos, a utilização do sistema “porta a porta” é mais benéfico à empresa.

A utilização de transportadores agregados permite que a empresa pactue apenas o frete do trecho entre a sua unidade e o destino final, uma vez que, estes transportadores possuem agenciadores que viabilizam novas cargas, próximas aos pontos de entrega. Sendo assim, os veículos seguem para novos destinos ou retornam com fretos contratados por outras empresas.

De modo geral, os gestores apontaram os pontos positivos e negativos percebidos na prática da containerização do arroz, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Pontos positivos e negativos, percebidos pelos gestores das empresas, no transporte do arroz containerizado

Pontos positivos			Pontos negativos		
	F	%		F	%
Redução de custos com o transporte	3	25%	Maior <i>transit time</i>	2	25%
Uso da intermodalidade	3	25%	Dependência de armadores	2	25%
Diminuição no índice de perdas das cargas	3	25%	Menor flexibilidade	2	25%
Menor desgaste da frota rodoviária	2	16,7%	Aumento dos custos de armazenagem	1	12,5%
Alta capacidade de transporte	1	8,3%	Necessidade de investir em estruturas	1	12,5%
Total	12	100%	Total	8	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Nota: A coluna “F” representa a frequência com a qual determinado ponto positivo ou negativo foi citado pelos gestores entrevistados.

É possível observar entre os pontos positivos, algumas das “vantagens” citadas por Bizerra et al. (2010), como a redução das perdas, o uso da intermodalidade e a redução dos custos de transporte, que aparecem com três ocorrências cada. No que concerne à economia gerada pela utilização do transporte intermodal, entre as empresas pesquisadas, verificou-se a média de 20%, se comparada ao transporte unimodal (rodoviário), média superior às apresentadas por Ribeiro e Bouzada (2013) e Schmidt (2013).

Em contrapartida, como pontos negativos do uso do contêiner para o transporte de arroz, têm-se a questão do *transit time* mais elevado e de aspectos que envolvem a menor flexibilidade do transporte e a dependência dos armadores, que aparecem com duas ocorrências cada. Combinados, estes pontos negativos ocasionam a resistência momentânea de alguns empresários, em alterar as operações logísticas, visto que, o transporte rodoviário se apresenta mais flexível e seguro quanto ao cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos, contratualmente, com os clientes.

De modo geral, foi unanime entre os gestores das empresas, independentemente do percentual de transporte realizado em contêineres, que essa prática é viável e tende a difundir-se, cada vez mais, em se tratando de mercado interno, com a melhoria da infraestrutura logística nacional e mais investimentos na navegação de cabotagem. No que concerne à exportação, a prática da containerização é predominante, entretanto o fluxo é inferior, se comparado ao comércio interno, visto que, as empresas exportam apenas o excedente da sua produção.

Diante do exposto, pode-se observar que a utilização de contêineres para o transporte de grãos vem ganhando espaço junto às empresas da região Sul Catarinense. Nos últimos anos, o transporte do arroz, destinado ao mercado interno, que era realizado, exclusivamente, por veículos rodoviários, passou a contar também com navios que realizam linhas de



cabotagem na costa brasileira.

Uma análise dos números do Porto de Imbituba, entre os anos de 2010 e 2015, permitiu verificar a participação do arroz containerizado, na sua movimentação total, considerando o volume de contêineres em toneladas (t.) e TEU. Estes números foram extraídos do Estatístico Aquaviário, disponível no *website* da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Movimentação de contêineres no Porto de Imbituba – 2010-2015

Tipo	Ano	Arroz (A)			Movimentação total (B)			Representatividade (A/B)		
		Cab.	L.C.	Total	Cab.	L.C.	Total	Cab.	L.C.	Total
Toneladas (t.)	2010	110.104	1.380	111.484	210.167	159.637	369.804	52,39%	0,86%	30,15%
	2011	37.324	136	37.460	76.740	122.900	199.640	48,64%	0,11%	18,76%
	2012	34.711	242	34.953	66.309	196.716	263.025	52,35%	0,12%	13,29%
	2013	49.234	0	49.234	70.278	109.640	179.918	70,06%	0,00%	27,36%
	2014	189.005	40.268	229.273	246.153	346.801	592.954	76,78%	11,61%	38,67%
	2015	281.515	2.842	284.357	362.662	67.890	430.552	77,62%	4,19%	66,04%

