



UnB

BRUNO DE OLIVEIRA PINHEIRO

DETERMINAÇÃO DE MERCADO RELEVANTE NO SETOR PORTUÁRIO

Brasília

2013

BRUNO DE OLIVEIRA PINHEIRO

DETERMINAÇÃO DE MERCADO RELEVANTE NO SETOR PORTUÁRIO

Dissertação apresentada como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Regulação e Gestão de Negócios junto à Universidade de Brasília – UnB.

Orientação: Prof. César Costa Alves de Mattos, Doutor.

Brasília

2013

Pinheiro, Bruno de Oliveira, 1977

Determinação de Mercado Relevante no Setor Portuário – Brasília, 2013, 126 fls.

Dissertação de Mestrado: Universidade de Brasília – UnB, Centro de Estudos e Regulação de Mercados – CERME, Mestrado Profissional em Regulação e Gestão de Negócios – REGEN, 2013.

Orientação: Prof. César Costa Alves de Mattos, Doutor.

1. Mercado Relevante. 2. Portos Organizados. 3. Teste do Monopolista Hipotético. 4. Sistema de Informação Geográfica.

BRUNO DE OLIVEIRA PINHEIRO

DETERMINAÇÃO DE MERCADO RELEVANTE NO SETOR PORTUÁRIO

Dissertação apresentada como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Regulação e Gestão de Negócios junto à Universidade de Brasília – UnB.

Data de aprovação: 13 / 12 / 2013

Prof. Dr. César Costa Alves de Mattos
Universidade de Brasília - UnB

Prof. Dr. Vander Mendes Lucas
Universidade de Brasília - UnB

Prof. Dr. Amir Mattar Valente
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

À Lorena

Agradecimentos

À minha esposa Lorena pelo amor incondicional, compreensão e paciência nos momentos de stress.

Ao Prof. César Mattos, pela orientação e paciência. Pelo estímulo, motivação e confiança.

Ao meu amigo Eduardo Pessoa Queiroz por ter me ensinado a usar o SIGTAQ e pelo valiosíssimo auxílio no levantamento de dados e na realização das simulações logísticas que subsidiaram o presente trabalho.

Ao meu amigo José Pereira da Silva pelas revisões e pelas dicas jurídicas sempre muito precisas.

À Equipe do Laboratório de Transportes da Universidade Federal de Santa Catarina pela instalação do SIGTAQ na minha máquina pessoal, que adiantou em muito a realização do trabalho.

Aos Profs. Amir Valente e Vander Lucas pela pronta aceitação para participação da Banca de Defesa.

Aos meus amigos Alexandre, Neirimar, Renata e Rosélia por terem “segurado as pontas” na Antaq quando precisei dedicar meu tempo à elaboração dessa dissertação.

RESUMO

Esta Dissertação tem o objetivo principal de analisar o mercado relevante dos portos públicos, primeira etapa em uma análise antitruste, verificando a hipótese normativa do órgão regulador de que o porto em si é o Mercado Relevante para análise concorrencial. Como o Brasil possui 34 portos organizados e é grande o portfólio de cargas movimentadas, nessa Dissertação serão analisados os mercados relevantes dos portos das regiões Sudeste e Sul nas cargas de soja, minério de ferro e contêineres. Será utilizado para tanto o Teste do Monopolista Hipotético, simulando a movimentação de cargas dos municípios produtores para o Porto de Roterdã, verificando-se como a demanda de cada porto se comporta. Para simulação utilizar-se-á o Sistema da Antaq denominado SIGTAQ, que se divide em dois módulos: o de Sistema de Informação Geográfica (GIS) e o módulo de Transporte e Logística. A metodologia utilizada difere totalmente das metodologias para cálculo de *Hinterland* ou Área de Influência em portos, pois verifica a potencial demanda do porto e não a já ocorrida. Com o resultado das simulações concluiu-se que os portos das regiões sudeste e sul do país não apresentam substitutos para as *commodities* soja e minério de ferro, mas alguns apresentaram substitutos na movimentação de contêineres.

ABSTRACT

The main objective of this dissertation is to analyze the relevant market of public ports, the first step in an antitrust analysis, verifying the normative hypothesis of the regulating agency that the port itself is the relevant market for competitive analysis. As Brazil has 34 ports and a large portfolio of transported cargo, this dissertation will study the relevant markets of the ports in the Southeastern and Southern regions of the country, concentrating on the cargos of soybean, iron ore and containers. To do this, the Hypothetical Monopolist Test will be used, simulating the movement of cargo from the producing municipalities to the Port of Rotterdam, verifying how the demand for each port behaves. The ANTAQ SIGTAQ system will be used to do this simulation. This system has two modules: the Geographic Information System (GIS) and the Transport and Logistics module. The methodology used in this research differs from methodologies used to calculate the Hinterland or Area of Influence in ports, as it verifies the potential demand of the port and not the one that has already occurred.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	10
1.1 Considerações Iniciais	10
1.2 Estrutura da dissertação	17
CAPÍTULO 2	18
2.1 Mercado Relevante	18
2.2 Teste do Monopolista Hipotético.....	21
2.3 Modelo de Hotelling	23
2.4 <i>Hinterland</i>	25
CAPÍTULO 3	27
3.1 Introdução	27
3.2 Etapas metodológicas	29
3.2.1 Coleta de Informações	30
3.2.2 Construção da rede de transportes.....	35
3.2.3 Simulações Logísticas	39
3.2.4 Cálculo das elasticidades e Lucro dos Monopolistas Hipotéticos	41
CAPÍTULO 4	42
4.1 Soja.....	42
4.1.1 Mercado Inicial dos Portos.....	42
4.1.2 Simulações com incremento no preço de movimentação.....	44
4.2 Minério.....	51
4.2.1 Mercado Inicial dos Portos.....	51
4.2.2 Simulações com incremento no preço de movimentação.....	53
4.3 Contêiner.....	57
4.3.1 Mercado Inicial dos Portos.....	57
4.3.2 Simulações com incremento no preço de movimentação em um porto.....	59
CAPÍTULO 5	65
5.1 Mercado Relevante para Soja	65
5.2 Mercado Relevante para Minério	65
5.3 Mercado Relevante para Contêneires	65
5.4 Conclusões Gerais	66
5.5 Proposta para o Ente Regulador	67
5.6 Proposta para estudos futuros.....	67
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
7 APÊNDICE	71

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

O setor portuário brasileiro vem passando por grandes mudanças desde a publicação da MP 595/2012, posteriormente convertida na Lei nº 12.815/2013¹ – *Nova Lei dos Portos*. As alterações regulatórias, trazidas pela referida lei, têm o claro objetivo de suprimir entraves à entrada de novos operadores no mercado portuário, garantindo, dessa forma, maior competitividade entre os *players* do setor, com uma conseqüente redução de preços dos serviços e do Custo Brasil.

Entretanto, o paradoxo gerencial, operacional e estratégico, inaugurado pela Nova Lei dos Portos, pode ruir ou perder a efetividade se o órgão regulador do setor portuário não reforçar a interação entre Regulação e Defesa da Concorrência, sobretudo, no momento da autorização e concessão de novos terminais à iniciativa privada.

Antes de enfrentar o problema específico da pesquisa, revela-se necessária uma breve incursão normativa, a fim apresentar os fundamentos constitucionais, legais e infralegais, relativos à atuação da Agência Nacional de Transportes Aquaviários – Antaq, na Regulação da atividade econômica concernente ao setor portuário, cuja exploração direta foi objeto de concessão à iniciativa privada, bem como na atuação em Defesa da Concorrência.

Inicialmente, a Constituição Federal de 1988, dispõe no artigo 170 sobre os princípios da ordem econômica, em especial, sobre a livre iniciativa e a defesa do consumidor. Especificamente, a propósito da defesa da concorrência, o artigo 173, § 4º, determina que a lei reprima “*o abuso do poder econômico que vise à dominação dos mercados, à eliminação da concorrência e ao aumento arbitrário dos lucros*”, conforme o seguinte excerto:

¹ A lei nº 12.815/2013 dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nos 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nos 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nos 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm. Acesso em 31 de outubro de 2013.

TÍTULO VII

Da Ordem Econômica e Financeira

CAPÍTULO I

DOS PRINCÍPIOS GERAIS DA ATIVIDADE ECONÔMICA

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

IV - livre concorrência;

V - defesa do consumidor;

(...) omissis

Art. 173. Ressalvados os casos previstos nesta Constituição, a exploração direta de atividade econômica pelo Estado só será permitida quando necessária aos imperativos da segurança nacional ou a relevante interesse coletivo, conforme definidos em lei.

(...) omissis

§ 4º - A lei reprimirá o abuso do poder econômico que vise à dominação dos mercados, à eliminação da concorrência e ao aumento arbitrário dos lucros. (sem grifos no original)

A lei, cujo artigo 173, § 4º, da Constituição Federal faz alusão é a Lei 12.529/2011, que é considerada um marco na consolidação de instituições de defesa da concorrência, a fim de estimular o desenvolvimento econômico do país. A Nova Lei do CADE estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência e dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a *ordem econômica*. É essa norma, primordialmente, que se disciplina o Direito Concorrencial Brasileiro com definições e instruções que devem ser observadas por todos os órgãos que possuam atribuições vinculadas à Defesa da Concorrência.

Ainda no plano legal, segundo dispõem os artigos 3º, inciso V, e 67, da Nova Lei dos Portos, a ANTAQ tem atribuição de estimular a concorrência no setor portuário brasileiro, *verbis*:

Art. 3º A exploração dos portos organizados e instalações portuárias, com o objetivo de aumentar a competitividade e o desenvolvimento do País, deve seguir as seguintes diretrizes:

(...) omissis

V - estímulo à concorrência, incentivando a participação do setor privado e assegurando o amplo acesso aos portos organizados, instalações e atividades portuárias.

Art. 67. Aplica-se subsidiariamente a esta Lei o disposto na Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, em especial no que se refere às competências e atribuições da Antaq.

Com efeito, a ANTAQ, segundo dispõe a novel legislação portuária, ficou encarregada também pela elaboração de editais e instrumentos de convocação, além de promover os procedimentos de licitação e seleção para concessão de portos e arrendamento de

terminais em portos organizados,² conforme dispõe o artigo 25, inciso XV da Lei nº 10.233/2001³, com a nova redação dada pela Lei nº 12.815/2013. À Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP, por sua vez, coube a verificação da viabilidade locacional dos terminais de uso privado⁴.

A regulação concorrencial entre terminais portuários arrendados, atualmente, é disciplinada pela Norma aprovada pela Resolução 2.240–ANTAQ⁵, que trata da exploração de áreas nos portos organizados, conforme consubstanciado no artigo, *in verbis*:

*Art. 20. Com vistas à preservação da competição, a transferência de titularidade do arrendamento para pessoa que, individualmente ou em sociedade, já explore o **terminal congênera dentro de um mesmo porto organizado**, somente poderá ocorrer mediante prévia análise e aprovação da Administração do Porto e **expressa autorização da ANTAQ** e desde que o novo titular atenda os requisitos técnicos, econômicos e jurídicos estabelecidos no edital de licitação.*

*§ 1º. A transferência da titularidade do arrendamento, **nos demais casos**, dependerá de prévia anuência da Administração do Porto e deverá ser **comunicada à ANTAQ** no prazo de até 30 (trinta) dias, sob pena de aplicação das sanções correspondentes.*

§ 2º. Para efeito do disposto no caput, serão consideradas as transferências de titularidade de arrendamento em razão de alteração de controle societário, transformação societária decorrente de cisão, fusão e incorporação ou formação de consórcio de empresas. (sem grifo no original)⁶

Para a licitação de novos terminais portuários arrendados, a restrição à concentração encontra-se prevista no Edital de Licitação, conforme se pode extrair do seguinte dispositivo do Edital de Licitação do Lote 1 do porto de Paranaguá⁷:

31.1. A celebração de Contrato de Arrendamento para quaisquer dos Arrendamentos integrantes do Leilão poderá implicar, a critério do Poder Concedente, em vedação à participação da Adjudicatária, sua Controladora, Controlada, Coligada ou

² Art. 6º Nas licitações dos contratos de concessão e arrendamento, serão considerados como critérios para julgamento, de forma isolada ou combinada, a maior capacidade de movimentação, a menor tarifa ou o menor tempo de movimentação de carga, e outros estabelecidos no edital, na forma do regulamento. (Lei 12.815/2013) (...) *omissis*

§ 2º Compete à Antaq, com base nas diretrizes do poder concedente, realizar os procedimentos licitatórios de que trata este artigo.

³ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10233.htm. Acesso em 31 de outubro de 2013.

⁴ Art. 12. Encerrado o processo de chamada ou anúncio público, o poder concedente deverá analisar a viabilidade locacional das propostas e sua adequação às diretrizes do planejamento e das políticas do setor portuário. (Lei 12.815/2013)

⁵ 10. No plexo de atribuições da Antaq, consta que a mesma deverá editar atos normativos com vistas a promover a competição no setor, regular e supervisionar a prestação indireta dos serviços, em suas respectivas esferas e atribuições, cabendo-lhe estabelecer normas e padrões a serem observados na prestação de serviços de transporte e à da infraestrutura aquaviário e portuária, nos termos dos arts. 20 e 27 da Lei 10.233/2001.

⁶ Disponível em <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdfSistema/Publicacao/0000005762.pdf>. Acesso em 31 de outubro de 2013.

⁷ Disponível em http://www.antaq.gov.br/Portal/AudienciaPublica/2013_06/Condicoes_Gerais_do_Edital.pdf. Acesso em 31 de outubro de 2013

empresa sob o mesmo controle, em outros certames tendo por objeto o arrendamento de instalações portuárias no mesmo Porto Organizado.
(...) *omissis*

3.7.1. *A Proponente apenas poderá ser titular de um único Arrendamento. (sem grifo no original)*

Depreende-se dos excertos supracitados que, tanto na Resolução 2.240 – ANTAQ, quanto nos editais de licitação, o eventual Ato de Concentração – AC só será avaliado quando ocorrer dentro do mesmo porto organizado. Ou seja, há uma premissa de que os mercados relevantes geográficos sempre se circunscrevem às áreas de cada porto organizado isoladamente.

Assim, se o Ato de Concentração envolver mais de um porto, mesmo sendo próximos, não será objeto de controle prévio pela Antaq, tampouco haverá qualquer vedação à participação da proponente em outros certames promovidos pelo Poder Concedente.

Constata-se, portanto, que o mercado relevante geográfico (área de concorrência entre agentes econômicos) para análise de ato de concentração é apenas o porto, o que pode ser uma premissa equivocada em todas as situações à luz dos postulados de proteção da concorrência⁸ e de regulação da atividade econômica, além de reduzir a efetividade da Lei nº 12.529/2011, afrontando a própria Constituição, nos termos do artigo 173, § 4º⁹.

Extrai-se desse contexto, a motivação desta pesquisa, cuja proposta é analisar se o critério adotado pelo ente regulador, para a delimitação do Mercado Relevante, é suficiente para garantir operabilidade e efetividade aos mecanismos de defesa da concorrência no setor portuário brasileiro.

⁸ Art. 88. Serão submetidos ao Cade pelas partes envolvidas na operação os atos de concentração econômica em que, cumulativamente:

(...) *omissis*

§ 5º Serão proibidos os atos de concentração que impliquem eliminação da concorrência em parte substancial de mercado relevante, que possam criar ou reforçar uma posição dominante ou que possam resultar na dominação de mercado relevante de bens ou serviços, ressalvado o disposto no § 6º deste artigo. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/Lei/L12529.htm. Acesso em 31 de outubro de 2013.

⁹ Art. 173. Ressalvados os casos previstos nesta Constituição, a exploração direta de atividade econômica pelo Estado só será permitida quando necessária aos imperativos da segurança nacional ou a relevante interesse coletivo, conforme definidos em lei.

(...) *omissis*

§ 4º - A lei reprimirá o abuso do poder econômico que vise à dominação dos mercados, à eliminação da concorrência e ao aumento arbitrário dos lucros.

Isso porque, como apontado por *Rosa e Schuartz* (1995), é alta a responsabilidade do aplicador da legislação da defesa da concorrência. A definição dos limites de um dado mercado praticamente pré-direciona a análise do poder econômico.

Trilhando esse itinerário, servirá como norte da pesquisa a importância da definição de Mercado Relevante, procurando-se entrever o arcabouço normativo, a fim de fundamentar cada uma das premissas.

Pretende-se investigar se são adequados os critérios estanques, para a definição de *Mercado Relevante* do setor portuário, adotados pelo órgão regulador. Nesse ponto, reside o problema específico do projeto, pois, segundo a lição de *Rosa e Schuartz*, se os limites do Mercado Relevante são muitos restritivos, tomar-se-á um mercado efetivo ou potencialmente competitivo por um mercado concentrado e rígido. A *contrario sensu*, aplicando-se tais limites sem observar a dinâmica do mercado, corre-se o risco de subestimar o poder econômico, exercido pelos agentes de mercado.

Assim, como em *Kaselimi et al* (2012), neste estudo, os serviços de movimentação de cargas em terminais serão considerados homogêneos, partindo-se da premissa de que eles são vistos como substitutos perfeitos pelos usuários. A única diferenciação do serviço será a localização, tornando possível o uso do modelo de *Hotelling* (1929).

A preferência dos usuários do sistema portuário, para importação e exportação dos seus produtos, é definida principalmente pelo custo logístico da operação, razão pela qual a preferência irá aumentar quanto mais próximo da unidade de produção for o meio de escoamento.

O custo da cadeia logística para movimentação de cargas compreende o custo de logística interno para movimentar a carga do setor de produção até o porto, somado ao custo da movimentação portuária. A pesquisa terá como enfoque somente as cargas para exportação e considerar-se-á o frete marítimo igual para todos os portos, podendo, portanto, ser ignorado.

Outra premissa utilizada na Dissertação é de que a competição entre os terminais portuários é baseada em *Cournot*, também inspirada em *Kaselimi et al*, conforme trecho do artigo a seguir:

“Nossa escolha para a competição de Cournot entre os terminais é baseada em ambas as considerações teóricas e empíricas. O ponto de vista empírico sugere que as decisões de escala para um terminal de contêineres são tomadas antes do início de

operação dos terminais, começando logo na fase negociação para um contrato de concessão.

(...) omissis

É relevante considerar a concorrência nos serviços de terminais de contêineres como um jogo de dois estágios: o primeiro jogo é em quantidades e ocorre mesmo na fase de pré-licitação, enquanto o segundo jogo é no preço e tem lugar uma vez que o terminal inicia operações. Esta lógica é suportada pela teoria.

(...) omissis

Kreps e Scheinkman (1983) vêem a concorrência de Cournot como um jogo de dois estágios, um de capacidade e outro de preços. Na primeira etapa do jogo as empresas estabelecem as quantidades para competir em preço no segundo. Uma vez que a quantidade do porto definida na primeira etapa é inflexível, consideramos Cournot como relevante no contexto da modelagem de competição entre terminais portuários.”

