DELIMITAÇÃO DAS HINTERLANDS DOS PORTOS CAPIXABAS POR MEIO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

Carolina Junqueira Villela Pimentel (UFES)
caroljvpimentel@yahoo.com.br
LORENA CALIMAN DAMAZIO (UFES)
lorena_caliman@msn.com
Wellington Goncalves (UNIMEP)
wgoncalves@unimep.br
Glaydston Mattos Ribeiro (UFES)
gmr.ribeiro@gmail.com

Os portos assumem parte importante na cadeia logística, envolvendo desde a origem da carga até seu destino final. Quando se trata da conceituação, planejamento e monitoração das ações portuárias, faz-se necessário conhecer suas delimitaçõess, tanto para realizar um posicionamento adequado frente ao mercado, quanto rever seu market share, e até mesmo projetar possíveis expansões estruturais ou operacionais. A hinterland é a zona ou área de influência de um porto ou área de mercado do porto em terra da qual ou para qual o porto envia e recebe cargas. Esse conceito deve ser empregado, como uma oportunidade de crescimento, fazendo uso do potencial regional, econômico, e dos recursos disponíveis, a fim de promover as economias de escopo nas mais periféricas regiões portuárias da rede. Neste artigo, a concepção de hinterland foi aplicada para delimitação das áreas de influência dos portos capixabas por meio de um Sistema de informações Geográficas (SIG), a fim de analisar os principais parceiros comerciais do estado do Espírito Santo.

Palavras-chaves: Hinterland, Portos, Movimentação de cargas, Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

1. Introdução

Porto (2011) cita que o mercado de cargas portuárias, no Brasil como fora dele, vem crescendo substancialmente. O autor ainda complementa que em 1990 passaram pelos portos brasileiros cerca de 360 milhões de toneladas de carga, sendo que em 2005, circularam pelos portos organizados e demais instalações fora deles, 649 milhões de toneladas de cargas.

Segundo a Agência Nacional dos Transportes Aquaviários (ANTAQ, 2013) em 2011 cerca de 903 milhões de toneladas de cargas foram movimentadas nos portos e terminais brasileiros. Mesmo com esta evolução no volume de cargas mobilizadas, pela ótica dos armadores, os portos e terminais brasileiros ainda possuem um baixo desempenho em comparação com outros internacionais, afirma Magalhães (2010).

Segundo Ballou (1998), a logística tem relevante importância em toda a cadeia de valor criada em torno de um produto. Assim, fazendo parte destas cadeias estão os terminais portuários, que necessitam de metodologias específicas para que os custos envolvidos fiquem dentro das faixas projetadas.

A partir da necessidade de uma maior especialização na movimentação de cargas, assim como, a partir do surgimento dos contêineres, com uma nova visão caracterizada por um sistema integrado de portos concentradores e alimentadores, os portos passaram a exercer um papel importante na cadeia logística de várias empresas, que envolve desde a coleta da mercadoria no exportador até sua entrega no destino final. Os principais benefícios são notados na redução dos custos logísticos e melhoria do nível de serviço durante as transações de comércio internacional (FIGUEIREDO, 2001).

Lacerda (2005) afirma que o setor portuário brasileiro apresenta-se como o segundo setor mais importante, após apenas do setor rodoviário, quando analisado o sistema de transporte nacional. Esta colocação do autor vem reforçar os números apresentados pelo Instituto Jones dos Santos Neves (2012), alertando ainda para o potencial de escoamento que o modal aquaviário pode proporcionar. Envolvido neste contexto está o Estado do Espírito Santo que, por sua vez, apresenta portos com boa capacidade de escoamento, mas que ainda necessitam de investimentos específicos para atrair novos produtos para movimentação (Magalhães, 2010).

A ANTAQ (2013) cita que os portos capixabas movimentam carga geral, granéis líquidos e sólidos, carga conteinerizada e *roll-on/roll-off*. A grande variedade de cargas movimentadas

em solo capixaba vem destacar seu posicionamento estratégico, tanto em termos geográficos, quanto econômicos, o que vem contribuir com o crescimento sustentável regional (Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e extremo Sul da Bahia), além do avanço e desenvolvimento do país.