Tipo	Ano	Arroz (A)			Movimentação total (B)			Representatividade (A/B)		
		Cab.	L.C.	Total	Cab.	L.C.	Total	Cab.	L.C.	Total
TEU	2010	4.683	48	4.731	19.037	6.425	25.462	24,60%	0,75%	18,58%
	2011	1.501	5	1.506	8.488	5.099	13.587	17,68%	0,10%	11,08%
	2012	1.251	11	1.262	8.569	12.415	20.984	14,60%	0,09%	6,01%
	2013	1.779	0	1.779	6.736	7.151	13.887	26,41%	0,00%	12,81%
	2014	6.929	1.676	8.605	16.024	25.885	41.909	43,24%	6,47%	20,53%
	2015	10.634	112	10.746	24.963	5.639	30.602	42,60%	1,99%	35,12%

Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2016a).

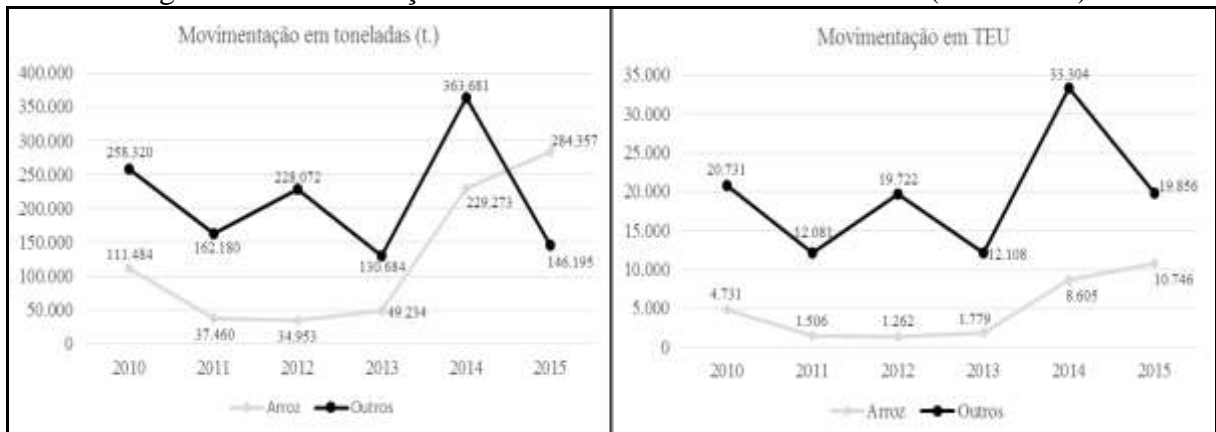
Notas: Valores em toneladas (t.) considerando o peso bruto / Cab. = Cabotagem / L.C. = Longo curso.

Verificando a média dos seis anos demonstrados na Tabela 4, percebeu-se que os contêineres carregados com arroz representaram 32% da movimentação total de contêineres do porto, considerando a tonelagem. Isoladamente, representou 63% da movimentação de cabotagem e 3% da de longo curso. Em TEU, os números apresentados foram 28% para cabotagem, 2% para longo curso e 17% do total do porto. A maior representatividade da cabotagem remete ao fato do arroz produzido no Sul Catarinense destinar-se, em grande percentual, ao mercado nacional, corroborando os dados da EMBRAPA (BRASIL, 2005).

A Figura 2 auxilia na verificação do comportamento da movimentação de arroz containerizado no Porto de Imbituba.



Figura 2: Movimentação de contêineres no Porto de Imbituba (2010-2015)



Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2016a).