Portanto, com base nessas premissas, utilizar-se-á o teste do “monopolista hipotético” consagrado pela literatura e definido no “Guia para Análise Econômica de Atos de Concentração Horizontal da Secretaria de Acompanhamento Econômico,”¹⁰ verificando se os terminais portuários podem impor um “pequeno, porém significativo e não transitório aumento” dos preços aos usuários, sem que eles optem por terminais, situados em outros portos.

Caso os terminais de um porto hipotético pudessem impor algum aumento de preços de cerca de 5 a 10% de forma lucrativa, então estaria definido o porto como o mercado relevante desses terminais e a tese do ente regulador estaria correta. Porém, se os usuários optassem por deslocar suas cargas para um porto vizinho, aquele aumento de preço não seria lucrativo. A premissa de que cada porto constituiria um mercado relevante geográfico não estaria correta.

Caso a hipótese da Agência não esteja correta, esse trabalho ainda pretende propor, ao final, a alteração da Norma aprovada pela Resolução 2.240 da Agência Reguladora e nos Editais de Licitações das áreas em portos organizados.

Por fim, é importante notar que na dissertação não se adotará o conceito clássico de *hinterland*, pois nesse são utilizados as movimentações já ocorridas no porto para seu cálculo. No trabalho, utilizar-se-á as informações dos fretes logísticos e o custo do

¹⁰ Disponível em http://www.seae.fazenda.gov.br/central_documentos/notas_imprensa/1999-1/guia-para-analise-economica-de-atos-de-concentracao-1999. Acesso em 03 de novembro de 2013.

transbordo de cargas para calcular o mercado potencial do porto, ou seja, definir-se-á aqueles municípios produtores que potencialmente podem ter suas cargas escoadas nos portos.

1.2 Estrutura da dissertação

A pesquisa terá por fontes a Constituição de 1988, lei do CADE, da Antaq, a nova Lei dos Portos, seus regulamentos, resoluções, doutrinas e decisões do CADE. A presente dissertação está organizada em cinco capítulos, sendo este primeiro o introdutório, que evidencia a importância da análise antitruste para o setor portuário e o aparato legislativo.

O segundo capítulo, intitulado “Referencial Teórico” apresenta o referencial teórico da dissertação. Há uma sucinta explanação sobre os conceitos de Mercado Relevante, Teste de Monopolista Hipotético, Modelo de Hotteling e *Hinterland*.

O terceiro capítulo, intitulado “Metodologia para Cálculo de Mercado Relevante em Portos”, demonstra toda a metodologia utilizada, descrevendo-a passo-a-passo, enfatizando o motivo para escolha das cargas, a coleta de informações, a construção da rede de transportes, a simulação logística e o cálculo das elasticidades preço da demanda.

O quarto capítulo, denominado “Resultados das Simulações de Mercado Relevante”, traz todos os resultados para as simulações logísticas, apresentando os números das demandas e fluxo de cada porto e a explicação qualitativa para tanto.

O quinto e último capítulo, intitulado “Conclusão” traz uma síntese de todas as afirmações feitas durante o trabalho e sugere temas para pesquisas futuras.

CAPÍTULO 2

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Mercado Relevante

A delimitação de Mercado Relevante é a primeira etapa para se avaliar os efeitos de um ato de concentração e de outras condutas anticompetitivas perpetradas por empresas que possuam poder de mercado. Como bem apontado por *Rosa e Schuartz*:

“(...)a qualificação, em um caso concreto, de um dado mercado como relevante constitui tarefa que precede logicamente qualquer análise de poder econômico, uma vez que toda a concretização de um fenômeno de poder econômico se dá no âmbito de um mercado de bens ou serviços juridicamente individualizado.”

A Lei 12.529/2011¹¹ faz alusão à expressão *Mercado Relevante*, utilizando-a, ao menos em cinco dispositivos, em razão da importância desse conceito para o estudo da Defesa da Concorrência, uma vez que se revela como uma interface dialógica entre a economia e o direito, sendo imprescindível para a análise da concorrência e seus reflexos no mercado e na sociedade.

O conceito de Mercado Relevante adotado no Brasil é o mesmo do adotado no *Merger Guidelines* (1992) do Departamento de Justiça e Comissão Federal de Comércio dos Estados Unidos:

“(...) definido como um produto ou grupo de produtos e uma área geográfica em que é produzido ou vendido tal que uma empresa hipotética maximizadora de lucro, não sujeita a regulação de preços, que era o único produtor ou vendedor dos produtos nessa área, no presente ou no futuro, que provavelmente conseguirá impor pelo menos um pequeno aumento, mas significativo e não transitório de preços, supondo que as condições de venda de todos os outros produtos são mantidas constantes.”

¹¹ A Lei nº 12.529/2011, denominada Nova Lei do CADE, estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica; altera a Lei no 8.137, de 27 de dezembro de 1990, o Decreto-Lei no 3.689, de 3 de outubro de 1941 - Código de Processo Penal, e a Lei no 7.347, de 24 de julho de 1985; revoga dispositivos da Lei no 8.884, de 11 de junho de 1994, e a Lei no 9.781, de 19 de janeiro de 1999; e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12529.htm. Acesso em 23 de novembro de 2013.

Já no Guia para Análise Econômica de Atos de Concentração Horizontal da Secretaria de Acompanhamento Econômico, o conceito de Mercado Relevante é apontado como:

“(...) o processo de identificação do conjunto de agentes econômicos, consumidores e produtores, que efetivamente limitam as decisões referentes a preços e quantidades da empresa resultante da operação. Dentro dos limites de um mercado, a reação dos consumidores e produtores a mudanças nos preços relativos - o grau de substituição entre os produtos ou fontes de produtores - é maior do que fora destes limites.”

Ademais, a definição de Mercado Relevante leva em consideração duas dimensões: a do produto e a geográfica. A dimensão do produto tem a ver com o grau de substituição do bem ou serviço estudado. De acordo com Pereira (1995):

“o mercado relevante é representado pela soma de produtos que podem ser razoavelmente substituídos, quando utilizados nos fins para os quais são produzidos, sem deles desvincular a qualidade, a finalidade e, de maneira especial, o preço”.

E como é cediço, a melhor maneira de verificar o grau de substitutibilidade de um produto ou serviço é analisar as suas respectivas elasticidades da demanda e da oferta. No mercado em que um agente econômico exerça livremente o seu poder econômico as elasticidades são tão baixas que ele é capaz de impor uma elevação artificial e abusiva dos preços, aumentando conseqüentemente seus lucros. Em outras palavras, o aumento de preços não é capaz de diminuir a quantidade de produtos ou serviços comercializados, *ceteris paribus*. E dessa forma que leciona o mestre R. Posner (1976):

“(...) o conceito de elasticidade é indispensável para conferir significado ao conceito de mercado. Os ganhos potenciais de colusão serão quase certamente pequenos se um pequeno aumento acima do preço competitivo vier a ocasionar uma redução proporcionalmente muito maior na quantidade demandada do produto, resultando numa receita total acentuadamente inferior sob o preço mais elevado.”

Outro fator a ser considerado é a elasticidade *preço-cruzada da demanda*, que seria a variação percentual da busca de um bem “A” face à variação de preço do bem “B”. Nesse caso, a verificação do grau de substituição de um bem em comparação ao outro é cristalina. Uma elasticidade preço-cruzada da demanda alta vai demonstrar a sensibilidade dos consumidores em substituir um bem pelo outro, em razão da variação de preço de um deles, pressupondo-se que ambos os bens estão no mesmo mercado.

Agora o outro fator a se considerar na determinação do Mercado Relevante é o aspecto geográfico. De acordo com *Hovenkamp* (2005), a dimensão geográfica pode ser entendida como um ambiente onde uma empresa pode aumentar os seus preços sem que os consumidores possam buscar alternativas ou que outras empresas não consigam rapidamente penetrar no seu mercado com substitutos.

Cabe destacar que a definição de mercado relevante, na sua dimensão geográfica ou espacial, será o alicerce sobre o qual se erguerão considerações e desdobramentos importantes dentro da moldura proposta nessa pesquisa. Para definição do Mercado Relevante de um determinado porto será analisado o quanto um terminal portuário pode aumentar o preço dos seus serviços sem que os tomadores desse serviço procurem outro porto para movimentar sua carga para exportação.

2.2 Teste do Monopolista Hipotético

O Guia para Análise Econômica de Atos de Concentração Horizontal conceitua o Teste do Monopolista Hipotético – TMH:

“(...) como o menor grupo de produtos e a menor área geográfica necessários para que um suposto monopolista esteja em condições de impor um ‘pequeno porém significativo e não transitório’ aumento de preços.”

Para ilustrar o conceito do TMH, cita-se o exemplo encontrado em M. Mota (2004):

Suponha a aplicação do TMH em um vendedor de bananas. Por hipótese esse vendedor de bananas aumenta o preço do seu produto entre 5% a 10%, imprimindo, portanto, um pequeno, porém significativo e não transitório aumento de preço. Pois bem, se por um lado o aumento de preços irá aumentar o lucro dele por unidade vendida, por outro lado a quantidade vendida pode cair. Se o segundo efeito não é tão significativo a ponto de superpor o ganho com o aumento de preços, o vendedor terá lucro, concluindo-se, então, que não há substituto para seu produto. Com isso definimos o Mercado Relevante de bananas.

Todavia, se o segundo efeito, ou seja, a diminuição na demanda pelo seu produto (banana) for superior a ponto de diminuir o seu lucro, pode-se inferir que há substitutos para as bananas, podendo ser outro vendedor de bananas ou até mesmo outra fruta, como, por exemplo, o kiwi. Com esse achado, o teste continua incluindo o novo vendedor de bananas ou a nova fruta e, mais uma vez, aplicando-se um pequeno, porém significativo e não transitório aumento de preço. O teste prossegue até que se encontre o conjunto de vendedores e de produtos em uma área geográfica que consiga obter lucro com a aplicação de um pequeno, porém significativo e não transitório aumento de preço.

Nesse trabalho, como especificado mais a frente, analisar-se-á o mercado relevante de portos de acordo com cada natureza de carga, ou seja, será comparada a movimentação de portos que movimentam graneis sólidos com outros que também movimentam esse tipo de carga. A mesma coisa será feita com a carga geral. Esse cuidado em analisar sempre o mesmo tipo de carga é vital para manter-se a premissa de que os serviços de movimentação de cargas são homogêneos.

Para serviços e produtos homogêneos, os prestadores de serviços têm os mesmos custos marginais e o Mercado Relevante é definido comparando-se, a perda efetiva de vendas em face de *um pequeno, porém significativo e não transitório aumento de preço*. Matematicamente, demonstra-se essa assertiva como:

$$\Delta p = p_1 - p_0, \text{ com } p_1 > p_0$$

$$\pi_0 = p_0 \cdot q_0$$

$$\pi_1 = p_1 \cdot q_1$$

$$\Delta \pi = \pi_1 - \pi_0$$

Se $\Delta \pi > 0$ o aumento de preços será lucrativo e trata-se de um monopolista, e o mercado relevante está definido no porto avaliado.

Diverso disso se $\Delta \pi < 0$ o aumento não será lucrativo, não se tem um monopolista hipotético e conseqüentemente não está definido o mercado relevante. Será necessário, portanto, uma nova rodada de testes com a inclusão do porto ou dos portos para os quais as cargas migraram. Os testes se repetirão até encontra-se um grupo de portos onde $\Delta \pi > 0$. Esse grupo representará o monopolista hipotético e o mercado relevante.

2.3 Modelo de Hotelling

O modelo de *Hotelling* também conhecido como Cidade Linear presume que os consumidores estão distribuídos uniformemente ao longo de uma linha e que há duas empresas (duopólio) vendendo o mesmo bem, com a mesma qualidade e o mesmo preço, sendo a única diferença a distância entre elas.

Os consumidores irão escolher a empresa mais próxima de si para comprar o bem, pois o custo total para aquisição é menor.



Adote-se como custo de transporte para o consumidor X comprar na empresa A como tx^2 e para comprar na empresa B como $t(1-x)^2$.

Assume-se que a utilidade dos consumidores é dada por:

$U: s - p - td^2$, sendo s : o máximo que o consumidor está disposto a pagar, p : o preço do bem e td^2 o custo de transporte.

Para calcular o ponto o qual o consumidor irá ser indiferente em comprar da empresa A ou empresa B igualam-se as utilidades comprando em A e B, desta forma:

$$\begin{aligned}
 U_x(A) &= U_x(B) \\
 s - p_A - tx^2 &= s - p_B - t(1-x)^2 \\
 p_A + tx^2 &= p_B + t(1-x)^2 \\
 x &= \frac{p_B - p_A + t}{2t}
 \end{aligned}$$

No presente estudo, para traçarmos o poder de mercado inicial dos portos, adotaremos os preços dos serviços iguais para todos, ou seja, $p_A = p_B$. Então para o tomador de serviço portuário que se localizar na metade da distância entre os dois portos será

indiferente movimentar em um ou outro ($x = \frac{1}{2}$), porém se o consumidor estiver um pouco mais à esquerda ou direita irá preferir movimentar suas cargas por um dos dois portos do modelo.

2.4 *Hinterland*

O conceito de *hinterland* tem se alterado frequentemente durante as últimas décadas, sobretudo, devido às mudanças tecnológicas, econômicas e políticas do ambiente de transportes e logística, conforme leciona *Degrassi* (2001). A seguir, serão apresentadas as definições mais utilizadas de *hinterland*.

De acordo com *Sargent apud Degrassi*, a *hinterland* é simplesmente a área que é servida por um porto. Este território pode ser definido por um município ou um conjunto deles.

De acordo com *Boermann apud Degrassi*, a *hinterland* é o arranjo entre a área atendida pelo porto e as ligações de transportes. Essa definição ajuda a compreender o crescimento comercial da região do porto, bem como o desenvolvimento das indústrias portuárias. Trata-se de uma associação tão umbilical que é impossível definir quem vem primeiro.

Toma-se, como exemplo, o desenvolvimento do porto de Suape/PE e do Complexo Industrial Eduardo Gueiros. A história do porto revela que primeiro construíram-se infraestruturas para atendimento à movimentação de granel líquido e contêineres. Com o incentivo do Governo Pernambucano para a instalação de indústrias no Complexo, e a existência de infraestrutura ociosa, atraíram-se indústrias de granéis agrícolas, como moinhos de trigo, por exemplo. Nesses dois casos, evidencia-se que primeiro surgiu a infraestrutura e só depois a instalação das indústrias.

Contudo, com o crescimento do Porto de Suape e da economia nordestina, essa lógica se inverteu. Indústrias no estado de Pernambuco, ou até em estados vizinhos, passaram a procurar a Administração Portuária na busca de construção de novas infraestruturas no porto, a fim de viabilizar seu parque industrial. Cita-se, como exemplo, a FIAT que está se instalando no estado pernambucano e pretende utilizar o porto de SUAPE para suas importações e exportações, bem como indústrias de mineração que pretendem construir dois cais no referido porto para viabilizar o escoamento de sua produção pela ferrovia TRANSNORDESTINA.

E, por fim, segundo *Paton apud Degrassi*, a *hinterland* relacionada com o porto pode ser dividida de acordo com: 1) a diferente natureza dos fluxos que tem origem ou destino no porto, conseqüentemente, com respeito à tipologia de carga, o volume de carga e suas características sazonais; 2) a diferente intensidade da oferta e demanda na *hinterland*; e 3) a estrutura da *hinterland*.

Pois bem, em todas as publicações dos autores supracitados, entre tantas outras, inclusive em estudos brasileiros (PLANAVE, 2004), a definição da *hinterland* do porto ou até mesmo o seu mercado é analisado de acordo com as movimentações já ocorridas, ou seja, as movimentações efetivas.

Nesse trabalho, conforme já prefaciado na Introdução, o grande ganho é que a definição do Mercado Relevante levará em consideração dados de fretes para cálculo do mercado potencial do porto. Ou seja, será através de custos logísticos mínimos que se determinará o porto mais racional para um município escoar sua produção, diferente de qualquer outro estudo de mercado de portos feito até então, que utiliza o cálculo da *hinterland*.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA PARA CÁLCULO DO MERCADO RELEVANTE EM PORTOS

3.1 Introdução

Na presente dissertação, as cargas escolhidas para realizar simulações e a consequente delimitação do *Mercado Relevante* dos portos foram: a soja, o minério de ferro e os contêineres. Esse último, apesar de não constituir uma espécie ou natureza de carga, mas sim de uma embalagem para transportá-las, foi incluído na pesquisa face à importância desse “invólucro” para a logística e o transporte mundiais desde 1980.

A soja foi elencada na pesquisa por ser a *commodity* agrícola mais importante para a balança comercial brasileira, apesar de ter sido superada pelo milho em 2012. Na safra 2011/2012, o Brasil produziu 65,5 milhões de toneladas¹², sendo o segundo maior produtor mundial do grão, atrás apenas dos EUA que produziram 84,2 milhões de toneladas¹³. Os dois países juntos representam 63,4% da produção mundial na safra de 2011/2012, que totalizou 236,0 milhões de toneladas¹⁴. Para a safra de 2012/2013, segundo a previsão da USDA (*United States Department of Agriculture*), a produção brasileira chegará a 81,0 milhões de toneladas de soja.

Outro ponto considerado para incluir a soja no estudo foi a expansão da fronteira agrícola no norte do país, demandando uma readequação da logística nacional, a fim de permitir o escoamento da produção, nesse novo cenário geoeconômico.

Quanto ao minério de ferro, também é indiscutível a sua representativa importância para a balança comercial brasileira. Em 2012, o Brasil totalizou US\$ 242,6 bilhões em exportações (5,3% menor que 2011)¹⁵, sendo que o minério de ferro foi o responsável por 12,8% dessa cifra, com US\$ 31,0 bilhões, tornando-se a *commodity* metálica mais importante da pauta de exportações do país, atrás apenas da produção siderúrgica.

¹² Fonte: Disponível em <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>. Acesso em 10 de novembro de 2013.

¹³ Fonte: Disponível em http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?navid=DATA_STATISTICS&navtype=RT&parentnav=MAR_KETING_TRADE. Acesso em 10 de novembro de 2013.

¹⁴ Fonte: Disponível em http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?navid=DATA_STATISTICS&navtype=RT&parentnav=MAR_KETING_TRADE. Acesso em 10 de novembro de 2013.

¹⁵ Fonte: Disponível em <http://aliceweb2.mdic.gov.br/>. Acesso em 10 de novembro de 2013.

O Brasil possui 8,3% da reserva mundial de minério de ferro, tendo em vista que é a quinta maior do mundo ficando atrás da União Europeia, Austrália, Canadá e EUA¹⁶. Porém, o minério de ferro brasileiro, assim como o da Austrália, é o que possui maior concentração de ferro, na ordem de 60%, o que coloca a produção brasileira como a segunda maior do mundo, superada apenas pela Austrália.