Dessa forma, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC (2012), os portos capixabas movimentaram US$ 43,4 bilhões no ano passado, o que corresponde a 11% de todo o comércio realizado nos portos brasileiros, que alcançaram US$ 387 bilhões. Os dados do ministério ainda apontam que o comércio marítimo capixaba exportou 147,7 milhões de toneladas e importou 15,5 milhões. Logo, com estes dados percebe-se a importância do Estado do Espírito Santo no cenário de movimentação de carga no País.

Conforme Iannone (2012), o cenário de transportes é composto por variáveis que influenciam seu desenvolvimento sustentável. Desta forma, o autor destaca a importância de se conhecer todo o contexto que envolva a geração de cargas, desde as questões mercadológicas, aos fatores econômicos, além das matrizes de origem-destino de suas movimentações.

Assim, no presente trabalho, busca-se analisar as principais cargas movimentadas nos portos capixabas, bem como as *hinterlands* (áreas de influência) desses portos dentro de uma zona da rede logística nacional. Para isso, foram utilizados dados do Anuário Estatístico Aquaviário de 2011, elaborado pela ANTAQ, envolvendo dados da movimentação de cargas nos portos organizados e terminais portuários de uso privativo. Além disso, para analisar e ilustrar as *hinterlands* dos portos capixabas, este trabalho contou com o apoio de um Sistema de Informações Geográficas.

O artigo está dividido em cinco seções, sendo esta primeira, a introdutória. Na sequência, a Seção 2 examina brevemente a evolução dos conceitos de movimentação de cargas e define *hinterlands*; a Seção 3 apresenta as etapas metodológicas para obtenção das *hinterlands* dos portos capixabas; a Seção 4 faz uma apresentação dos resultados obtidos; enquanto que a Seção 5 sintetiza as conclusões do trabalho.

2. Movimentação de cargas e *hinterland*

A cadeia de transporte marítimo é uma rede através da qual armadores, transportadoras, portos e carregadores estão envolvidos na movimentação da carga (TALLEY; NG, 2013).

Talley e NG (2013) ainda destacam a importância da abordagem e análise sistêmica, devido as variáveis envolvidas e suas particularidades intrínsecas.

Com isso, conforme Iannone (2012), o porto vai além do transporte puro, pois envolve uma série de outros processos, como, por exemplo, o manuseio e armazenamento das unidades de carga, assim como, várias atividades relacionadas a diversos tipos de compensação e procedimentos de inspeção.

Talley e NG (2013) enfatizam fatores determinantes quando da seleção e utilização dos portos: (1) a localização, (2) a distância entre a rota de navegação e a origem e destino das cargas, (3) a disponibilidade, (4) a capacidade de volume para operar como ponto de trasbordo, seja para importação ou exportação, (5) as tarifas portuárias, (6) o portfólio de serviços, (7) a eficiência portuária, (8) a relação entre a infraestrutura física e seu suporte técnico, (9) as ligações da infraestrutura portuária aos seus canais de escoamento de transporte e (10) a distância entre portos de interesse comum para emprego da navegação de cabotagem e longo curso. Estas abordagens demonstram a importância de se conhecer, além das características do porto, todo o seu entorno, com especial atenção à origem e destino das cargas.

A estreita relação entre o porto, seu interior, sua retro área e a sua *hinterland* foi estudada por Sargent (1938), Morgan (1948) e Célérier (1962), com referência as implicações econômicas, técnicas, operacionais e comerciais que influenciam sobre as instalações portuárias.

Para Slack (2009), a *hinterland* é uma zona onde um porto oferece serviços e interage com seus clientes, e que pode ser representada como a parcela de mercado que um porto tem em relação aos demais portos que servem à mesma região geográfica.

A *hinterland* de um porto deve ser uma oportunidade de crescimento econômico para as economias em transição, que fazem uso do potencial econômico local, e dos recursos, a fim de promover as economias de escopo nas mais periféricas regiões portuárias da rede (DEGRASSI, 2001).