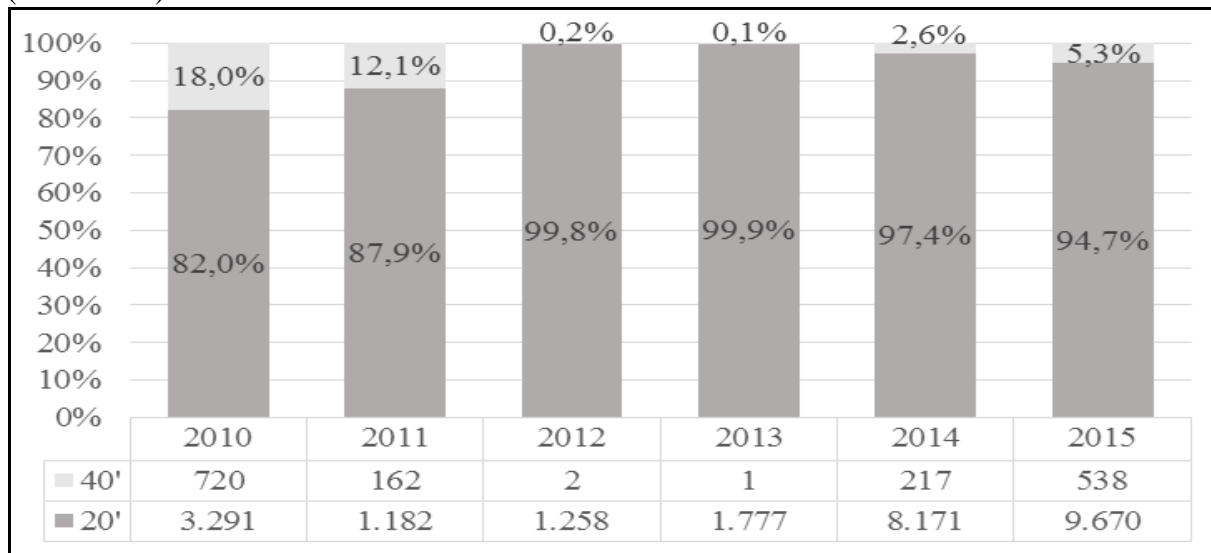
Com base nos gráficos, percebeu-se que, entre 2010 e 2012, ocorreu um decréscimo na movimentação de arroz. A partir de 2013, houve a retomada do crescimento que resultou, nos anos de 2014 e 2015, em números que dobraram a movimentação inicial (2010), até então a melhor marca para o gênero.

Ainda foi possível verificar que os demais itens containerizados movimentados pelo porto apresentaram um comportamento distinto ao do arroz. Os números oscilaram, entre subidas e descidas, com destaque para a movimentação de 2015, na qual o arroz (284.357) quase dobrou o volume dos demais itens movimentados (146.195), em toneladas.

Nos anos de 2010 e 2011, a movimentação de arroz em contêineres equivaleu ao segundo maior volume em representatividade, ficando atrás apenas dos itens do grupo “cobre e suas obras”. Em 2012, caiu para a terceira posição, sendo superada pelos grupos “cobre e suas obras” e “produtos cerâmicos”. Em 2013, assumiu a liderança, mantendo-a nos anos de 2014 e 2015, como mercadoria containerizada de maior representatividade na movimentação do Porto de Imbituba (BRASIL, 2016a).

Ainda sobre o transporte de arroz, a Figura 3 apresenta o tamanho dos contêineres utilizados na operação. Válido salientar que os números são apresentados em unidades e, deste modo, para obtê-los em TEU, é necessário considerar que os contentores de 40' representam dois TEU, ou seja, os números devem ser dobrados.

Figura 3: Tamanho dos contêineres utilizados para o transporte de arroz no Porto de Imbituba (2010-2015)





Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2016a).

Percebe-se a predominância dos contentores de 20', que além de apresentarem maior quantidade e disponibilidade, ainda são mais apropriados para a operação, visto que, possuem capacidade para 22 toneladas de carga, enquanto os de 40' comportam o limite de 27 toneladas e ocupam o dobro do espaço nos navios. Estes números vão ao encontro da argumentação de Weiler e Neto (2002), que desaconselham o uso dos contêineres de 40' na operação de grãos.