Já os contêineres, revelam-se indissociáveis do processo logístico, sendo incontestemente a sua importância para o comércio mundial e para a globalização. A unitização da carga geral em contêineres promoveu uma revolução no transporte, viabilizando uma redução de custos. No Brasil, não poderia ser diferente. Em 2000, os portos e terminais brasileiros movimentaram 2,5 milhões¹⁷ de TEU¹⁸. Em 2012 foram movimentados pelos portos e terminais brasileiros 8,2 milhões¹⁹ de TEU. Desse modo, os dados revelam que a movimentação de contêineres é crescente ano após ano, conforme se infere no gráfico abaixo²⁰:

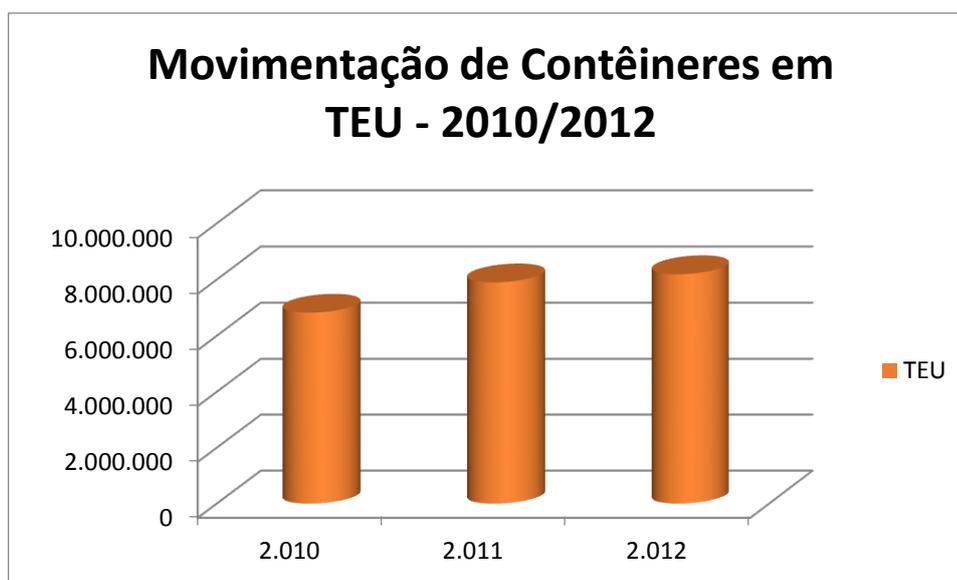


Gráfico 1 – Movimentação de Contêineres em TEU 2010/2012

¹⁶ Fonte: BNDES

¹⁷ Fonte: Ministério dos Transportes

¹⁸ *Twenty Feet Equivalent Unit* – unidade equivalente a 20 pés, medida padrão usada para calcular o volume de um contêiner.

¹⁹ Fonte: ANTAQ. Disponível em <http://www.antaq.gov.br/sistemas/sig/AcessoEntrada.asp?IDPerfil=23>, acessado em 01/11/2013.

²⁰ Fonte: ANTAQ. Disponível em <http://www.antaq.gov.br/sistemas/sig/AcessoEntrada.asp?IDPerfil=23>, acessado em 01/11/2013.

3.2 Etapas metodológicas

Definidas as cargas a serem estudadas, delineiam-se as etapas metodológicas da pesquisa, que serão organizadas em quatro estágios, a saber:

- a) Coletar informações sobre a produção de soja, minério e contêineres, cujas fontes serão as bases de dados: do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Confederação Nacional da Agricultura (CNA), do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), do Ministério dos Transportes (MT), da Confederação Nacional da Indústria (CNI), do Serviço Geológico Brasileiro (SGB) e do Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio (MDIC);
- b) Construir uma rede de transportes virtual, a partir de um Sistema de Informações Geográficas existente: o Sistema de Informações Geográficas dos Transportes Aquaviários (SIGTAQ);
- c) Simular caminhos logísticos com o intuito de obter o menor custo entre os centroides²¹ de cada município e os portos exportadores para movimentação de soja, minério e contêineres; e
- d) Propor/Apresentar cálculos das elasticidades preço da demanda dos portos selecionados pela pesquisa.

²¹ Na geometria, centroide é definido como o ponto correspondente ao centro de gravidade da peça. Em geoprocessamento é necessário definir um ponto de partida para as simulações, que pode ser a extremidade da área analisada, ou seu centro, o que chamamos de centroide.

3.2.1 Coleta de Informações

3.2.1.1 Produção

Para a soja, a fonte da pesquisa foi a base de dados do IBGE, que dispõe de dados de produção referentes às lavouras temporária e permanente e pecuária. Para os municípios da área de estudo, levantou-se dados de produção, referentes às lavouras temporária e permanente de soja. No mapa a seguir, apresentam-se os dados sobre a produção de soja em 2011, utilizada no projeto.

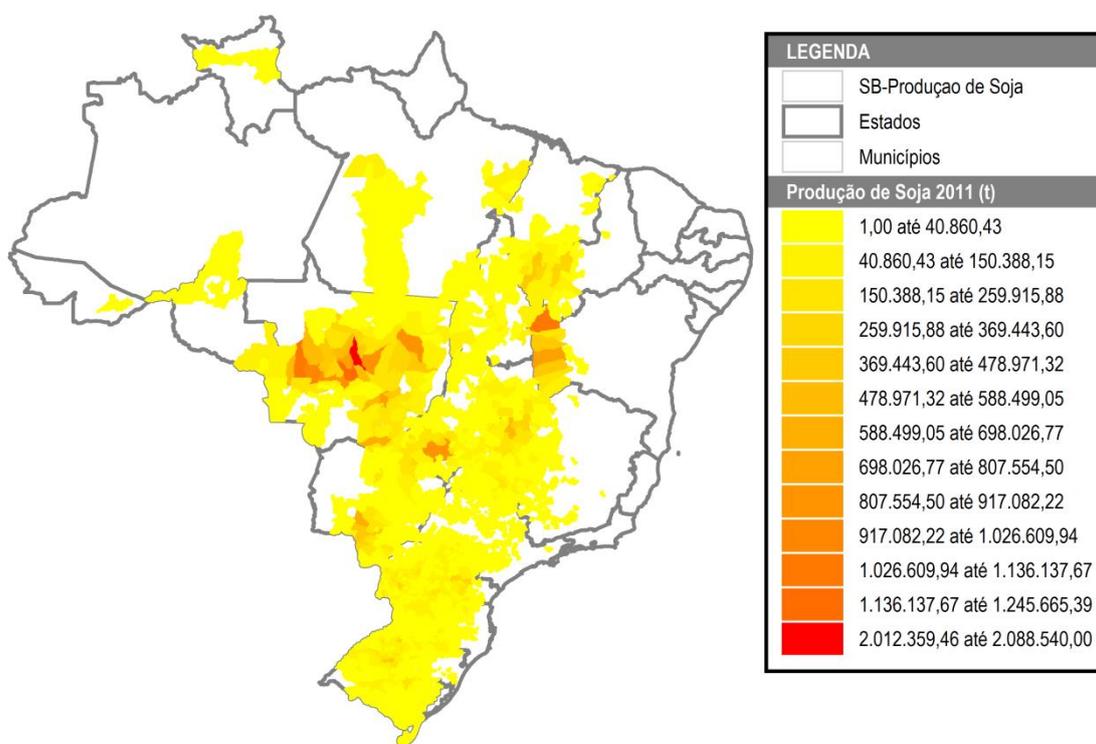


Figura 1- Produção de Soja - 2011²²

A busca por informações para geração da camada de recursos minerais do país se deu em órgãos relacionados ao tema, como: SGB, MDIC e DNPM.

Entre os dados disponibilizados, nenhum atendeu plenamente às expectativas iniciais do projeto quanto a uma base de dados que representasse espacialmente os recursos minerais do Brasil, atribuindo informações relevantes em seus dados alfanuméricos.

²² Fonte: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acessado em 15 de outubro de 2013. Mapa elaborado pelo autor.

Os dados oriundos do SGB, também conhecido por Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM) possui os municípios produtores de minério de ferro, sem informar a quantidade de cada um dele.

Já os dados disponibilizados pelo MDIC apresentam a quantidade de exportação de minério de ferro realizada por cada município em 2012. Entretanto, a base de dados do MDIC leva em consideração o chamado domicílio fiscal, ou seja, aonde foram recolhidos os tributos de comercialização do minério e não a produção propriamente dita. Essa diferença de regime de contabilização cria algumas distorções, por exemplo, de acordo com o MDIC, o município de Itaguaí-RJ exportou cerca de 26 milhões de toneladas, e sabe-se que o município não produz um grama se quer de minério. Desta feita, não se pode utilizar os dados do MDIC puramente para definir a produção de minério nos municípios.

Para transpor esse problema, foi realizada uma interpolação entre os dados do SGB e do MDIC. Utilizando-se o método de “Caminhos Mínimos”²³ por custos logísticos no Sistema de Informações Geográficas dos Transportes Aquaviários (SIGTAQ)²⁴, verificou-se por quais municípios exportadores do MDIC, os municípios produtores de minério do SGB poderiam escoar a sua produção.

Esse método deixou a simulação mais frágil, mas permitiu verificar quais portos têm vocação para movimentação de minério, conseqüentemente, definindo o mercado relevante de cada um. No mapa a seguir é apresentada a produção de minério calculada.

²³ O Método do Caminho Mínimo consiste em obter em um dado grafo com pesos nas arestas, o caminho de menor custo entre dois vértices x e y. (Carvalho, 2005)

²⁴ Adiante no item 3.2.3 é explicado o funcionamento do SIGTAQ.

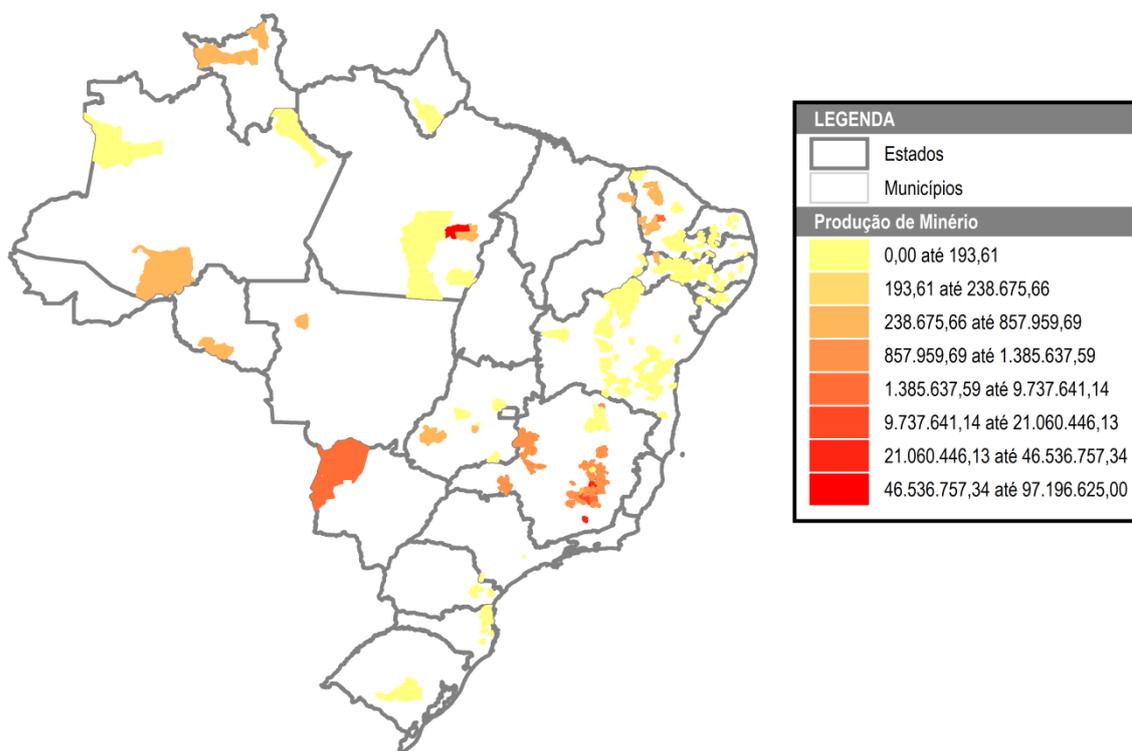


Figura 2 - Produção de Minério Calculada²⁵

Para a produção de contêineres,²⁶ foi utilizada a base de dados georreferenciadas do Plano Nacional de Logística de Transportes²⁷ elaborado pelo Ministério dos Transportes. Utilizou-se a projeção de demanda de contêineres para 2015. A figura a seguir, representa a movimentação de contêineres.

²⁵ Fonte: <http://www.cprm.gov.br/> e <http://aliceweb2.mdic.gov.br/>. Acessado em 21 de outubro de 2013. Mapa elaborado pelo autor.

²⁶ Nota: o autor tem a nítida noção que não há produção de contêineres e sim a ova e a desova de cargas conteirizadas para a exportação.

²⁷ Nota: há críticas à malha de transportes construída pela PNLT do Ministério do Transporte. Porém, hoje não existe no Brasil, nenhum outro dado confiável de produção de contêineres.

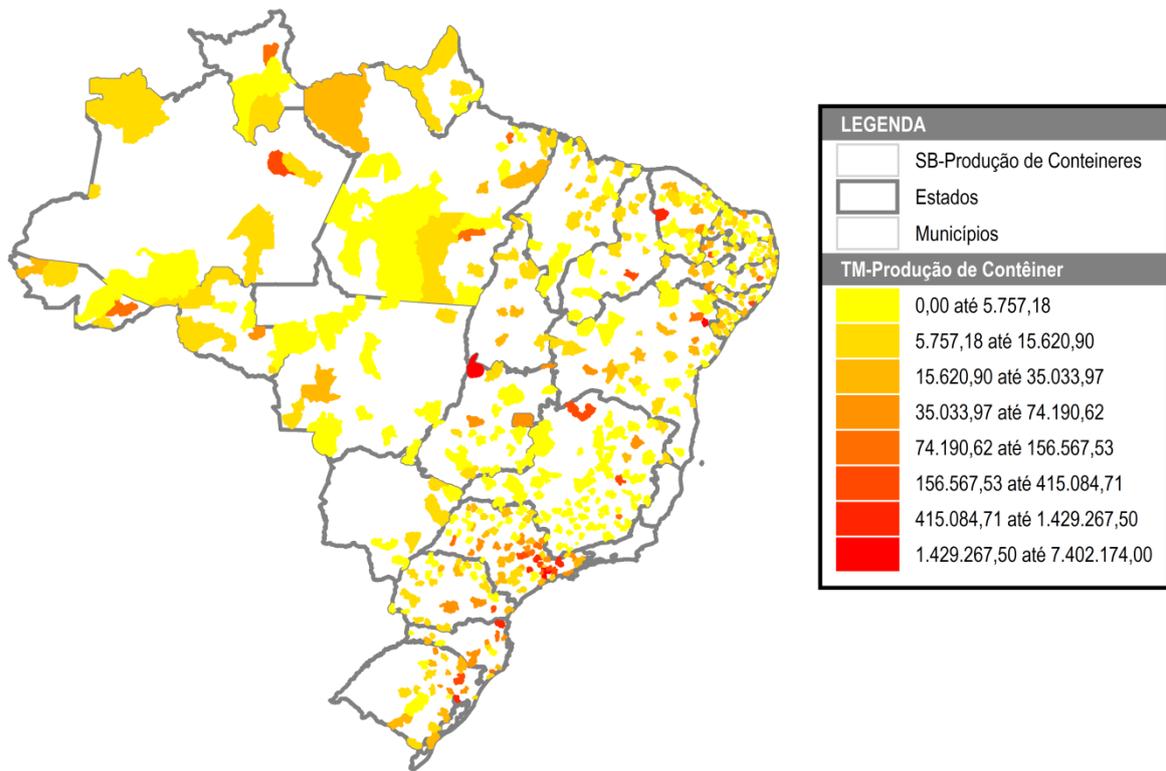


Figura 3- Produção de Contêiner - PNLТ - Projeção 2015²⁸

²⁸ Fonte: <http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/pnlt.html>. Acesso em 31 de outubro de 2013. Mapa elaborado pelo autor.

3.2.1.2 Custos Logísticos

Os custos logísticos utilizados são os mesmos empregados no Plano Nacional de Integração Hidroviária – PNIH, quais sejam:

- Frete (Rodoviário, Ferroviário e Hidroviário);
- Seguro;
- Estoque em Trânsito;
- Valor agregado do produto;
- Taxa de Imobilização de Capital;
- Tempo de Transbordo; e
- Taxa de Perda de Carga.

Para os dados de custos de transbordos em portos foram utilizados os adotados pela Antaq para elaboração dos Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica para as recentes licitações.

Já os dados de fretes rodoviários foram coletados no Sistema de Informações de Fretes (Sifreca), desenvolvido pela Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz (ESALQ), e pela Universidade de São Paulo (USP), que fornece periodicamente os valores médios de fretes rodoviários, por rota, para diversos produtos agrícolas.

Para os dados de fretes ferroviários, foram utilizadas as informações do Sistema de Acompanhamento e Fiscalização de Transporte Ferroviário (SAFF), que é uma ferramenta da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, na qual são compiladas informações do setor ferroviário.

Com relação aos fretes hidroviários, foram coletados 437 registros de transportes hidroviários no Sistema Mercante e em pesquisa realizada pela Antaq.

3.2.2 Construção da rede de transportes

O próximo passo é construir a rede/malha de transporte virtual que será usada na simulação do tópico seguinte. É por intermédio da malha de transportes que os municípios produtores irão movimentar suas cargas até o porto.

As malhas, rodoviária e ferroviária, utilizadas são aquelas cujos dados são relativos à infraestrutura gerenciada ou supervisionada pela ANTT. A malha hidroviária, igualmente, coincide com aquela cujos dados são disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA) e pela Antaq. Os portos e terminais de uso privado são aqueles constantes do banco de dados da Antaq.

Ressalte-se que, para as rodovias, foram escolhidas todas aquelas disponíveis da base de dados da ANTT, com exceção das rodovias planejadas, pois as simulações realizadas nesse estudo levam em conta apenas o cenário atual e não a rede de transporte futura.

Igualmente, foram selecionadas as ferrovias em operação, não sendo escolhidas as em construção e as planejadas.

Para os acessos hidroviários, foram selecionadas todas as linhas de cabotagem entre os portos brasileiros e os acessos a esses portos. No tocante às hidrovias, selecionou-se apenas as navegáveis.

Por fim, quanto aos portos selecionados, foram delimitados segundo o enfoque adotado na pesquisa, ou seja, aqueles que movimentam as espécies de carga objeto do estudo, bem como aqueles que o autor estimou possuir o potencial para movimentação dessas cargas. Os terminais de uso privado não foram relacionados na rede de transporte para simulação, uma vez que já estão outorgados e, dificilmente, alteram a sua titularidade no decurso da autorização.

A tabela a seguir apresenta os portos que movimentaram soja no biênio 2011/2012.