Segundo Pizzolato *et al*. (2010), o conceito de *hinterland*, abordado na literatura portuária, é conhecido desde o início do século XX, convergindo sua caracterização como: “zona ou área de influência de um porto ou área de mercado do porto em terra da qual ou para a qual o porto envia e recebe cargas”.

Desta forma, Ferrari (2011) afirma que um porto deve conhecer sua *hinterland* a fim de estar sintonizado com as tendências e práticas do mercado. O autor destaca que este conceito tem

evoluído ao longo dos tempos, seguindo as transformações que ocorreram no transporte marítimo e na gestão de negócio.

Ubogu *et al*. (2011) diz que os portos são indiretamente centros de transporte, por possuírem atividades de movimentação de cargas, empresas de transição, e centros de distribuição, bem como terminais ferroviários que se envolvem no transporte de mercadorias, e essas condições não poderiam ser delimitadas caso não se conhece sua *hinterland*.

Paiva (2006) afirma que a delimitação das *hinterlands* leva ao conhecimento do mercado atual e potencial do porto e, consequentemente, à identificação de suas necessidades para a melhoria no atendimento de seus clientes e para a atração de novas cargas para o porto.

Assim, segundo Degrassi (2001), as *hinterlands* podem ser caracterizadas em três níveis: primária (ampla movimentação); secundária (mediana movimentação); e marginal (pequena movimentação).

A *hinterland* de um porto pode ser obtida a partir da análise da movimentação de cargas do porto, suas origens e seus destinos. Com tais informações, é possível gerar matrizes de origem-destino por produto, que permitem correlacionar os dados e os locais georreferenciados. Essa metodologia foi utilizada para obtenção da *hinterland* dos pontos capixabas, conforme seção a seguir.

3. Etapas metodológicas para obtenção da *hinterland* dos portos capixabas

Para obtenção da *hinterland* dos portos capixabas, empregou-se uma metodologia baseada em seis etapas, conforme Figura 1. Inicialmente (Etapa 1) foi realizado um diagnóstico sobre as principais cargas movimentadas nos portos brasileiros que levou em consideração a base de dados da ANTAQ, em especial, o seu Anuário Estatístico Aquaviário (2011).

Em seguida, na Etapa 2, buscou-se coletar e analisar as estatísticas portuárias, tanto da navegação marítima e de apoio, quanto da navegação de interior, para estruturar as origens e destinos das cargas. É importante observar que o Anuário Estatístico Aquaviário (2011) da ANTAQ é resultado da compilação de dados coletados no ano de 2011, abrangendo números exclusivamente da movimentação de cargas nos portos organizados e terminais portuários de uso privativo. Desta forma, os dados coletados foram divididos em quatro categorias: carga geral conteinerizada, carga geral solta, granel sólido e granel líquido.