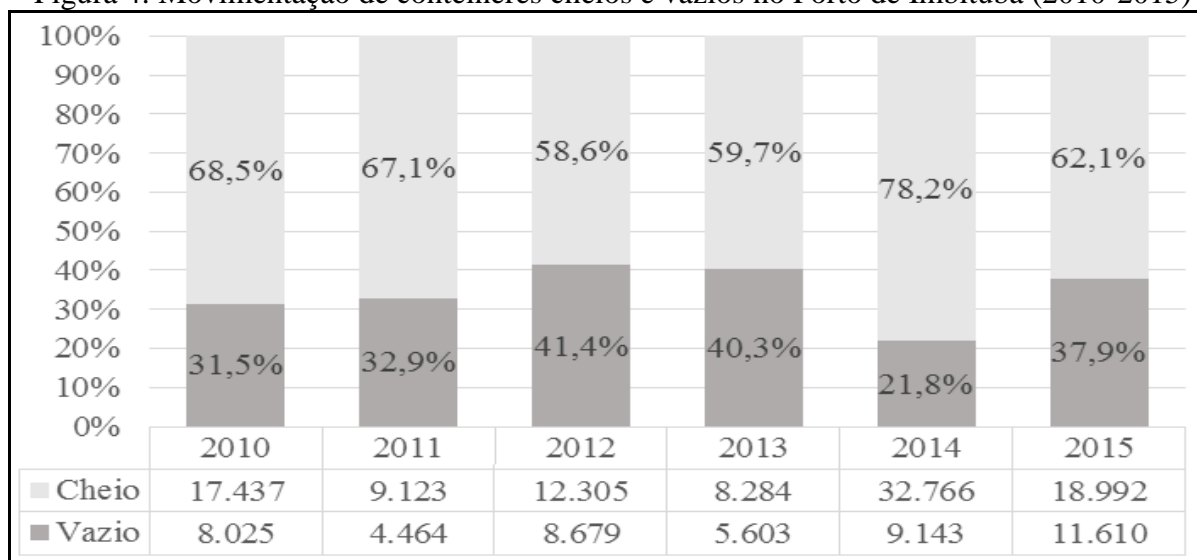
Entre as organizações entrevistadas, verificou-se um comportamento similar, predominando o uso do equipamento de 20'. Apenas a **Empresa 2** informou ter feito uso de contêineres de 40', entretanto, foram operações específicas e esporádicas, não caracterizando prática regular.

Com relação aos tipos de contêineres, embora existam os específicos para cargas a granel (*bulk*), conforme evidenciado por Keedi (2011b), os gestores afirmaram não utilizá-los. São utilizados os contêineres *dry box*, mais comuns e com maior disponibilidade no mercado, pois as cargas seguem embaladas e paletizadas. Quando a granel, são colocadas em *big bags*. Ainda há opção de revestir os contêineres *dry box* com *liner bags*, permitindo a estufagem da carga a granel.

Outro ponto verificado diz respeito à afirmação de Mello (2010), corroborada por Bizerra et al. (2010), Weiler e Neto (2012), Nardini (2014) e Peretto e Coti-Zelati (2014), sobre a influência que a disponibilidade de contêineres vazios exerce sobre o aumento de transporte de grãos containerizados. Os autores partem do pressuposto de que fretes menores são cobrados pelos armadores, no intuito de captar mercadorias até então transportadas soltas ou a granel, obtendo assim “frete de retorno”.

Neste sentido, a Figura 4 apresenta a movimentação de contêineres, no Porto de Imbituba, levando em consideração o fato de estarem cheios ou vazios.

Figura 4: Movimentação de contêineres cheios e vazios no Porto de Imbituba (2010-2015)



Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2016a).

Verificou-se que há a incidência de quantidades consideráveis de contentores vazios, principalmente na navegação de cabotagem, alcançando a média de 32% da movimentação total, no período entre 2010 e 2015. Desse modo, uma parcela desses equipamentos pode ser destinada ao transporte de arroz e outros grãos, contribuindo para a consolidação dessa





prática.