Nome da Instalação Portuária	Ano	Quantidade de Atracações	Somatório da Carga Bruta (t)
Estrela	2011	2	5.635,00
Ilhéus	2011	3	89.029,00
Itaqui	2011	36	2.503.901,00
Paranaguá	2011	158	7.462.645,00
Porto Velho	2011	840	1.374.084,00
Rio Grande	2011	154	3.723.265,00
Santarém	2011	350	1.503.811,00
Santos	2011	200	9.838.534,00
São Francisco do Sul	2011	99	3.994.722,00
Belém	2012	2	4,00
Ilhéus	2012	1	27.364,00
Itaqui	2012	40	2.744.687,00
Paranaguá	2012	129	6.627.234,00
Porto Velho	2012	1080	1.964.843,00
Rio Grande	2012	59	2.294.543,00
Santarém	2012	334	1.630.935,00
Santos	2012	230	10.928.955,00
São Francisco do Sul	2012	63	3.321.269,00

Tabela 1- Portos que movimentaram Soja (2011-2012)²⁹

Além de todos os portos que apresentaram movimentação de soja no biênio, foram ainda incluídos na simulação os seguintes portos: Itacoatiara – AM, Porto Alegre – RS, Rio de Janeiro – RJ e Vitória – ES.

Todos os portos que movimentaram minério de ferro em 2011 e 2012 foram incluídos na simulação, bem como os portos de Itaqui – MA, Vitória – ES e Santos – SP, face ao potencial desses em escoar minério de ferro e por possuírem Terminais Uso Privado (TUP), dentro do Complexo Portuário, que movimentam minério de ferro. No porto de Itaqui há o TUP Ponta da Madeira e no porto de Vitória, o TUP Tubarão, ambos operados pela empresa VLI, braço logístico da Vale S.A. No Porto de Santos existe o TUP Usiminas, operado pela empresa de mesmo nome. Os portos que movimentaram minério de ferro no biênio 2011/2012 estão relacionados na tabela 2.

²⁹ Fonte: <http://www.antaq.gov.br/sistemas/sig/AcessoEntrada.asp?IDPerfil=23>, acessado em 01/11/2013.

Nome da Instalação Portuária	Ano	Quantidade de Atracações	Somatório da Carga Bruta (t)
Aratu	2011	3	23.516,00
Itaguaí	2011	338	51.666.037,00
Macapá	2011	2	77.369,00
Natal	2011	2	66.067,00
Aratu	2012	3	183.797,00
Itaguaí	2012	315	49.451.585,00
Macapá	2012	8	319.805,00
Natal	2012	1	27.180,00

Tabela 2 - Portos que movimentaram Minério (2011-2012)³⁰

Para seleção dos portos para simulação de movimentação de contêineres também se levou em consideração a movimentação no biênio 2011/2012. Adicionalmente foram inseridos os portos de Manaus e São Sebastião, que o autor considera como potenciais instalações para movimentação desta natureza de carga. Na tabela 3 estão representados os portos que movimentaram contêineres no período selecionado para o estudo.

³⁰ Fonte: <http://www.antaq.gov.br/sistemas/sig/AcessoEntrada.asp?IDPerfil=23>, acessado em 01/11/2013.

Nome da Instalação Portuária	Ano	Quantidade de Atracações	Somatório da Carga Bruta (t)
Belém	2011	73	219.867,00
Fortaleza	2011	132	715.509,00
Imbituba	2011	54	199.640,00
Itaguaí (Sepetiba)	2011	469	2.472.405,00
Itajaí	2011	434	4.353.794,00
Itaqui	2011	10	18.120,00
Natal	2011	40	155.414,00
Paranaguá	2011	859	6.352.285,00
Porto Alegre	2011	2	960,00
Porto Velho	2011	3	1.107,00
Recife	2011	17	94.143,00
Rio de Janeiro	2011	970	4.749.888,00
Rio Grande	2011	882	6.208.657,00
Salvador	2011	460	2.773.409,00
Santarém	2011	20	52.324,00
Santos	2011	2937	31.606.638,00
São Francisco do Sul	2011	348	2.189.124,00
Suape	2011	704	4.948.714,00
Vila do Conde	2011	136	334.116,00
Vitória	2011	382	3.461.315,00
Belém	2012	66	224.310,00
Forno	2012	7	1.711,00
Fortaleza	2012	148	764.341,00
Imbituba	2012	89	263.025,00
Itaguaí (Sepetiba)	2012	456	4.155.727,00
Itajaí	2012	300	3.913.188,00
Itaqui	2012	37	90.465,00
Natal	2012	46	239.454,00
Paranaguá	2012	786	6.572.801,00
Porto Velho	2012	9	2.822,00
Recife	2012	13	36.536,00
Rio de Janeiro	2012	915	5.649.620,00
Rio Grande	2012	753	6.170.582,00
Salvador	2012	456	2.812.604,00
Santarém	2012	19	44.111,00
Santos	2012	2652	31.271.802,00
São Francisco do Sul	2012	247	1.352.785,00
São Sebastião	2012	7	4.688,00
Suape	2012	675	4.545.650,00
Vila do Conde	2012	127	364.119,00
Vitória	2012	313	3.168.454,00

Tabela 3 - Portos que movimentaram Contêiner (2011-2012)³¹

³¹ Fonte: <http://www.antaq.gov.br/sistemas/sig/AcessoEntrada.asp?IDPerfil=23>, acessado em 01/11/2013.

3.2.3 Simulações Logísticas

Depois de criada a rede de transportes, inicia-se as simulações de movimentação de carga gerando fluxo no sentido da exportação. Para fechar o elo da matriz de transportes, o Porto de Roterdã foi escolhido como porto estrangeiro destinatário de todas as cargas.

Para realizar as simulações, utilizou-se a metodologia sequencial de demanda, constituída em quatro etapas: geração de viagens, distribuição de viagens, divisão modal e alocação de fluxo. O método utilizado para a alocação de fluxo foi o de “Caminhos Mínimos” por custo logístico.

Hipoteticamente, para cada município produtor das cargas selecionadas nesse estudo, simulou-se a exportação de toda a sua produção para o porto de Roterdã. O SIGTAQ testa inúmeros caminhos para os pares de origem-destino definidos na malha de transporte. A depender da malha de transporte e dos dados de custos logísticos, o sistema elege o porto organizado brasileiro para o qual a carga foi transbordada para o modal marítimo com destino à exportação.

Como os serviços portuários serão considerados homogêneos e os preços são os mesmos para todos os portos, a produção dos municípios será escoada pelo porto aonde o preço da movimentação portuária mais o preço da movimentação terrestre é o menor, ou seja, como no modelo de Cidade Linear, o que influenciará a utilidade dos produtores é o custo de transporte até o porto.

Ressalta-se que a capacidade efetiva de todo o sistema logístico, principalmente dos portos, não foi levada em consideração. Concebeu-se que todos os Atos de Concentração (AC) que serão analisados com a metodologia proposta ou manterão a mesma movimentação de carga no caso dos terminais existentes ou a ampliarão, no caso de licitação de novos terminais. Assim, os portos teriam capacidade de absorver as cargas, inclusive as “desviadas” de outros portos, por conta de um eventual aumento de preços.

As primeiras simulações foram com os preços de movimentação iguais para todos os portos, a fim de traçar o *status* inicial da movimentação/distribuição de cargas. Em outras palavras, definiu-se o mercado inicial de todos os portos.

Após, foram realizadas simulações incrementando-se o valor de movimentação em 5%, 10% e 20% para as cargas a granel e 5% e 10% para contêineres nos portos do

Sudeste e Sul do país (foco do estudo), objetivando analisar se houve desvio de carga de um porto para o outro.

3.2.4 Cálculo das elasticidades e Lucro dos Monopolistas Hipotéticos

Finalizadas as simulações, é possível calcular as elasticidades preço da demanda e o lucro dos portos para cada tipo de carga. Com base nos valores encontrados, será possível definir se um porto representa um monopolista hipotético, conseqüentemente, um mercado relevante, ou se há substitutos para aquela instalação portuária.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES DE MERCADO RELEVANTE

4.1 Soja

4.1.1 Mercado Inicial dos Portos

Na primeira simulação todos os portos tinham o mesmo preço do serviço de movimentação, ou seja, R\$ 20,00 por tonelada de soja. Foi simulada a exportação de 74,6 milhões de toneladas para o Porto de Roterdã. No mapa adiante estão representadas as áreas dos municípios produtores de soja, identificando quais portos foram eleitos para o escoamento. Já na tabela estão os quantitativos movimentados inicialmente por cada porto.

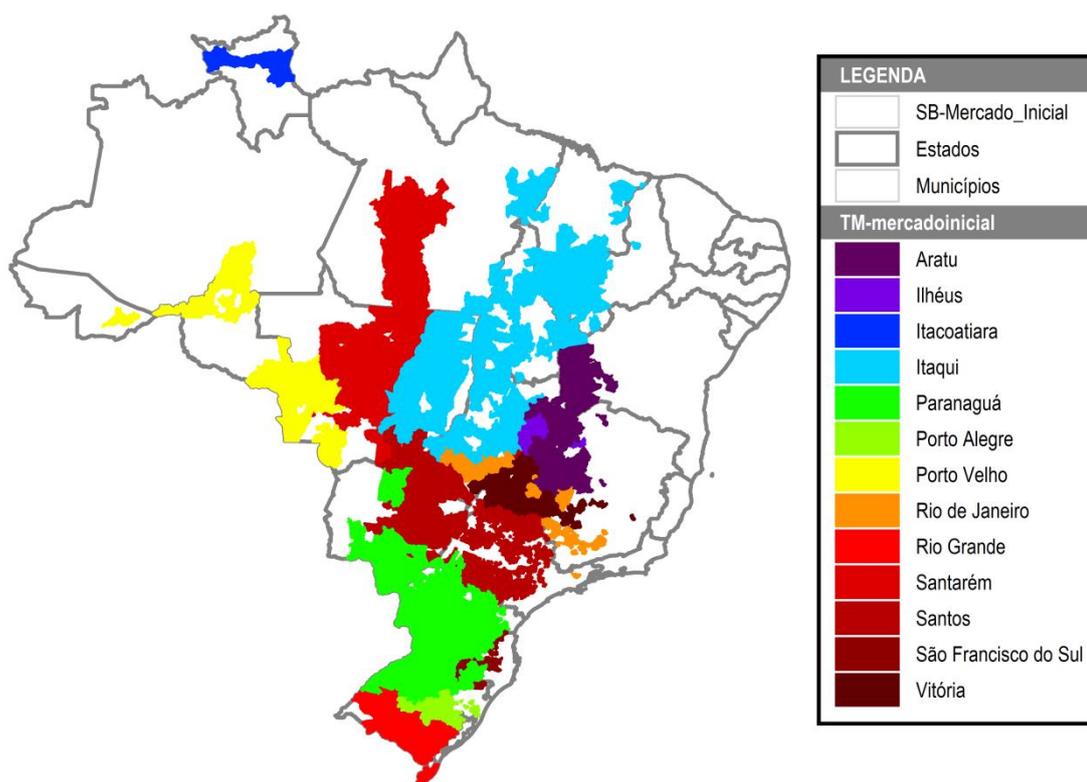


Figura 4 - Mercado Inicial dos Portos em Soja

Porto	Movimentação (t)
Aratu	4.512.940,00
Ilhéus	551.185,00
Itacoatiara	10.080,00
Itaqui	11.262.913,00
Paranaguá	28.359.744,00
Porto Alegre	869.273,00
Porto Velho	3.373.061,00
Rio Grande	1.101.033,00
Rio de Janeiro	2.433.429,00
Santarém	11.025.775,00
Santos	7.823.679,00
São Francisco do Sul	592.642,00
Vitória	2.665.896,00
TOTAL	74.581.650,00

Tabela 4 - Mercado Inicial dos Portos para Soja

4.1.2 Simulações com incremento no preço de movimentação

Após o cálculo do mercado inicial de todos os portos, foi utilizado o TMH para a definição do Mercado Relevante. Para tanto, foram realizadas vinte e uma simulações, sendo três grupos de sete simulações, cada um com incremento de 5%, 10% e 20% no valor de movimentação dos portos de Vitória – ES, Rio de Janeiro – RJ, Santos – SP, Paranaguá – PA, São Francisco do Sul – SC, Porto Alegre – RS e Rio Grande – RS. Ou seja, em cada uma simulação foi incrementado o preço da movimentação de um porto por vez, justamente para verificar se havia alteração da demanda por esse porto.

Para um incremento de 5% todos os portos tiveram o mesmo comportamento, transferindo nenhuma carga para os portos concorrentes.

Já com incremento de 10%, os portos transferiram alguma carga para as instalações portuárias contestadoras. Contudo, a perda de carga não foi suficiente para diminuir o lucro do porto, ou melhor, $\Delta\pi > 0$ e elasticidade menor que um ($\epsilon < 1$).

Para as simulações com incremento de 10%, destaca-se o porto de São Francisco do Sul – SC que apresentou a maior perda de cargas relativa, no valor de 3,49% e o porto de Paranaguá – PR que apresentou a maior perda absoluta, no valor de 566.034t, conforme tabelas a seguir. Os portos de Porto Alegre – RS e Rio Grande – RS não tiveram cargas migradas para as outras instalações portuárias.

A seguir, apresentam-se as tabelas com a simulação dos portos de Paranaguá – PR e São Francisco do Sul – SC.

Paranaguá Preço + 10%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	27.793.710,00	- 566.034,00
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	8.389.713,00	566.034,00
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		28.359.744,00
Quantidade Final		27.793.710,00
		- 566.034,00
Preço Inicial		20,00
Preço Final		22,00
$\Delta\%$ da Quantidade		-2,00%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		0,20
Lucro Inicial		R\$ 567.194.880,00
Lucro Final		R\$ 611.461.620,00
$\Delta\pi$		R\$ 44.266.740,00

Tabela 5- Porto de Paranaguá-PR - Incremento de 10% no valor de movimentação.

Na tabela anterior são representados os trezes portos que tiveram movimentação de soja na simulação com o preço de transbordo no porto de Paranaguá a R\$ 22,00. Percebe-se que todas as movimentações estão iguais à simulação inicial, exceto a dos Portos de Paranaguá e de Santos.

As 566.034t que o porto de Paranaguá deixou de movimentar foram escoadas pelo porto de Santos. A quantidade inicial de Paranaguá reduziu 2%, representando uma

Elasticidade Preço da Demanda de 0,20, ou seja a demanda do porto para a mercadoria soja é Inelástica.

Apesar desses números identificarem algum desvio de cargas entre o porto de Santos e o porto de Paranaguá, não se pode afirmar que o primeiro seja substituto do segundo, pois o lucro do porto de Paranaguá no momento dois é superior ao lucro no momento um. Pelo TMH isto implica que a pressão concorrencial de Santos sobre Paranaguá não é suficiente significativa para conter incremento de preços.

São Francisco do Sul Preço + 10%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.380.444,00	20.700,00
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	571.942,00	- 20.700,00
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		592.642,00
Quantidade Final		571.942,00
		- 20.700,00
Preço Inicial		20,00
Preço Final		22,00
$\Delta\%$ da Quantidade		-3,49%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		0,35
Lucro Inicial		R\$ 11.852.840,00
Lucro Final		R\$ 12.582.724,00
$\Delta\pi$		R\$ 729.884,00

Tabela 6 - Porto de São Francisco do Sul - SC - Incremento de 10% no valor de movimentação

Na tabela anterior, estão elencados os mesmos treze portos da tabela 5. O porto de São Francisco do Sul, com aumento de 10% no valor do preço da movimentação, deixou de escoar 20.700t. Essas cargas foram desviadas para o Porto de Paranaguá. Apesar de representar relativamente um aumento maior no desvio da carga e uma maior elasticidade, a demanda do Porto de São Francisco do Sul continua Inelástica, não se podendo inferir que o porto de Paranaguá é substituto do porto de São Francisco do Sul.

Como as simulações com incremento de 10% não trouxeram mudanças significativas nas movimentações dos portos, foram realizadas mais sete simulações com incremento de 20% no preço da movimentação de cargas nos portos.

As demandas de todos os portos com incremento de 20% tiveram comportamento distinto da demanda com incremento de 10%. Destaca-se o caso do porto de São Francisco do Sul onde a movimentação despencou. A redução relativa foi de 91%, representando 536.466t de soja. Essa mercadoria, na íntegra foi movimentada pelo Porto de Paranaguá. Na tabela a seguir estão indicados os municípios, com as suas respectivas produções, que deixaram de movimentar carga pelo Porto de São Francisco do Sul para escoar por Paranaguá.

Município	Produção (t)
Abdon Batista – SC	6.000,00
Brunópolis - SC	13.200,00
Campos Novos – SC	145.200,00
Celso Ramos – SC	840,00
Correia Pinto – SC	1.620,00
Curitibanos – SC	16.800,00
Ponte Alta – SC	480,00
Vargem – SC	4.500,00
Vitor Meireles – SC	480,00
Barracão – RS	72.186,00
Bom Jesus – RS	20.700,00
Capão Bonito do Sul – RS	62.700,00
Lagoa Vermelha – RS	114.000,00
São José do Ouro – RS	64.800,00
Tupanci do Sul – RS	12.960,00
TOTAL	536.466,00

Tabela 7 - Municípios que deixaram de movimentar carga em São Francisco do Sul

Nas figuras a seguir está a representação gráfica dessa alteração de mercado.