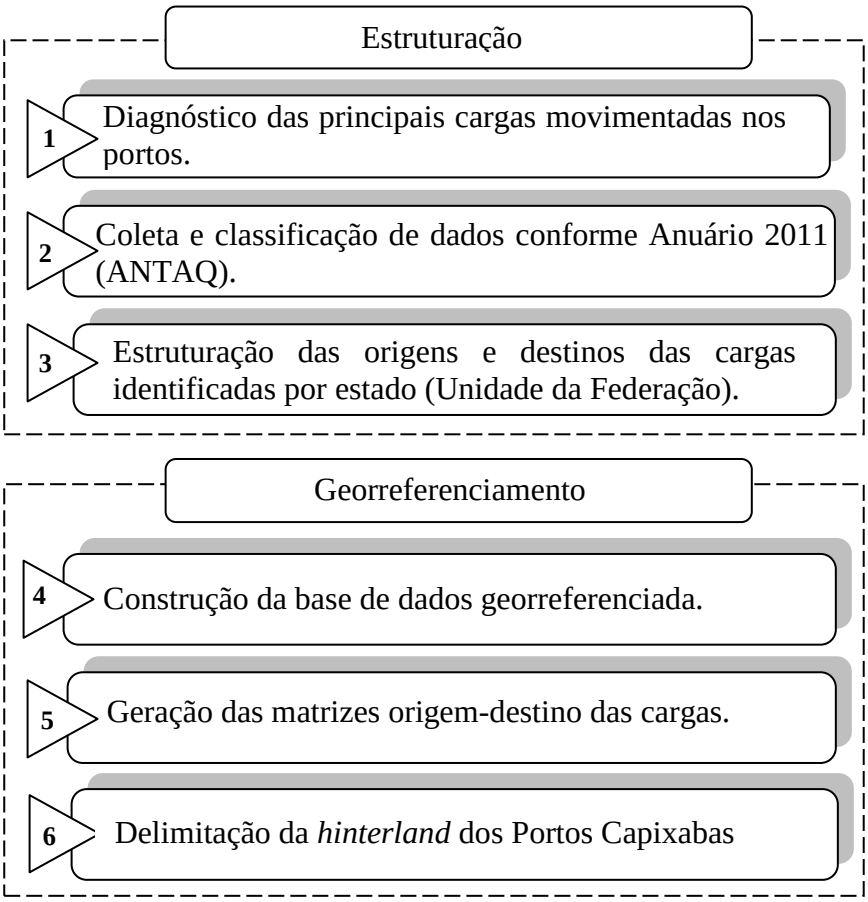
A partir dos dados coletados e da divisão por categoria, tabelas foram elaboradas para

sintetizar a informação, destacando as origens e os destinos das cargas (Etapa 3). Por conseguinte (Etapa 4), utilizou-se a base de dados georreferenciada do Plano Nacional de Logística e Transporte - PNLT (2010), disponibilizada pelo Ministério dos Transportes, por intermédio de um Sistema de Informações Geográficas, para relacionar os estados com as cargas obtidas junto ao anuário.

Na sequencia (Etapa 5), matrizes de origem e destino foram obtidas para cada categoria de carga. Com essas matrizes, foi possível criar mapas temáticos das principais cargas movimentadas nos estados brasileiros, possibilitando visualizar onde se concentram os seus fluxos, e para melhor análise, destacou-se o Estado do Espírito Santo.

Após a geração dos mapas temáticos, foram obtidas as *hinterlands* dos portos capixabas abrangendo as categorias de carga analisadas (carga geral conteinerizada, carga geral solta, granel sólido e granel líquido), caracterizando a Etapa 6.

Figura 1 - Etapas do processo metodológico



Fonte: Própria

A próxima seção apresenta os resultados obtidos após a aplicação da metodologia aqui apresentada.

4. Resultados obtidos

As Tabelas 1, 2, 3 e 4 apresentam os resultados obtidos após a aplicação das Etapas 1, 2 e 3 da metodologia descrita na Seção 3, tendo como foco os portos capixabas. A Tabela 1 destaca a movimentação de carga geral conteineirizada. Verifica-se, a partir da inspeção dessa tabela, que nove estados receberam esse tipo de carga a partir dos portos capixabas, sendo que oito estados enviaram carga conteinerizada para os portos capixabas. O Estado de São Paulo é o principal destino destas movimentações provenientes dos portos capixabas, responsável por 52,15% do total movimentado. Por outro lado, este Estado também é o que mais envia este tipo de carga para os portos capixabas, respondendo por 40,55%. Com base nos dados da Tabela 1, foi possível obter a *hinterland* dos portos capixabas relacionada à movimentação de contêineres.

Tabela 1 - Carga geral conteinerizada (toneladas)

Destino	**UF**									**Total**
	PE	**BA**	**CE**	**RJ**	**SC**	**RS**	**SP**	**PR**	**AM**	
Quantidade	13819	11903	7172	38826	2950	6333	132740	4238	36547	254528
%	5,43	4,68	2,82	15,25	1,16	2,49	52,15	1,67	14,36	100,00
Origem	**UF**									**Total**
	AM	**BA**	**CE**	**PE**	**RJ**	**RS**	**SC**	**SP**	--------	
Quantidade	3742	445	602	2161	5070	99	3420	10599	--------	26138
%	14,32	1,70	2,30	8,27	19,40	0,38	13,08	40,55	--------	100,00