Ressalta-se, entretanto, que segundo os entrevistados, os “descontos” nos fretes, oriundos do uso de contêineres vazios, são mais comuns no transporte internacional (exportação). Quando se trata de transporte interno (cabotagem), eles ocorrem com menor frequência e valor.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados coletados junto às empresas orizícolas e ao Estatístico Aquaviário da Agência Nacional de Transportes Aquaviários, permitiram evidenciar a tendência da utilização de contêineres no transporte do arroz produzido na região Sul Catarinense. Ademais, a pesquisa também permitiu verificar particularidades dessa prática em consonância ao abordado pela literatura.

Evidenciou-se que 75% das empresas pesquisadas utilizam contêineres para o transporte do arroz, levando em consideração aspectos como a distância a ser percorrida, os prazos de entrega pactuados com os clientes e a redução de custos em suas operações logísticas.

A tendência à containerização ainda pode ser observada na movimentação do Porto de Imbituba, pois o número de contentores carregados com o cereal vem crescendo anualmente, após uma queda entre 2010 e 2011, sendo, desde 2013, a principal mercadoria containerizada movimentada pelo porto.

A utilização de contêineres para o transporte de arroz demonstra que as empresas estão engajadas na busca de novas alternativas logísticas, capazes de reduzir os seus custos operacionais. Embora exista certa resistência por parte de algumas empresas, principalmente devido ao maior *transit time* da operação, os seus gestores reconhecem que a consolidação da navegação de cabotagem e a melhoria da infraestrutura logística nacional, tendem a popularizar ainda mais essa prática.

Como limitações do estudo, aponta-se para a amostra da pesquisa ter envolvido um número reduzido de empresas e, conseqüentemente, como sugestão para novas pesquisas, propõe-se a sua ampliação. Ademais, estudos similares podem envolver outras regiões brasileiras ou *commodities*. Aconselha-se ainda a realização de um estudo de caso que aprofunde os aspectos operacionais envolvidos na containerização do arroz, descrevendo o seu processo logístico.

---

<sup>1</sup> *Commodities* são mercadorias produzidas em larga escala, que possuem baixo valor agregado e que não passaram por processos industriais. Essas mercadorias têm seu preço negociado em bolsas de valores (PEPE; NASCIMENTO, 2013).

<sup>2</sup> TEU significa “*Twenty foot Equivalent Unit*” ou “Unidade Equivalente a Vinte pés”, em português. O termo faz referência à medida padrão utilizada para calcular o volume do contêiner, bem como mensurar sua movimentação ou transporte. Para fins de cálculo, um contêiner de 20’ (pés) equivale a um TEU, enquanto um contêiner de 40’ equivale a dois TEU (KEEDI, 2011a).

<sup>3</sup> Participação regional na produção de arroz catarinense, segundo a EMBRAPA: 42% Sul; 13% Litoral Sul; 10% Alto Vale do Itajaí; 22% Litoral Norte; 2% Litoral Centro; e 11% Baixo e Médio Vale do Itajaí (BRASIL, 2005). Neste caso, o Sul e o Litoral Sul integram a mesorregião Sul Catarinense.

<sup>4</sup> O *transit time* é variável para as viagens marítimas e depende da distância entre os portos de origem e destino, do armador contratado (linhas disponíveis), do número de paradas realizadas pelos navios (transbordo) e das condições de operacionalidade dos portos visitados. Para os trajetos rodoviários se aplica a mesma lógica, considerando a distância entre os locais de origem e destino das cargas e o tempo necessário para a realização do percurso, contabilizando as paradas, o limite de velocidade imposto pelas vias trafegadas e pelo volume da carga transportada, bem como a jornada de trabalho dos motoristas.