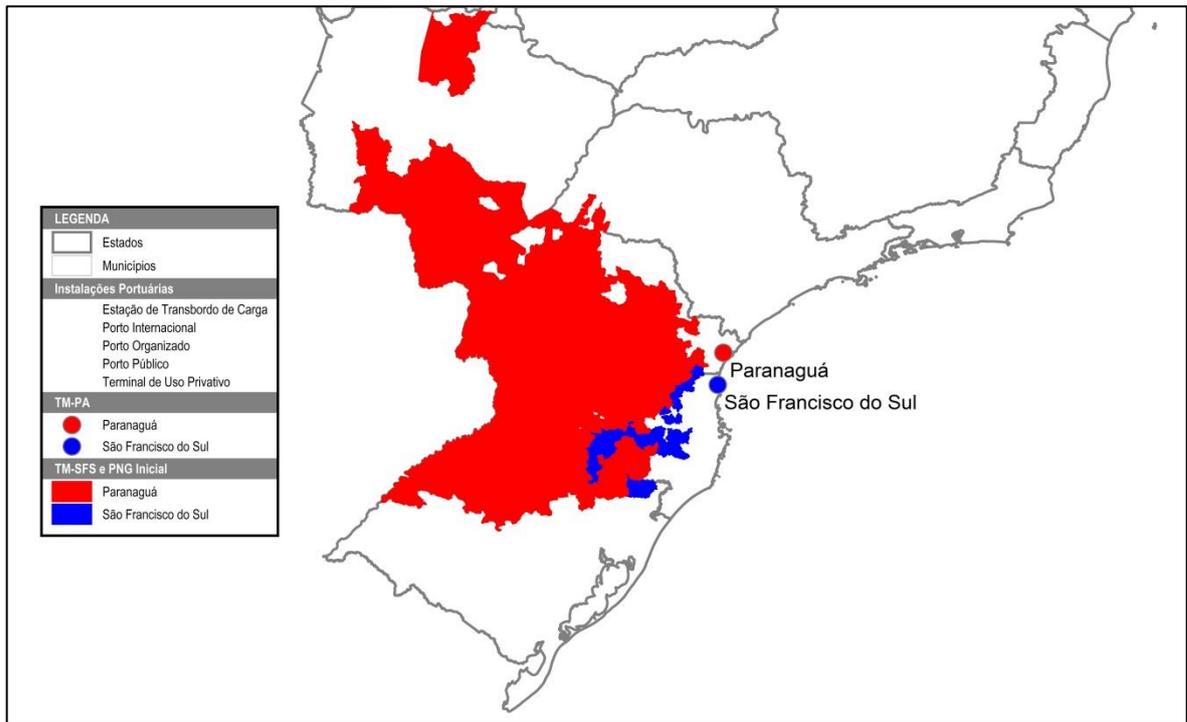


Figura 5 - Mercado Inicial dos portos de Paranaguá e São Francisco do Sul

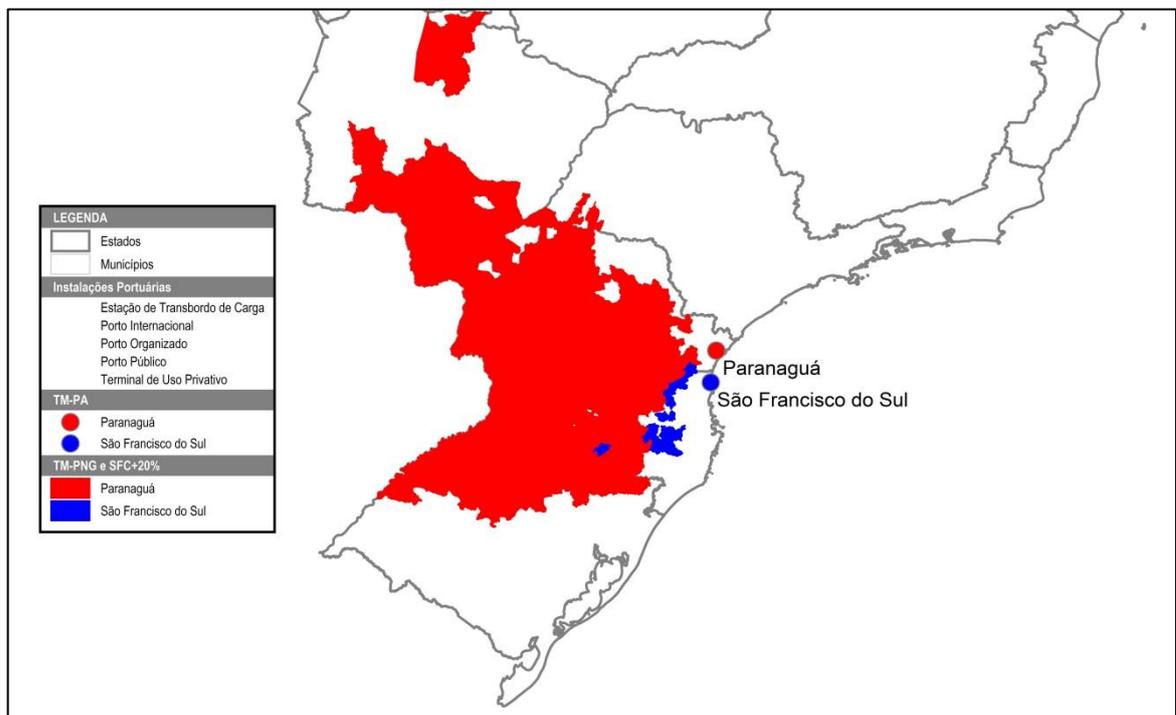


Figura 6 - Mercado dos portos de Paranaguá e São Francisco do Sul após acréscimo de 20% nesse ultimo.

A Figura 5 representa o mercado inicial dos portos de Paranaguá (em vermelho) e São Francisco do Sul (em azul), com o preço da movimentação igual para os dois de R\$ 20,00. Com o incremento de 20% no preço de transbordo do porto de São Francisco do Sul, percebe-se uma forte queda da demanda por aquele porto, com alguns municípios migrando para o porto de Paranaguá evidenciado pela diminuição da área em azul na Figura 6.

Os municípios, que passaram a movimentar a soja no porto de Paranaguá, mantiveram o modal rodoviário utilizado anteriormente para chegar ao porto de São Francisco do Sul, contudo, alteraram a rodovia. Antes para chegar ao porto de São Francisco do Sul os produtores utilizavam a BR-470, BR-280 e a BR-101. Com o aumento de preços do porto, os municípios optaram pela BR-277 e BR-116, que mesmo a distância sendo maior³², compensou o aumento de R\$ 4,00 na movimentação em São Francisco do Sul.

O mapa abaixo, como exemplo, representa a alteração de rodovias para a movimentação da produção de soja do município de Correia Pinto – SC.

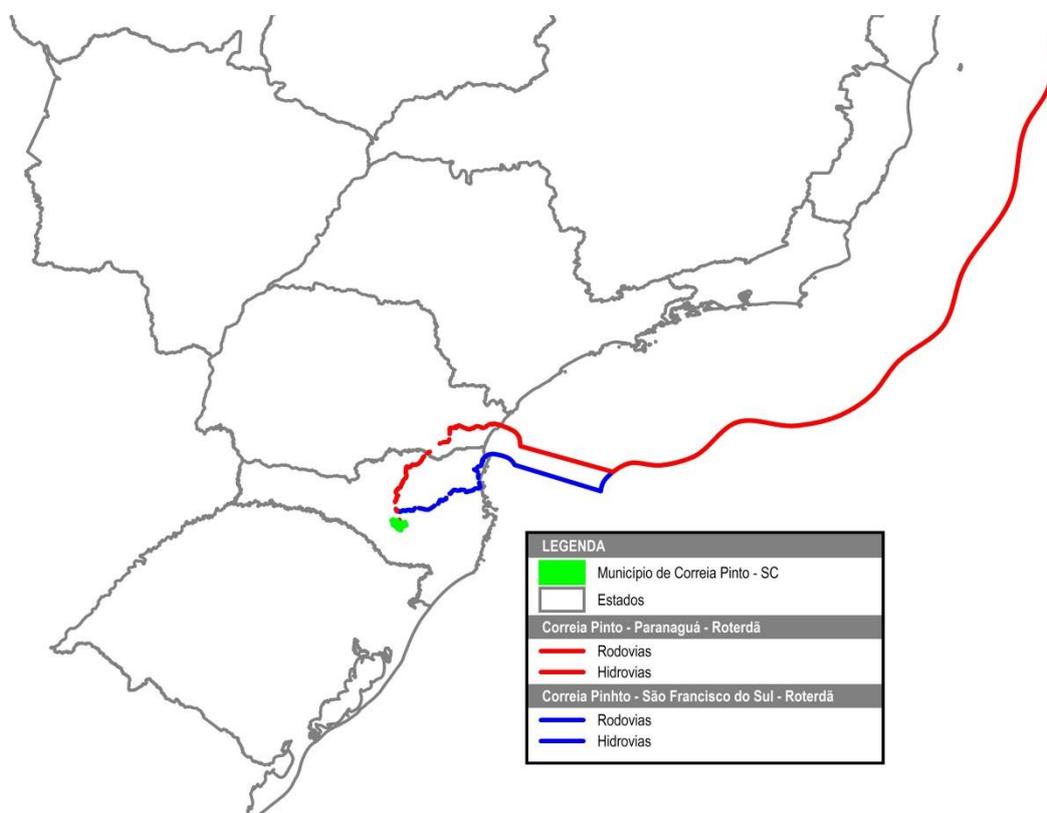


Figura 7- Representação do escoamento da produção de Correia Pinto - SC

³² A distância de Correia Pinto – SC para o porto de São Francisco do Sul é de 212,71 km e para o porto de Paranaguá é de 240,67km.

Contudo, não se pode afirmar que o porto de Paranaguá seja substituto do porto de São Francisco do Sul, porque o TMH prevê somente teste com incremento de 5% ou 10%. Um incremento de 20% não representa um *pequeno aumento de preço*.

Destarte, conclui-se que para a *comodity* soja, o mercado relevante para análise de Atos de Concentração são os próprios portos organizados, conforme definido pela Agência Reguladora do setor.

4.2 Minério

4.2.1 Mercado Inicial dos Portos

A rodada inicial de simulação teve os mesmos preços do serviço de movimentação para todos os portos no valor de R\$ 32,00 por tonelada de minério. Foi simulada a exportação para o Porto de Roterdã de 328,6 milhões de toneladas³³, que corresponde à quantidade exportada pelo Brasil em 2012, segundo o MDIC.

O mapa adiante representa os municípios produtores de minério, identificando quais portos foram escolhidos para a movimentação. A tabela apresenta os quantitativos movimentados inicialmente por cada porto.

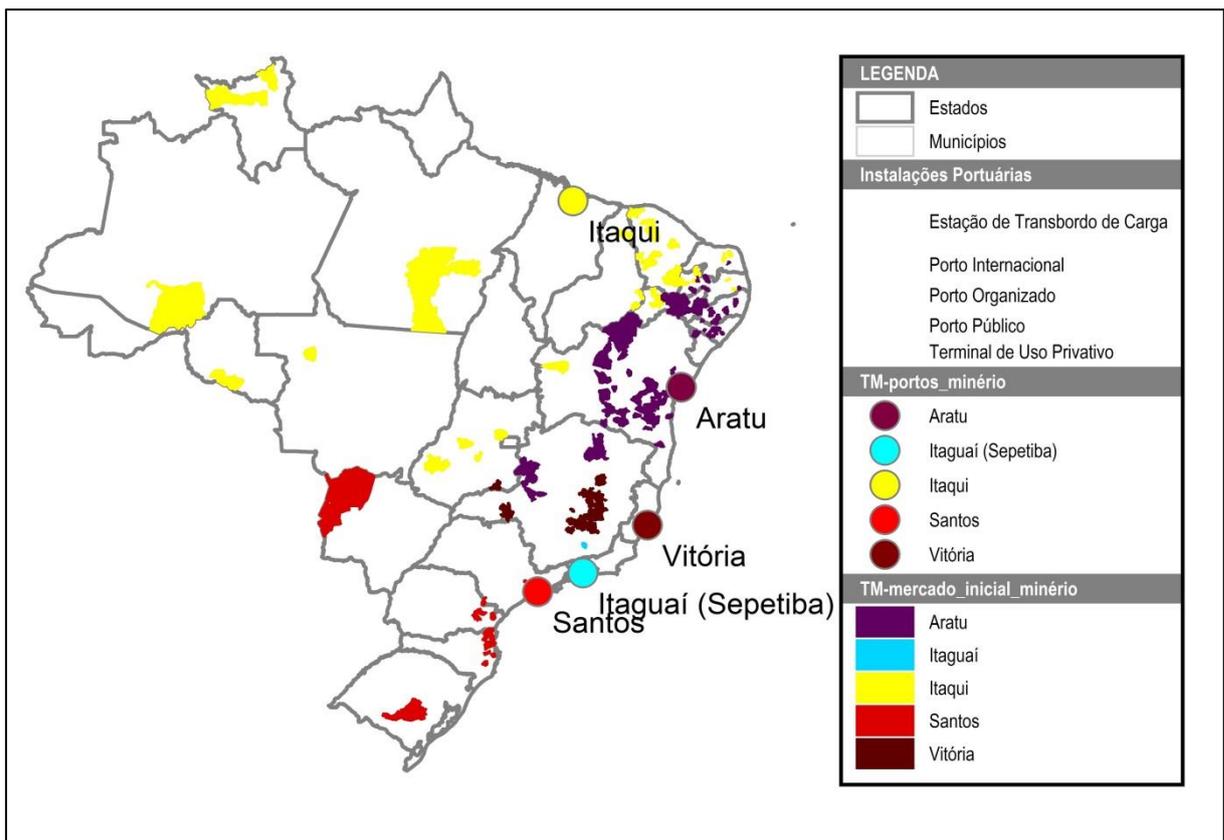


Figura 8 - Mercado Inicial dos portos para Minério

³³ Fonte: <http://www.cprm.gov.br/> e <http://aliceweb2.mdic.gov.br/>. Acessado em 21 de outubro de 2013.

DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS NO MERCADO INICIAL	
Porto	Movimentação (t)
Aratu	6.405.534,92
Itaguaí	28.406.398,35
Itaqui	106.519.239,56
Santos	5.360.735,75
Vitória	181.355.116,89
TOTAL	328.047.025,47

Tabela 8- Movimentação dos portos no Mercado Inicial

Percebe-se que há uma quantidade pequena de portos que movimenta minério de ferro. Somado a isso, está a longa distância entre os portos, o que favorece a definição do mercado relevante em um único porto. No tópico a seguir serão exibidos os resultados das simulações logísticas feitas com incremento de 5%, 10% e 20% no preço de movimentação de minério de ferro.

4.2.2 Simulações com incremento no preço de movimentação

As simulações com aumento de 5% não mostraram alteração na divisão de cargas entre os portos. Eles mantiveram a movimentação do mercado inicial, sem a transferência de qualquer tonelada de minério para outro porto. Esse comportamento se explica pela já citada distância entre os portos, onde um aumento de R\$ 1,60/t não é capaz de tornar o porto menos atrativo.

Como não há transferência de carga, o valor da Elasticidade Preço da Demanda de todos os portos é zero, ou seja, as demandas são perfeitamente inelásticas.

As rodadas de simulações logísticas com adição de 10% e 20% no preço do serviço de movimentação de minério de ferro, também não alteraram o cenário das demandas dos portos, permanecendo inelásticas. Interessante destacar a tímida transferência de cargas do porto de Vitória para o porto de Aratu com incremento de 10% e para os portos de Aratu e Itaguaí com aumento de 20%. Nas tabelas a seguir estão as sínteses dos resultados das simulações.

RESULTADO COM AUMENTO PREÇOS DE 10%				
Porto Testado	ΔQ (TEU)	$\epsilon(P,Q)$	Porto(s) que recebeu(ram) a carga	ΔQ (TEU)
Aratu	0,00	0,00	-	0,00
Itaguaí	0,00	0,00	-	0,00
Itaqui	0,00	0,00	-	0,00
Santos	0,00	0,00	-	0,00
Vitória	-1.067.573,82	0,06	Aratu	-1.067.573,82

Tabela 9 - Síntese dos resultados para aumento de 10%

RESULTADO COM AUMENTO PREÇOS DE 20%				
Porto Testado	ΔQ (TEU)	$\epsilon(P,Q)$	Porto(s) que recebeu(ram) a carga	ΔQ (TEU)
Aratu	0,00	0,00	-	0,00
Itaguaí	0,00	0,00	-	0,00
Itaqui	0,00	0,00	-	0,00
Santos	0,00	0,00	-	0,00
Vitória	-3.202.721,46	0,09	Aratu	2.135.147,64
			Itaguaí	1.067.573,82

Tabela 10 - Síntese dos resultados para aumento de 20%

Essa discreta migração de cargas vem ao encontro das conclusões expostas anteriormente. Os aumentos de R\$ 3,20/t e R\$6,40/t foram suficientes para alterar a preferência de alguns municípios produtores para o escoamento de sua produção, porém em quantidade insuficiente para declarar a substituição de um porto em relação a outro.

No aumento de 10% o único município que migrou suas cargas do porto de Vitória para o porto de Aratu foi o de Itamarandiba – MG. O custo total logístico para movimentar cargas pelo porto de Aratu era de R\$ 96,36, sendo R\$ 64,36 o custo terrestre. Após o incremento de R\$ 3,20 no preço da movimentação portuária, o município abandonou o transporte ferroviário, preferindo movimentar suas cargas até o porto de Aratu por rodovia. As tabelas a seguir representam os dois caminhos realizados pela carga, antes e depois do aumento.

Itamarandiba - MG até o Porto de Vitória				
Origem	Destino	Modal	Distância do trecho (km)	Custo do Trecho (R\$)
Itamarandiba - MG	Governador Valadares - MG	Rodoviário	223,27	32,19
Governador Valadares - MG		Transbordo	0,00	4,89
Governador Valadares - MG	Vila Velha - ES	Rodoviário	551,38	17,38
Vila Velha - ES		Transbordo	0,00	4,89
Vila Velha - ES	Vitória - ES	Rodoviário	23,04	5,01
SUBTOTAL				64,36
Vitória - ES		Transbordo	0,00	32,00
TOTAL			797,69	96,36

Tabela 11 - Relatório de Caminho Mínimo par Origem-Destino (OD) - Itamarandiba - Vitória

Itamarandiba - MG até o Porto de Atatu				
Origem	Destino	Modal	Distância do trecho (km)	Custo do Trecho (R\$)
Itamarandiba - MG	Aratu - BA	Rodoviário	853,24	67,37
SUBTOTAL				67,37
Aratu - BA		Transbordo	0,00	32,00
TOTAL			853,24	99,37

Tabela 12 - Relatório de Caminho Mínimo par Origem-Destino (OD) - Itamarandiba - Aratu

Já com relação ao aumento de 20%, o município de Itamarandiba – MG permaneceu a migração de cargas para Aratu e adicionalmente o município de Carmópolis de Minas – MG transferiu sua carga para o porto de Itaguaí. As cargas que anteriormente foram movimentadas pela ferrovia ALL Malha Sul - ALL-Sul, migraram para a Ferrovia Centro Atlântica – FCA. Nas duas simulações o custo total do transporte terrestre utilizando-se a ferrovia ALL-Sul era menor do que pela FCA. O determinante para esse diferença é o custo do segundo trecho rodoviário. A distância da estação ferroviária final da ALL-Sul para o porto de Vitória é bem menor do que a distância entre a estação final da FCA para o porto do Rio de Janeiro³⁴.

Com o aumento de 20% no preço do transbordo do porto de Vitória, compensou para os produtores do município de Carmópolis de Minas, pagar um pouco mais na logística terrestre para “fugir” da alta de preços.

Adiante são apresentadas duas tabelas com os caminhos que as cargas fizeram do município de Carmópolis de Minas – MG para os portos de Vitória e Aratu.

Carmópolis de Minas - MG até o Porto de Vitória				
Origem	Destino	Modal	Distância do trecho (km)	Custo do Trecho (R\$)
Carmópolis de Minas - MG	Contagem - MG	Rodoviário	76,42	16,57
Contagem - MG		Transbordo	0,00	4,89
Contagem - MG	Vila Velha - ES	Rodoviário	690,72	20,20
Vila Velha - ES		Transbordo	0,00	4,89
Vila Velha - ES	Vitória - ES	Rodoviário	23,04	5,01
SUBTOTAL				51,56
Vitória - ES		Transbordo	0,00	32,00
TOTAL			790,18	83,56

Tabela 13 - Relatório de Caminho Mínimo par Origem-Destino (OD) - Carmópolis de Minas – Vitória

³⁴ A distância de Vila Velha – ES para Vitória – ES é de 23,0 km e a distância de Barra Mansa – RJ para o Rio de Janeiro é de 73,9 km.

Carmópolis de Minas - MG até o Porto de Itaguaí				
Origem	Destino	Modal	Distância do trecho (km)	Custo do Trecho (R\$)
Carmópolis de Minas - MG	São João Del Rei - MG	Rodoviário	113,89	24,72
São João Del Rei - MG		Transbordo	0,00	4,89
São João Del Rei - MG	Barra Mansa - RJ	Ferroviário	44,64	6,87
Barra Mansa - RJ		Transbordo	0,00	4,89
Barra Mansa - RJ	Itaguaí - RJ	Rodoviário	64,12	13,91
SUBTOTAL				55,28
Aratu - BA		Transbordo	0,00	32,00
TOTAL			222,65	87,28

Tabela 14- Relatório de Caminho Mínimo par Origem-Destino (OD) - Carmópolis de Minas - Itaguaí

Conclui-se, que os cinco portos testados não apresentam substitutos, definindo-se, portanto, como Mercados Relevantes. A principal motivação para a não substituição desses portos é a vocação ferroviária para movimentação de minério de ferro, uma *commodity* com baixo valor agregado que depende de custo logístico baixo para viabilização. Todos os cinco portos participantes da simulação apresentam ferrovias para a movimentação de minério de ferro.

4.3 Contêiner

4.3.1 Mercado Inicial dos Portos

A simulação inaugural para contêineres utilizou para todos os portos o mesmo preço da movimentação no valor de R\$ 725,00 por TEU. Foi simulada a exportação de 5,96 milhões de TEU para o Porto de Roterdã, o equivalente à projeção para exportações no PNLT. No mapa a seguir, estão representadas as áreas dos municípios produtores de cargas contêinerizadas com a identificação dos portos que foram escolhidos para o transbordo. Já na tabela estão os quantitativos movimentados inicialmente por cada porto.

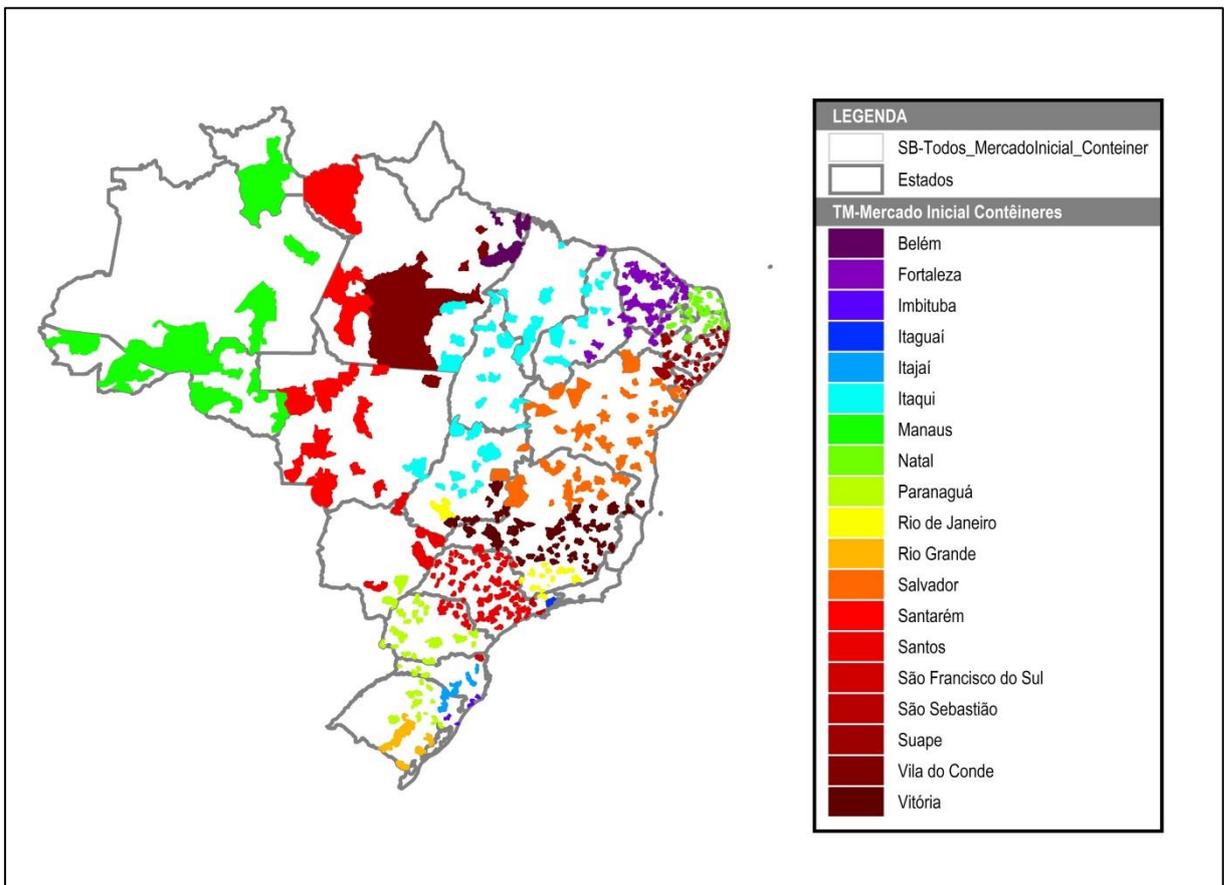


Figura 9 - Mercado Inicial dos portos para Contêiner

DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS NO MERCADO INICIAL	
Porto	Movimentação (TEU)
Belém	14.498,32
Fortaleza	176.492,51
Imbituba	58.168,29
Itaguaí	2.755,06
Itajaí	138.921,08
Itaqui	382.075,04
Manaus	74.384,65
Natal	59.299,80
Paranaguá	634.222,04
Rio Grande	20.252,45
Rio de Janeiro	385.383,41
Salvador	435.484,57
Santarém	30.652,13
Santos	2.585.165,38
Suape	131.151,70
São Francisco do Sul	107.043,37
São Sebastião	362.128,03
Vila do Conde	21.418,47
Vitória	336.653,62
TOTAL	5.956.149,93

Tabela 15 - Mercado Inicial dos Portos para Contêiner

4.3.2 Simulações com incremento no preço de movimentação em um porto

O passo seguinte à determinação do mercado inicial foi a realização do TMH para verificar se cada instalação portuária representa um monopolista ou há substitutos. Foram realizadas vinte simulações aumentando o valor da movimentação de contêineres em 5% e 10% nos portos das regiões sul e sudeste, a saber: Vitória – ES, Rio de Janeiro – RJ, Itaguaí – RJ, São Sebastião – SP, Santos – SP, Paranaguá – PR, São Francisco do Sul – SC, Imbituba – SC, Itajaí – SC, Rio Grande – RS.

Nas primeiras simulações com aumento de 5% nos preços, os portos de Vitória, Paranaguá e Itajaí apresentaram demanda elástica, sendo contestados por outros portos. Na tabela a seguir estão as elasticidades preço da demanda dos portos.

Porto	Elasticidade Preço da Demanda
Imbituba	0,00
Itaguaí	0,00
Itajaí	13,93
Paranaguá	7,84
Rio Grande	0,00
Rio de Janeiro	0,0
Santos	0,0
São Francisco do Sul	0,00
São Sebastião	0,00
Vitória	2,15

Tabela 16- Elasticidade preço da demanda por contêiner nos portos

Os portos com demanda elástica tiveram seus contêineres desviados para outros portos. A tabela a seguir apresenta a diminuição na demanda de movimentação de cargas do porto testado e para qual porto ou portos essas cargas migraram, ou seja, seu(s) substituto(s).

Porto Testado	ΔQ (TEU)	$\epsilon(P,Q)$	Porto(s) que recebeu(ram) a carga	ΔQ (TEU)
Vitória	-35.070,92	2,08	Rio de Janeiro	27.064,49
			Salvador	8.006,43
Paranaguá	-248.839,51	7,84	Imbituba	240.402,32
			Rio Grande	8.437,19
Itajaí	-96.897,15	13,93	Paranaguá	96.897,15

Tabela 17 - Resumo dos resultados das simulações com aumento de 5%

Com essa primeira rodada do TMH foi possível tirar algumas conclusões sobre o comportamento das demandas das instalações portuárias. A principal delas é que a substitutibilidade dos portos não é recíproca. Ou seja, o porto de Vitória é contestado pelo porto do Rio de Janeiro, mas não o contesta. O mesmo ocorre com o porto de Paranaguá que é contestado pelo porto de Imbituba e Rio Grande, mas não os contesta. O porto de Paranaguá, por sua vez, é substituído do porto de Itajaí. Esse fenômeno é explicado pelo custo logístico terrestre.

Analisando o aumento de preços no Porto de Vitória, verifica-se que cinco municípios deixaram de movimentar carga no porto de Vitória. Foram eles: Diamantina – MG, Oliveira – MG, Passos – MG, Patos de Minas – MG e Luziânia – GO. Todos os municípios trocaram o porto de Vitória pelo porto do Rio de Janeiro, exceto o município de Luziânia – GO que trocou pelo porto de Salvador.

A permuta para o porto de Rio de Janeiro é explicada pela presença de duas ferrovias próximas aos municípios: a FCA e a ALL-Sul. Como já explicitado na análise da movimentação de minério de ferro, o determinante para escolha pelas ferrovias é o custo do segundo trecho rodoviário, onde na ALL-Sul é menor.

O aumento de 5% no preço de movimentação no porto de Vitória foi o suficiente para os produtores dos municípios migrarem da ALL-Sul para FCA, pois o maior valor daquele trecho rodoviário foi compensado pelo menor preço de transbordo de cargas no porto do Rio de Janeiro.

Para ilustrar, a seguir são apresentados em duas tabelas, os caminhos percorridos pelas cargas nas duas simulações entre o município de Passos – MG e os portos de Vitória e Rio de Janeiro.

Passos - MG até o Porto de Vitória				
Origem	Destino	Modal	Distância do trecho (km)	Custo do Trecho (R\$$\times$10/TEU)
Passos – MG	Divinópolis - MG	Rodoviário	223,27	47,34
Divinópolis - MG		Transbordo	0,00	7,50
Divinópolis - MG	Vila Velha - ES	Ferroviário	824,71	26,84
Vila Velha – ES		Transbordo	0,00	7,50
Vila Velha – ES	Vitória – ES	Rodoviário	23,04	6,30
SUBTOTAL Terrestre				95,48
Vitória – ES		Transbordo	0,00	72,50
TOTAL			1071,02	167,98

Tabela 18- Relatório de Caminho Mínimo par Origem-Destino (OD) - Passos-Vitória

Passos - MG até o Porto do Rio de Janeiro				
Origem	Destino	Modal	Distância do trecho (km)	Custo do Trecho (R\$$\times$10/TEU)
Passos – MG	Lavras – MG	Rodoviário	226,41	47,99
Lavras – MG		Transbordo	0,00	7,50
Lavras – MG	Barra Mansa - RJ	Ferroviário	233,58	15,74
Barra Mansa - RJ		Transbordo	0,00	7,50
Barra Mansa - RJ	Rio de Janeiro - RJ	Rodoviário	73,92	20,19
SUBTOTAL Terrestre				98,92
Rio de Janeiro - RJ		Transbordo	0,00	72,50
TOTAL			533,91	171,42

Tabela 19 - Relatório de Caminho Mínimo par OD - Passos-Rio de Janeiro

Nas tabelas verifica-se que o SUBTOTAL Terrestre do custo logístico do par OD Passos-Vitória é de R\$ 954,80/TEU e do par OD Passos – Rio de Janeiro é de R\$ 989,20/TEU, ou seja, uma diferença de R\$ 34,40/TEU. Com o aumento de 5% no preço de movimentação do porto de Vitória, que corresponde R\$ 36,30, o porto de Rio de Janeiro ficou mais atrativo para os produtores do município de Passos – MG.

A reciprocidade não foi verificada, ou seja, o porto de Vitória não contestou o porto do Rio de Janeiro porque todos os municípios que movimentam pelo porto do Rio de Janeiro não possuem outra ferrovia próxima a não ser a FCA. O aumento de preços no porto do Rio de Janeiro não foi suficiente para compensar o aumento do custo logístico para movimentar pela ferrovia ALL-Sul ou pelo modal rodoviário com destino ao porto de Vitória.

Outra demanda que merece destaque é a do porto de Paranaguá. O mesmo apresentou como seus substitutos os portos de Imbituba e Rio Grande, porém é substituto do porto de Itajaí.

Mais uma vez o custo logístico terrestre foi determinante para a troca de portos pelos produtores dos municípios. Por exemplo, o município de Charqueada – RS, na simulação inaugural, movimentava suas cargas pelo porto de Paranaguá.

O custo logístico terrestre entre o município até o porto é de R\$ 653,40/TEU, somado ao custo de movimentação no porto de R\$ 725,00/TEU, totaliza um custo logístico para exportação de R\$ 1.378,40. Com o aumento de 5% no porto de Paranaguá, ficou mais vantajoso o custo total logístico pelo porto de Imbituba no valor de R\$ 1.412,30, sendo R\$ 687,30 o valor terrestre. Percebe-se que se somado o valor do incremento de 5%, correspondente a R\$ 36,30, ao custo total logístico do transporte entre Charqueadas – RS e porto de Paranaguá, chega-se a um total de R\$ 1.414,70, superior ao custo pelo porto de Imbituba. Esse fenômeno também ocorreu com os outros municípios que trocaram o porto de Paranaguá pelo porto de Imbituba.

Quanto à demanda do porto de Itajaí, que encontrou Paranaguá como seu substituto, a opção para os produtores dos municípios foi trocar o modal ferroviário para o rodoviário, para “fugir” do aumento de preços do porto de Itajaí.

Posteriormente, foi realizada uma segunda rodada de simulações com incremento de 10% nos valores de movimentação dos portos. As características dos portos continuaram as mesmas. Os portos de Vitória, Paranaguá e Itajaí continuaram com as demandas elásticas, porém somou-se a eles o porto de Imbituba que foi contestado pelo porto de Paranaguá. Os outros portos continuaram apresentando demanda inelástica.

A seguir está a tabela com resumo dos resultados para as simulações com incremento de 10%.

Porto Testado	ΔQ (TEU)	$\epsilon(P,Q)$	Porto(s) que recebeu(ram) a carga	ΔQ (TEU)
Vitória	-35.070,92	1,42	Rio de Janeiro	38.669,90
			Salvador	9.238,30
Paranaguá	-248.839,51	7,84	Imbituba	240.402,32
			Rio Grande	8.437,19
Itajaí	-137.538,05	9,90	Paranaguá	96.897,15
			São Francisco do Sul	40.640,90
Imbituba	-26.100,58	4,49	Paranaguá	26.100,58

Tabela 20 - Resumo dos resultados das simulações com aumento de 10%

Agora, pela primeira vez nas simulações, apareceu a substitutibilidade recíproca. O porto de Paranaguá figurou com o substituto do porto de Imbituba que, por sua vez, contestou o porto de Paranaguá. O município que transferiu a sua carga para o porto de Paranaguá com o aumento de preços em Imbituba foi o de Taquara – RS. Mais uma vez uma troca de ferrovia foi responsável por deixar os custos mais baixos para o porto substituto. A seguir estão as tabelas que representam o caminho da carga do município de Taquara – RS para Imbituba e depois desse mesmo município para Paranaguá, após o aumento de preços no primeiro porto.

Taquara - RS até o Porto de Imbituba				
Origem	Destino	Modal	Distância do trecho (km)	Custo do Trecho (R\$ \times 10/TEU)
Taquara - RS	Tubarão - SC	Rodoviário	228,09	48,38
Tubarão - SC		Transbordo	0,00	7,50
Tubarão - SC	Imbituba - SC	Ferroviário	40,90	3,23
SUBTOTAL				59,11
Imbituba - SC		Transbordo	0,00	72,50
TOTAL			268,99	131,61

Tabela 21- Relatório de Caminho Mínimo par Origem-Destino (OD) – Taquara-Imbituba

Taquara - RS até o Porto de Paranaguá				
Origem	Destino	Modal	Distância do trecho (km)	Custo do Trecho (R\$$\times$10/TEU)
Taquara - RS	Canoas - RS	Rodoviário	48,50	13,26
Canoas - RS		Transbordo	0,00	7,50
Canoas - RS	Morretes - PR	Ferroviário	877,24	31,35
Morretes - PR		Transbordo	0,00	7,50
Morretes - PR	Paranaguá - PR	Rodoviário	22,63	6,17
SUBTOTAL				65,78
Paranaguá - PR		Transbordo	0,00	72,50
TOTAL			948,37	138,28

Tabela 22 - Relatório de Caminho Mínimo por Origem-Destino (OD) – Taquara-Paranaguá

Examinando as duas tabelas, identifica-se a alteração logística para desviar as cargas do porto mais caro. Na simulação com todos os preços iguais, a carga é escoada pela ferrovia Tereza Cristina que tem um terminal em Tubarão – SC a 228,09 km de distância do município de Taquara – RS. A ferrovia vai direto ao porto de Imbituba.

Com o encarecimento do transbordo no porto catarinense, a carga foi levada até o município de Canoas – RS onde foi transbordada para a ferrovia ALL-Sul. Esse caminho apesar de mais longo, foi mais vantajoso porque utiliza em grande parte a ferrovia que é um modal mais barato.

Diferente das cargas a granel, verificou-se nas simulações com contêineres a presença de substitutos entre alguns portos, demonstrando que esses não configuram como um Mercado Relevante, sendo necessária a verificação da concorrência quando da análise de um AC.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÃO

5.1 Mercado Relevante para Soja

Para a *commodity* soja, verificou-se que os portos analisados não se substituem entre si. Só foi possível verificar uma alteração na demanda quando se elevou os preços de movimentação dos portos em 20%, em um exercício por “amor à didática” somente para comprovar que o modelo de alocação de cargas funciona e há desvios de cargas para outros portos, pois como é cediço, um aumento de 20% não pode ser considerando um pequeno aumento, a conclusão é que para soja os próprios portos são os Mercados Relevantes.

Esse comportamento é explicado principalmente pelo baixo valor do transbordo de soja nos portos. O valor utilizado foi o de R\$ 20,00, o mesmo que a Antaq usou nos EVTE das licitações de áreas portuárias. Os percentuais de 5% (R\$ 1,00) ou até mesmo 10% (R\$ 2,00) representam muito pouco no custo logístico total, que neste caso a maior parcela é dada pelo custo terrestre. Então o aumento de preços não é suficiente para os produtores optarem por outra ferrovia ou rodovia, que com certeza terá um custo maior, para compensar o aumento no porto.

5.2 Mercado Relevante para Minério

Nas simulações de minério de ferro também não foram verificados substitutos para os portos testados. Mais uma vez foi realizado um ensaio em 20% para demonstrar novamente a eficácia do modelo, entretanto, como já dito, 20% não representa um pequeno aumento de preços e não deve ser utilizado no TMH. Para o minério de ferro, portanto, não houve alteração da demanda, permanecendo todas inelásticas nas simulações. Mais uma vez a conclusão é que os próprios portos constituem o Mercado Relevante para análises antitrustes.