## REFERÊNCIAS

- BIZERRA, R. C. et al. A logística do mercado brasileiro exportador de soja. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 7., 2010, Resende. **Anais eletrônicos...** Resende: AEDB, 2010. Disponível em:  
<[http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/344\\_Artigo%20Versao%20Final%20SEGET%202010%20-%20Soja.pdf](http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/344_Artigo%20Versao%20Final%20SEGET%202010%20-%20Soja.pdf)>. Acesso em: 7 abr. 2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Estatístico aquaviário: 2010-2015**. Brasília: ANTAQ, 2016a. Disponível em:  
<[http://www.antaq.gov.br/Portal/Estatisticas\\_Anuarios.asp](http://www.antaq.gov.br/Portal/Estatisticas_Anuarios.asp)>. Acesso em: 7 abr. 2016.
- BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Importância econômica, agrícola e alimentar do arroz**. Brasília: EMBRAPA, 2005. Disponível em:  
<<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap01.htm>>. Acesso em: 7 abr. 2016.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet: AliceWeb**. 2016b. Disponível em:  
<<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 27 jun. 2016.
- BRASIL. Ministério dos Transportes; Ministério da Defesa. **Plano Nacional de Logística e Transportes**. Brasília: MT/MD, 2007.
- CARVALHO, A. L. **O transporte intermodal de cargas agrícolas e suas interfaces no Brasil**. 2001. 109 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2001.
- KEEDI, S. **Logística de transporte internacional: veículo prático de competitividade**. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011a.
- KEEDI, S. **Transportes, unitização e seguros internacionais de carga: prática e exercícios**. 5. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011b.
- MELLO, P. F. B. **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**. 2010. 97 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.
- NARDINI, R. B. **Panorama atual e possibilidade de expansão da exportação de grãos por contêiner no Brasil**. Piracicaba: ESALQ-LOG/USP, 2014.
- PEPE, C. G. E.; NASCIMENTO, F. G. **A infraestrutura logística dos principais portos exportadores de minério de ferro e soja: um estudo comparativo**. 2013. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio



de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

PERETTO, C.; COTI-ZELATI, P. E. Exportação de soja por meio da containerização. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO E MARKETING, 9., 2014, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: ESPM, 2014. Disponível em: <[http://www.espm.br/download/Anais\\_Simposio\\_2014/Trabalhos/AT-2Estrategia\\_Internacional/1068\\_ESPM-estrategia.pdf](http://www.espm.br/download/Anais_Simposio_2014/Trabalhos/AT-2Estrategia_Internacional/1068_ESPM-estrategia.pdf)>. Acesso em: 7 abr. 2016.

RIBEIRO, L. O. M.; BOUZADA, M. A. C. A intermodalidade no escoamento de arroz no corredor Vale do Jacuí (ES) - Região dos Lagos (RJ). **Estudo & Debate**, Lajeado, v. 20, n. 2, p. 33-51, 2013.

RODRIGUES, P. R. A. **Gestão estratégica da armazenagem**. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011.

SANTA CATARINA. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. **Situação da rizicultura catarinense**. Florianópolis: EPAGRI/CEPA, 2011.

SANTA CATARINA. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. **Produção de arroz no Sul do Estado cresce 4,9%**. 2016. Disponível em: <<http://www.epagri.sc.gov.br/?p=16340>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

SCHMIDT, M. Soja exportada por contêineres tem redução de custos e de tempo. **Jornal do Comércio**, Porto Alegre, 16 maio 2013. Disponível em: <<http://jcrs.uol.com.br/site/noticia.php?codn=124154>>. Acesso em: 7 abr. 2016.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **State of commodity dependence**: 2014. New York and Geneva: United Nations, 2015. Disponível em: <[http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/suc2014d7\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/suc2014d7_en.pdf)>. Acesso em: 7 abr. 2016.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

WEILER, A. R.; NETO, F. J. K. **Análise de viabilidade da containerização de grãos**: o caso da soja. 2012. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAMBERLAN, C. O.; SONAGLIO, C. M. A produção orizícola brasileira a partir da década de 1990: evolução e perspectivas econômicas. **Qualitas Revista Eletrônica**, Campina Grande, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2011.