Entretanto, dessa vez o que explica a hegemonia dos portos testados é a vocação do modal ferroviário para a movimentação do minério de ferro. Então os portos que possuem ferrovias são quase insubstituíveis na movimentação dessa carga. Mas não se pode negar que a vocação ferroviária é causada pelo baixo custo logístico desse tipo de modal, frente ao rodoviário, ou seja, mais uma vez o custo logístico terrestre foi determinante para a definição das demandas dos portos.

5.3 Mercado Relevante para Contêneires

Com relação à movimentação de contêneires, já no TMH com 5%, foram encontrados substitutos para os portos de Vitória, Paranaguá e Itajaí. Porém esses portos não figuraram como substitutos para os portos que os contestaram, figurando uma substitutibilidade não recíproca entre eles.

Para o porto de Vitória, a substituição pelo porto do Rio de Janeiro foi graças à troca na opção de ferrovias feitas pelos municípios produtores. O aumento no valor do custo da movimentação no porto de Vitória foi decisivo para os produtores, mesmo pagando um custo logístico terrestre maior, transferir sua carga, pois o menor valor de transbordo no Rio de Janeiro compensava a troca.

Quanto ao porto de Paranaguá que foi contestado pelo porto de Imbituba, houve uma troca do modal ferroviário para o modal rodoviário. O incremento de preços em Paranaguá foi suficiente para os municípios produtores optassem por um modal mais caro em detrimento da ferrovia para escapar da alta de preços. O mesmo ocorreu com a demanda do porto de Itajaí, que viu suas cargas migrarem para o porto de Paranaguá graças à preferência dos produtores pelo modal rodoviário em prejuízo do modal ferroviário.

Nas simulações logísticas com incremento de 10%, os mesmos portos citados anteriormente foram contestados, incluindo agora o porto de Imbituba que foi contestado pelo porto de Paranaguá, formando assim, o primeiro par recíproco, ou seja, o porto de Paranaguá contesta Imbituba que por sua vez é substituto de Paranaguá. O porto de Imbituba foi trocado por conta da troca de ferrovias disponíveis nos municípios que preferiram o porto de Paranaguá.

A descoberta de substitutos para portos em contêineres é explicada pelo alto preço do transbordo desse tipo de carga.

Todos os outros portos não citados não apresentaram qualquer substitutibilidade.

5.4 Conclusões Gerais

O método de caminhos mínimos executado pelo SIGTAQ mostrou-se adequado para o estudo do Mercado Relevante em Portos. Nesse trabalho, como já citado anteriormente, não foi usado o cálculo de *Hinterland*, maciçamente utilizado em estudos portuários. O método de cálculo de *Hinterland* emprega as movimentações já ocorridas nos portos, o que inviabiliza o estudo do comportamento do mercado de movimentação de cargas com a inclusão de um novo *player*.

Em todas as simulações, os custos terrestres foram fundamentais para definir o grau de substitutibilidade de um porto. Foi determinante a presença de opções de mais de uma ferrovia, ou até mesmo mais de um modal, como opção para o escoamento de carga.

Outro fator relevante foi a relação custo logístico terrestre / preço da movimentação da carga do porto. Quanto menor essa relação, ou seja, quanto maior o preço do transbordo de carga no porto, mas fácil o porto ser substituído por outro, pois um aumento de 5% ou 10% no serviço portuário representa uma maior parcela no aumento do custo logístico total. Essa relação foi mais baixa nas simulações com contêineres, justamente onde foram encontrados substitutos.

Por fim, a conclusão que se chega é que para granéis agrícolas ou minério de ferro a hipótese da Antaq está correta em considerar o porto como o Mercado Relevante para análise da concorrência. Em contêineres, a regra da Agência Reguladora também não está tão

longe da realidade. Foram encontrados substitutos para alguns portos, porém não para a sua maioria, verificando-se que mercados relevantes além dos portos são exceções.

5.5 Proposta para o Ente Regulador

Com as conclusões desta dissertação, propõe-se à Antaq rever a sua Resolução 2.240 e os editais de licitação, prevendo que, quando se tratar de um AC entre terminais que movimentam contêineres, o Mercado Relevante deve ser analisado utilizando-se o TMH para verificar se há substitutibilidade entre os portos.

5.6 Proposta para estudos futuros

Na presente dissertação uma das premissas foi não levar em consideração a capacidade dos portos e dos *links* terrestres. Todavia, esses dados podem ser fundamentais para definir se um porto pode agir como substituto ou não, pois caso não haja mais capacidade para movimentação de cargas a instalação portuária não poderá contestar um concorrente com o preço mais caro.

Desta feita, o estudo que se propõe é a realização das mesmas simulações, incluindo agora todos os portos da Federação com as suas respectivas capacidades de movimentação, que poderia ser calculada utilizando as informações de infra e superestrutura dos portos e a Teoria das Filas (Moraes, 2013).

O resultado deste estudo seria bastante interessante, porque além das conclusões aqui expostas, poder-se-ia inferir que o aumento da oferta de serviço portuário com o aumento de investimento em infra e superestrutura não só estimularia a concorrência intraporto, mas, também a interportos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, L. E. C. **Um estudo sobre terminais intermodais para granéis sólidos**. Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo: SP, 2002, 264p.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Norma aprovada pela Resolução 2.240, de 20 de outubro de 2011**. Aprova a Norma que Regula a Exploração de Áreas e Instalações Portuárias sob Gestão das Administrações Portuárias no Âmbito dos Portos Organizados. Disponível em <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdfSistema/Publicacao/0000005762.pdf>. Acesso em 31 de outubro de 2013.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Condições Gerais do Edital de Licitação Bloco de Licitações**. Brasília, 2013. Disponível em http://www.antaq.gov.br/Portal/audiencia03_2013_Documentos.asp. Acesso em 31 de outubro de 2013.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Sistema de Informações Gerenciais**. Brasília, 2013. Disponível em <http://alicesweb2.mdic.gov.br/>. Acesso em 10 de novembro de 2013.

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Sistema de Acompanhamento e Fiscalização de Transporte Ferroviário – SAFF**, 2012. Disponível em: <https://appweb.antt.gov.br/saff/>

BRASIL. **Lei nº 10.233, de 05 de junho de 2001**. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10233.htm. Acesso em 31 de outubro de 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.529, de 30 de novembro de 2011**. Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica; altera a Lei no 8.137, de 27 de dezembro de 1990, o Decreto-Lei no 3.689, de 3 de outubro de 1941 - Código de Processo Penal, e a Lei no 7.347, de 24 de julho de 1985; revoga dispositivos da Lei no 8.884, de 11 de junho de 1994, e a Lei no 9.781, de 19 de janeiro de 1999; e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12529.htm. Acesso em 31 de outubro de 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.815, de 05 de junho de 2013**. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm>. Acesso em 31 de outubro de 2013.

BRASIL. Secretaria de Acompanhamento Econômico do Ministério da Fazenda e Secretaria de Direito Econômico do Ministério da Justiça. Portaria Conjunta nº 50, de 1º de agosto de 2001. **Guia para análise econômica de atos de concentração horizontal**. Disponível em http://www.seae.fazenda.gov.br/central_documentos/notas_imprensa/1999-1/guia-para-analise-economica-de-atos-de-concentracao-1999. Acesso em 03 de novembro de 2013.

CARVALHO, M. A. G. **Teoria dos Grafos – Uma introdução**, São Paulo, 2005. Disponível em http://www.ft.unicamp.br/~magic/ft024/apografos_ceset_magic.pdf. Acesso em 10 de outubro de 2013.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Séries Históricas**, Brasília, 2013. Disponível em <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>. Acesso em 10 de novembro de 2013.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Disponível em <http://www.cprm.gov.br/>. Acesso em 10 de novembro de 2013.

DEGRASSI, S. **The Seaport Network Hamburg**, 2001. 387 f. Tese de doutorado, Universität Hamburg, Hamburgo, 2001.

ESTADOS UNIDOS. *U.S. Department of Justice & Federal Trade Commission. **Horizontal Merger Guidelines***, 1992, p. 4.

ESTADOS UNIDOS. *U.S. Department of Agriculture. **Data and Statistics***, 2013 Fonte: Disponível em http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?navid=DATA_STATISTICS&navtype=RT&parentnav=MARKETING_TRADE. Acesso em 10 de novembro de 2013.

HOTTELING, H. **Stability in Competition**. *The Economic Journal*, Vol. 39, N° 153, Março 1929.

HOVENKAMP, H. **Fundamentals of Antitrust Law**. Aspen Publishers, 2005, p. 101-136.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acessado em 15 de outubro de 2013.

KASELIMI, V.; NOTTEBOOM, T.; DE BORGER, R. **Game theoretical approach to competition between multi-user terminals: the impact of dedicated terminals**. Setembro 2012.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Sistema Aliceweb2**. Disponível em <http://alicesweb2.mdic.gov.br/>. Acesso em 10 de novembro de 2013.

MOTTA, M. **Competition Policy: Theory and Practice**. Cambridge University Press, 2004.

MT – Ministério dos Transportes. **Plano Nacional de Logística e Transportes: Um plano de estado, nacional e federativo**, Brasília, 2010. Disponível em: <http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/pnlt.html>. Acesso em 31 de outubro de 2013.

PEREIRA, J.M. **Ato de Concentração n. 16/94**, publicado no Diário Oficial de União, 31 de março de 1995.

PLANAVE. **Estudo de Mercado para Determinação do Fluxo de Contêineres do Porto de Itapoá**, 2004. Rio de Janeiro, 2004.

POSNER, R. **Antitrust Law. An Economic Perspective**. University of Chicago Press, 1976, p.126.

ROSA, J. C. D. F.; SCHUARTZ, L. F. **Mercado Relevante e Defesa da Concorrência**, p. 65-73, R. Dir. Econômico, out/dez. 1995.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. **Sistema de Informações de Fretes (Sifreca)**. Piracicaba: ESALQ, 2012. Disponível em: <http://sifreca.esalq.usp.br/sifreca/pt/index.php>. Acessado em 10 de outubro de 2013.

APÊNDICE**RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES DE SOJA**

Preço Normal	
Porto	Movimentação
Aratu	4.512.940,00
Ilhéus	551.185,00
Itacoatiara	10.080,00
Itaqui	11.262.913,00
Paranaguá	28.359.744,00
Porto Alegre	869.273,00
Porto Velho	3.373.061,00
Rio Grande	1.101.033,00
Rio de Janeiro	2.433.429,00
Santarém	11.025.775,00
Santos	7.823.679,00
São Francisco do Sul	592.642,00
Vitória	2.665.896,00

Vitória Preço + 5%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		2.665.896,00
Quantidade Final		2.665.896,00
Varição da Quantidade		-
Preço Inicial		20,00
Preço Final		21,00
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 53.317.920,00
Lucro Final		R\$ 55.983.816,00
$\Delta\pi$		R\$ 2.665.896,00

Vitória Preço + 10%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.446.926,00	13.497,00
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.826.358,00	2.679,00
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.649.720,00	- 16.176,00
Quantidade Inicial		2.665.896,00
Quantidade Final		2.649.720,00
Varição da Quantidade		- 16.176,00
Preço Inicial		20,00
Preço Final		22,00
$\Delta\%$ da Quantidade		-0,61%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		0,06
Lucro Inicial		R\$ 53.317.920,00
Lucro Final		R\$ 58.293.840,00
$\Delta\pi$		R\$ 4.975.920,00

Vitória Preço + 20%		
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.446.926,00	13.497,00
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	8.000.883,00	177.204,00
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.475.195,00	- 190.701,00
Quantidade Inicial		2.665.896,00
Quantidade Final		2.475.195,00
Variação da Quantidade		- 190.701,00
Preço Inicial		20,00
Preço Final		24,00
$\Delta\%$ da Quantidade		-7%
$\Delta\%$ do Preço		20%
ϵ Preço da Demanda		0,36
Lucro Inicial		R\$ 53.317.920,00
Lucro Final		R\$ 59.404.680,00
$\Delta\pi$		R\$ 6.086.760,00

Rio de Janeiro Preço + 5%		
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		2.433.429,00
Quantidade Final		2.433.429,00
		-
Preço Inicial		20,00
Preço Final		21,00
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 48.668.580,00
Lucro Final		R\$ 51.102.009,00
$\Delta\pi$		R\$ 2.433.429,00

Rio de Janeiro Preço + 10%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.513.540,00	600,00
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.391.489,00	- 41.940,00
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.707.236,00	41.340,00
Quantidade Inicial		2.433.429,00
Quantidade Final		2.391.489,00
		- 41.940,00
Preço Inicial		20,00
Preço Final		22,00
$\Delta\%$ da Quantidade		-1,72%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		0,17
Lucro Inicial		R\$ 48.668.580,00
Lucro Final		R\$ 52.612.758,00
$\Delta\pi$		R\$ 3.944.178,00

Rio de Janeiro Preço + 20%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.623.036,00	110.096,00
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.274.862,00	- 158.567,00
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.714.367,00	48.471,00
Quantidade Inicial		2.433.429,00
Quantidade Final		2.274.862,00
Varição da Quantidade		- 158.567,00
Preço Inicial		20,00
Preço Final		24,00
$\Delta\%$ da Quantidade		-7%
$\Delta\%$ do Preço		20%
ϵ Preço da Demanda		0,33
Lucro Inicial		R\$ 48.668.580,00
Lucro Final		R\$ 54.596.688,00
$\Delta\pi$		R\$ 5.928.108,00

Santos Preço + 5%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		7.823.679,00
Quantidade Final		7.823.679,00
		-
Preço Inicial		20,00
Preço Final		21,00
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 156.473.580,00
Lucro Final		R\$ 164.297.259,00
$\Delta\pi$		R\$ 7.823.679,00

Santos Preço + 10%		
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.412.500,00	52.756,00
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.766.916,00	- 56.763,00
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.669.903,00	4.007,00
Quantidade Inicial		7.823.679,00
Quantidade Final		7.766.916,00
		- 56.763,00
Preço Inicial		20,00
Preço Final		22,00
$\Delta\%$ da Quantidade		-0,73%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		0,07
Lucro Inicial		R\$ 156.473.580,00
Lucro Final		R\$ 170.872.152,00
$\Delta\pi$		R\$ 14.398.572,00

Santos Preço + 20%		
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	4512940	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11262913	-
Paranaguá	28.598.087,00	238.343,00
Porto Alegre	869273	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.031.043,00	- 69.990,00
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.570.952,00	- 252.727,00
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.680.280,00	14.384,00
Quantidade Inicial		7.823.679,00
Quantidade Final		7.570.952,00
Varição da Quantidade		- 252.727,00
Preço Inicial		20,00
Preço Final		24,00
$\Delta\%$ da Quantidade		-3%
$\Delta\%$ do Preço		20%
ϵ Preço da Demanda		0,16
Lucro Inicial		R\$ 156.473.580,00
Lucro Final		R\$ 181.702.848,00
$\Delta\pi$		R\$ 25.229.268,00

Paranaguá Preço + 5%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		28.359.744,00
Quantidade Final		28.359.744,00
		-
Preço Inicial		20,00
Preço Final		21,00
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 567.194.880,00
Lucro Final		R\$ 595.554.624,00
$\Delta\pi$		R\$ 28.359.744,00

Paranaguá Preço + 10%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	27.793.710,00	- 566.034,00
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	8.389.713,00	566.034,00
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		28.359.744,00
Quantidade Final		27.793.710,00
		- 566.034,00
Preço Inicial		20,00
Preço Final		22,00
$\Delta\%$ da Quantidade		-2,00%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		0,20
Lucro Inicial		R\$ 567.194.880,00
Lucro Final		R\$ 611.461.620,00
$\Delta\pi$		R\$ 44.266.740,00

Paranaguá Preço + 20%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	27.338.059,00	- 1.021.685,00
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.176.513,00	75.480,00
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	8.423.902,00	600.223,00
São Francisco do Sul	938.624,00	345.982,00
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		28.359.744,00
Quantidade Final		27.338.059,00
Varição da Quantidade		- 1.021.685,00
Preço Inicial		20,00
Preço Final		24,00
$\Delta\%$ da Quantidade		-4%
$\Delta\%$ do Preço		20%
ϵ Preço da Demanda		0,18
Lucro Inicial		R\$ 567.194.880,00
Lucro Final		R\$ 656.113.416,00
$\Delta\pi$		R\$ 88.918.536,00

Porto Alegre Preço + 5%		
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		869.273,00
Quantidade Final		869.273,00
		-
Preço Inicial		20,00
Preço Final		21,00
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 17.385.460,00
Lucro Final		R\$ 18.254.733,00
$\Delta\pi$		R\$ 869.273,00

Porto Alegre Preço + 10%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		869.273,00
Quantidade Final		869.273,00
		-
Preço Inicial		20,00
Preço Final		22,00
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 17.385.460,00
Lucro Final		R\$ 19.124.006,00
$\Delta\pi$		R\$ 1.738.546,00

Porto Alegre Preço + 20%

Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		-
Quantidade Final		869.273,00
		869.273,00
Preço Inicial		20,00
Preço Final		24,00
$\Delta\%$ da Quantidade		0%
$\Delta\%$ do Preço		20,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ -
Lucro Final		R\$ 20.862.552,00
$\Delta\pi$		R\$ 20.862.552,00

Rio Grande Preço + 5%		
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		1.101.033,00
Quantidade Final		1.101.033,00
		-
Preço Inicial		20,00
Preço Final		21,00
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 22.020.660,00
Lucro Final		R\$ 23.121.693,00
$\Delta\pi$		R\$ 1.101.033,00

Rio Grande Preço + 10%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.359.744,00	-
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.101.033,00	-
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		1.101.033,00
Quantidade Final		1.101.033,00
		-
Preço Inicial		20,00
Preço Final		22,00
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 22.020.660,00
Lucro Final		R\$ 24.222.726,00
$\Delta\pi$		R\$ 2.202.066,00

Rio Grande Preço + 20%		
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	4.512.940,00	-
Ilhéus	551.185,00	-
Itacoatiara	10.080,00	-
Itaqui	11.262.913,00	-
Paranaguá	28.369.194,00	9.450,00
Porto Alegre	869.273,00	-
Porto Velho	3.373.061,00	-
Rio Grande	1.091.583,00	- 9.450,00
Rio de Janeiro	2.433.429,00	-
Santarém	11.025.775,00	-
Santos	7.823.679,00	-
São Francisco do Sul	592.642,00	-
Vitória	2.665.896,00	-
Quantidade Inicial		1.101.033,00
Quantidade Final		1.091.583,00
Varição da Quantidade		- 9.450,00
Preço Inicial		20,00
Preço Final		24,00
$\Delta\%$ da Quantidade		-1%
$\Delta\%$ do Preço		20%
ϵ Preço da Demanda		0,04
Lucro Inicial		R\$ 22.020.660,00
Lucro Final		R\$ 26.197.992,00
$\Delta\pi$		R\$ 4.177.332,00

Resultados das simulações de minério

Preço Normal	
Porto	Movimentação (t)
Aratu	6.405.534,92
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35
Itaqui	106.519.239,56
Santos	5.360.735,75
Vitória	181.355.116,89
TOTAL	328.047.025,47

Aratu	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	6.405.533,92	- 1,00
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.240,56	1,00
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		6.405.534,92
Quantidade Final		6.405.533,92
Variação da Quantidade		- 1,00
Preço Inicial		32,00
Preço Final		33,60
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,00%
ϵ Preço da Demanda		0,00
Lucro Inicial		R\$ 204.977.117,44
Lucro Final		R\$ 215.225.939,71
$\Delta\pi$		R\$ 10.248.822,27

Aratu	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	6.405.532,92	- 2,00
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.241,56	2,00
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		6.405.534,92
Quantidade Final		6.405.532,92
Variação da Quantidade		- 2,00
Preço Inicial		32,00
Preço Final		35,20
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ε Preço da Demanda		0,00
Lucro Inicial		R\$ 204.977.117,44
Lucro Final		R\$ 225.474.758,78
$\Delta\pi$		R\$ 20.497.641,34

Aratu	Preço + 20%	
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	6.405.532,92	- 2,00
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.241,56	2,00
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		6.405.534,92
Quantidade Final		6.405.532,92
Varição da Quantidade		- 2,00
Preço Inicial		32,00
Preço Final		38,40
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		20,00%
ϵ Preço da Demanda		0,00
Lucro Inicial		R\$ 204.977.117,44
Lucro Final		R\$ 245.972.464,13
$\Delta\pi$		R\$ 40.995.346,69

Itaguaí (Sepetiba)	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	6.405.534,92	-
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.239,56	-
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		28.406.398,35
Quantidade Final		28.406.398,35
		-
Preço Inicial		32,00
Preço Final		33,60
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,00%
ε Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 909.004.747,20
Lucro Final		R\$ 954.454.984,56
$\Delta\pi$		R\$ 45.450.237,36

Itaguaí (Sepetiba)	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	6.405.534,92	-
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.239,56	-
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		28.406.398,35
Quantidade Final		28.406.398,35
		-
Preço Inicial		32,00
Preço Final		35,20
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 909.004.747,20
Lucro Final		R\$ 999.905.221,92
$\Delta\pi$		R\$ 90.900.474,72

Itaguaí (Sepetiba)	Preço + 20%	
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	6.405.534,92	-
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.239,56	-
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		28.406.398,35
Quantidade Final		28.406.398,35
		-
Preço Inicial		32,00
Preço Final		38,40
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		20,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 909.004.747,20
Lucro Final		R\$ 1.090.805.696,64
$\Delta\pi$		R\$ 181.800.949,44

Itaqui	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	6.405.535,92	1,00
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.238,56	- 1,00
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		106.519.239,56
Quantidade Final		106.519.238,56
		- 1,00
Preço Inicial		32,00
Preço Final		33,60
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,00%
ε Preço da Demanda		0,00
Lucro Inicial		R\$ 3.408.615.665,92
Lucro Final		R\$ 3.579.046.415,62
$\Delta\pi$		R\$ 170.430.749,70

Itaqui	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	6.405.536,92	2,00
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.237,56	- 2,00
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		106.519.239,56
Quantidade Final		106.519.237,56
		- 2,00
Preço Inicial		32,00
Preço Final		35,20
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ε Preço da Demanda		0,00
Lucro Inicial		R\$ 3.408.615.665,92
Lucro Final		R\$ 3.749.477.162,11
$\Delta\pi$		R\$ 340.861.496,19

Itaqui	Preço + 20%	
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	6.436.551,12	31.016,20
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.236,56	- 3,00
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		106.519.239,56
Quantidade Final		106.519.236,56
		- 3,00
Preço Inicial		32,00
Preço Final		38,40
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		20,00%
ϵ Preço da Demanda		0,00
Lucro Inicial		R\$ 3.408.615.665,92
Lucro Final		R\$ 4.090.338.683,90
$\Delta\pi$		R\$ 681.723.017,98

Santos	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	6.405.534,92	-
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.239,56	-
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		5.360.735,75
Quantidade Final		5.360.735,75
		-
Preço Inicial		32,00
Preço Final		33,60
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 171.543.544,00
Lucro Final		R\$ 180.120.721,20
$\Delta\pi$		R\$ 8.577.177,20

Santos	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	6.405.534,92	-
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.239,56	-
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		5.360.735,75
Quantidade Final		5.360.735,75
		-
Preço Inicial		32,00
Preço Final		35,20
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 171.543.544,00
Lucro Final		R\$ 188.697.898,40
$\Delta\pi$		R\$ 17.154.354,40

Santos	Preço + 20%	
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	6.405.534,92	-
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.239,56	-
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		5.360.735,75
Quantidade Final		5.360.735,75
		-
Preço Inicial		32,00
Preço Final		38,40
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		20,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 171.543.544,00
Lucro Final		R\$ 205.852.252,80
$\Delta\pi$		R\$ 34.308.708,80

Vitória	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Variação
Aratu	6.405.534,92	-
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.239,56	-
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	181.355.116,89	-
Quantidade Inicial		181.355.116,89
Quantidade Final		181.355.116,89
		-
Preço Inicial		32,00
Preço Final		33,60
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 5.803.363.740,48
Lucro Final		R\$ 6.093.531.927,50
$\Delta\pi$		R\$ 290.168.187,02

Vitória	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	7.473.108,74	1.067.573,82
Itaguaí (Sepetiba)	28.406.398,35	-
Itaqui	106.519.239,56	-
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	180.287.543,07	- 1.067.573,82
Quantidade Inicial		181.355.116,89
Quantidade Final		180.287.543,07
		- 1.067.573,82
Preço Inicial		32,00
Preço Final		35,20
$\Delta\%$ da Quantidade		-0,59%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		0,06
Lucro Inicial		R\$ 5.803.363.740,48
Lucro Final		R\$ 6.346.121.516,06
$\Delta\pi$		R\$ 542.757.775,58

Vitória	Preço + 20%	
Porto	Movimentação	Varição
Aratu	8.540.682,56	2.135.147,64
Itaguaí (Sepetiba)	29.473.972,17	1.067.573,82
Itaqui	106.519.239,56	-
Santos	5.360.735,75	-
Vitória	178.152.395,43	- 3.202.721,46
Quantidade Inicial		181.355.116,89
Quantidade Final		178.152.395,43
		- 3.202.721,46
Preço Inicial		32,00
Preço Final		38,40
$\Delta\%$ da Quantidade		-1,77%
$\Delta\%$ do Preço		20,00%
ϵ Preço da Demanda		0,09
Lucro Inicial		R\$ 5.803.363.740,48
Lucro Final		R\$ 6.841.051.984,51
$\Delta\pi$		R\$ 1.037.688.244,03

Resultados das simulações de contêiner

Vitória	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Variação
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	634.222,04	-
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	412.447,90	27.064,49
Salvador	443.491,00	8.006,43
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	301.582,70	- 35.070,92
Quantidade Inicial		336.653,62
Quantidade Final		301.582,70
Varição da Quantidade		- 35.070,92
Preço Inicial		72,50
Preço Final		76,13
$\Delta\%$ da Quantidade		- 0,10
$\Delta\%$ do Preço		0,05
ϵ Preço da Demanda		2,08
Lucro Inicial		24.407.387,67
Lucro Final		22.959.491,03
$\Delta\pi$		- 1.447.896,64

Vitória	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Varição
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	634.222,04	-
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	424.053,31	38.669,90
Salvador	444.722,87	9.238,30
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	288.745,43	- 47.908,20
Quantidade Inicial		336.653,62
Quantidade Final		288.745,43
Varição da Quantidade		- 47.908,20
Preço Inicial		72,50
Preço Final		79,75
$\Delta\%$ da Quantidade		- 0,14
$\Delta\%$ do Preço		0,10
ϵ Preço da Demanda		1,42
Lucro Inicial		24.407.387,67
Lucro Final		23.027.447,72
$\Delta\pi$		- 1.379.939,94

Rio de Janeiro	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Varição
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	634.222,04	-
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		385.383,41
Quantidade Final		385.383,41
		-
Preço Inicial		72,50
Preço Final		76,13
$\Delta\%$ da Quantidade		-
$\Delta\%$ do Preço		0,05
ε Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		27.940.297,15
Lucro Final		29.339.238,93
$\Delta\pi$		1.398.941,77

Rio de Janeiro	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Variação
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	634.222,04	-
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		385.383,41
Quantidade Final		385.383,41
		-
Preço Inicial		72,50
Preço Final		79,75
$\Delta\%$ da Quantidade		-
$\Delta\%$ do Preço		0,10
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		27.940.297,15
Lucro Final		30.734.326,87
$\Delta\pi$		2.794.029,72

Itaguaí	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Varição
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	634.222,04	-
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		2.755,06
Quantidade Final		2.755,06
		-
Preço Inicial		72,50
Preço Final		76,13
$\Delta\%$ da Quantidade		-
$\Delta\%$ do Preço		0,05
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		199.741,92
Lucro Final		209.742,79
$\Delta\pi$		10.000,87

Itaguaí	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Variação
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	634.222,04	-
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		2.755,06
Quantidade Final		2.755,06
		-
Preço Inicial		72,50
Preço Final		79,75
$\Delta\%$ da Quantidade		-
$\Delta\%$ do Preço		0,10
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		199.741,92
Lucro Final		219.716,11
$\Delta\pi$		19.974,19

São Sebastião	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Variação
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguái	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	634.222,04	-
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		362.128,03
Quantidade Final		362.128,03
		-
Preço Inicial		72,50
Preço Final		76,13
$\Delta\%$ da Quantidade		-
$\Delta\%$ do Preço		0,05
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		26.254.282,25
Lucro Final		27.568.807,00
$\Delta\pi$		1.314.524,75

São Sebastião	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Varição
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	634.222,04	-
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		362.128,03
Quantidade Final		362.128,03
		-
Preço Inicial		72,50
Preço Final		79,75
$\Delta\%$ da Quantidade		-
$\Delta\%$ do Preço		0,10
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		26.254.282,25
Lucro Final		28.879.710,47
$\Delta\pi$		2.625.428,22

Santos	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Varição
Belém	14498,322	-
Fortaleza	176492,509	-
Imbituba	58168,289	-
Itaguaí	2755,061	-
Itajaí	138921,08	-
Itaqui	382075,044	-
Manaus	74384,649	-
Natal	59299,8	-
Paranaguá	634222,035	-
Rio Grande	20252,45	-
Rio de Janeiro	385383,409	-
Salvador	435484,572	-
Santarém	30652,13	-
Santos	2585165,38	-
Suape	131151,7	-
São Francisco do Sul	107043,37	-
São Sebastião	362128,031	-
Vila do Conde	21418,473	-
Vitória	336653,623	-
Quantidade Inicial		2.585.165,38
Quantidade Final		2.585.165,38
		-
Preço Inicial		72,50
Preço Final		76,13
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,01%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 187.424.490,05
Lucro Final		R\$ 196.808.640,38
$\Delta\pi$		R\$ 9.384.150,33

Santos	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Varição
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	664.231,70	30.009,66
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.555.155,72	- 30.009,66
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		2.585.165,38
Quantidade Final		2.555.155,72
		- 30.009,66
Preço Inicial		72,50
Preço Final		79,75
$\Delta\%$ da Quantidade		- 0,01
$\Delta\%$ do Preço		0,10
ϵ Preço da Demanda		0,12
Lucro Inicial		187.424.490,05
Lucro Final		203.773.668,59
$\Delta\pi$		16.349.178,54

Paranaguá	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Variação
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	298.570,61	240.402,32
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	385.382,53	- 248.839,51
Rio Grande	28.689,64	8.437,19
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		634.222,04
Quantidade Final		385.382,53
		- 248.839,51
Preço Inicial		72,50
Preço Final		76,13
$\Delta\%$ da Quantidade		-39,24%
$\Delta\%$ do Preço		5,01%
ϵ Preço da Demanda		7,84
Lucro Inicial	R\$	45.981.097,54
Lucro Final	R\$	29.339.171,70
$\Delta\pi$	-R\$	16.641.925,83

Paranaguá	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Variação
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	298.570,61	240.402,32
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	385.382,53	- 248.839,51
Rio Grande	28.689,64	8.437,19
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		634.222,04
Quantidade Final		385.382,53
		- 248.839,51
Preço Inicial		72,50
Preço Final		79,75
$\Delta\%$ da Quantidade		-39,24%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		3,92
Lucro Inicial		R\$ 45.981.097,54
Lucro Final		R\$ 30.734.256,45
$\Delta\pi$		-R\$ 15.246.841,09

São Francisco do Sul	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Variação
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	634.222,04	-
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		107.043,37
Quantidade Final		107.043,37
		-
Preço Inicial		72,50
Preço Final		76,13
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,01%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 7.760.644,33
Lucro Final		R\$ 8.149.211,76
$\Delta\pi$		R\$ 388.567,43

São Francisco do Sul	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Variação
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	634.222,04	-
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		107.043,37
Quantidade Final		107.043,37
		-
Preço Inicial		72,50
Preço Final		79,75
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 7.760.644,33
Lucro Final		R\$ 8.536.708,76
$\Delta\pi$		R\$ 776.064,43

Imbituba	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Varição
Belém	14498,322	-
Fortaleza	176492,509	-
Imbituba	58168,289	-
Itaguaí	2755,061	-
Itajaí	138921,08	-
Itaqui	382075,044	-
Manaus	74384,649	-
Natal	59299,8	-
Paranaguá	634222,035	-
Rio Grande	20252,45	-
Rio de Janeiro	385383,409	-
Salvador	435484,572	-
Santarém	30652,13	-
Santos	2585165,38	-
Suape	131151,7	-
São Francisco do Sul	107043,37	-
São Sebastião	362128,031	-
Vila do Conde	21418,473	-
Vitória	336653,623	-
Quantidade Inicial		58.168,29
Quantidade Final		58.168,29
		-
Preço Inicial		72,50
Preço Final		76,13
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		5,01%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 4.217.200,95
Lucro Final		R\$ 4.428.351,84
$\Delta\pi$		R\$ 211.150,89

Imbituba	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Varição
Belém	14498,322	-
Fortaleza	176492,509	-
Imbituba	32067,713	- 26.100,58
Itaguaí	2755,061	-
Itajaí	138921,08	-
Itaqui	382075,044	-
Manaus	74384,65	-
Natal	59299,8	-
Paranaguá	660322,611	26.100,58
Rio Grande	20252,45	-
Rio de Janeiro	385383,409	-
Salvador	435484,572	-
Santarém	30652,13	-
Santos	2585165,381	-
Suape	131151,7	-
São Francisco do Sul	107043,37	-
São Sebastião	362128,031	-
Vila do Conde	21418,474	-
Vitória	336653,623	-
Quantidade Inicial		58.168,29
Quantidade Final		32.067,71
		- 26.100,58
Preço Inicial		72,50
Preço Final		79,75
$\Delta\%$ da Quantidade		-44,87%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		4,49
Lucro Inicial		R\$ 4.217.200,95
Lucro Final		R\$ 2.557.400,11
$\Delta\pi$		-R\$ 1.659.800,84

Itajaí	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Varição
Belém	14498,322	-
Fortaleza	176492,509	-
Imbituba	58168,289	-
Itaguaí	2755,061	-
Itajaí	42023,931	- 96.897,15
Itaqui	382075,044	-
Manaus	74384,649	-
Natal	59299,8	-
Paranaguá	731119,184	96.897,15
Rio Grande	20252,45	-
Rio de Janeiro	385383,409	-
Salvador	435484,572	-
Santarém	30652,13	-
Santos	2585165,38	-
Suaape	131151,7	-
São Francisco do Sul	107043,37	-
São Sebastião	362128,031	-
Vila do Conde	21418,473	-
Vitória	336653,623	-
Quantidade Inicial		138.921,08
Quantidade Final		42.023,93
		-
		96.897,15
Preço Inicial		72,50
Preço Final		76,13
$\Delta\%$ da Quantidade		-69,75%
$\Delta\%$ do Preço		5,01%
ϵ Preço da Demanda		13,93
Lucro Inicial		R\$ 10.071.778,30
Lucro Final		R\$ 3.199.281,87
$\Delta\pi$		-R\$ 6.872.496,43

Itajaí	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Varição
Belém	14498,322	-
Fortaleza	176492,509	-
Imbituba	58168,289	-
Itaguaí	2755,061	-
Itajaí	1383,03	- 137.538,05
Itaqui	382075,044	-
Manaus	74384,65	-
Natal	59299,8	-
Paranaguá	731119,184	96.897,15
Rio Grande	20252,45	-
Rio de Janeiro	385383,409	-
Salvador	435484,572	-
Santarém	30652,13	-
Santos	2585165,381	-
Suape	131151,7	-
São Francisco do Sul	147684,271	40.640,90
São Sebastião	362128,031	-
Vila do Conde	21418,474	-
Vitória	336653,623	-
Quantidade Inicial		138.921,08
Quantidade Final		1.383,03
		- 137.538,05
Preço Inicial		72,50
Preço Final		79,75
$\Delta\%$ da Quantidade		-99,00%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		9,90
Lucro Inicial		R\$ 10.071.778,30
Lucro Final		R\$ 110.296,64
$\Delta\pi$		-R\$ 9.961.481,66

Rio Grande	Preço + 5%	
Porto	Movimentação	Variação
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	634.222,04	-
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		20.252,45
Quantidade Final		20.252,45
		-
Preço Inicial		72,50
Preço Final		76,13
Varição Percentual da Quantidade		0,00%
Varição Percentual do Preço		5,01%
Elasticidade Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 1.468.302,63
Lucro Final		R\$ 1.541.819,02
$\Delta\pi$		R\$ 73.516,39

Rio Grande	Preço + 10%	
Porto	Movimentação	Varição
Belém	14.498,32	-
Fortaleza	176.492,51	-
Imbituba	58.168,29	-
Itaguaí	2.755,06	-
Itajaí	138.921,08	-
Itaqui	382.075,04	-
Manaus	74.384,65	-
Natal	59.299,80	-
Paranaguá	634.222,04	-
Rio Grande	20.252,45	-
Rio de Janeiro	385.383,41	-
Salvador	435.484,57	-
Santarém	30.652,13	-
Santos	2.585.165,38	-
Suape	131.151,70	-
São Francisco do Sul	107.043,37	-
São Sebastião	362.128,03	-
Vila do Conde	21.418,47	-
Vitória	336.653,62	-
Quantidade Inicial		20.252,45
Quantidade Final		20.252,45
		-
Preço Inicial		72,50
Preço Final		79,75
$\Delta\%$ da Quantidade		0,00%
$\Delta\%$ do Preço		10,00%
ϵ Preço da Demanda		-
Lucro Inicial		R\$ 1.468.302,63
Lucro Final		R\$ 1.615.132,89
$\Delta\pi$		R\$ 146.830,26