Fonte: Própria

A partir da Tabela 1, buscou-se encontrar os Estados que compõem as *hinterlands* primária, secundária e marginal, conforme a classificação dada por Degrassi (2001). Para isso, considerou-se os seguintes critérios:

a) Um Estado será considerado *hinterland* primária se o mesmo movimentar 40% ou mais do total de contêineres movimentados nos portos capixabas;

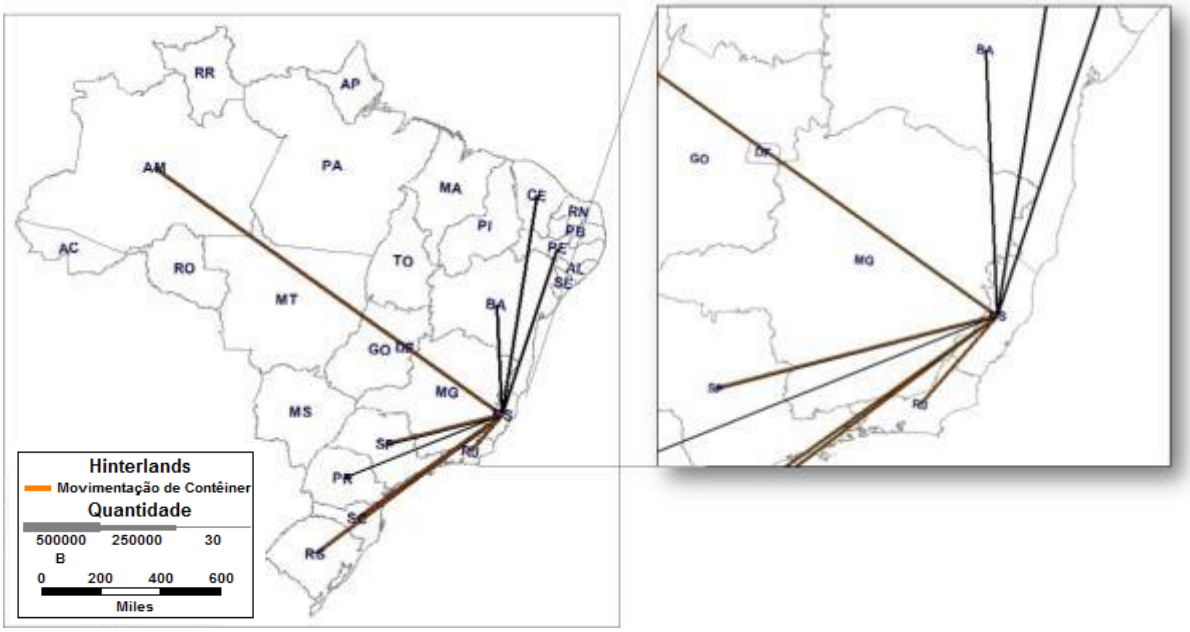
b) Um Estado será considerado *hinterland* secundária se o mesmo movimentar 15% e 40% do total de contêineres movimentados nos portos capixabas; e

c) Um Estado será considerado *hinterland* marginal se o mesmo movimentar até 15% do total de contêineres movimentados nos portos capixabas.

Com os dados da Tabela 1 e com as *hinterlands* obtidas por meio da Figura 2, verifica-se que o estado de São Paulo pode ser considerado uma *hinterland* primária. Como *hinterland* secundária, aparecem os estados do Rio de Janeiro e do Amazonas, e por último, como *hinterland* marginal, aparecem os estados do Amazonas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

Com relação à carga geral solta, Tabela 2, percebe-se que o volume total originado nos portos capixabas foi aproximadamente 50,00% menor que o volume total transportado a partir dos portos Capixabas. Com base nos dados desta tabela, foi possível obter a *hinterland* dos portos capixabas relacionada à movimentação de carga geral solta, mostrada na Figura 3.

Figura 2 - Movimentação de Contêiner



Fonte: Própria

Tabela 2 - Carga geral solta (toneladas)

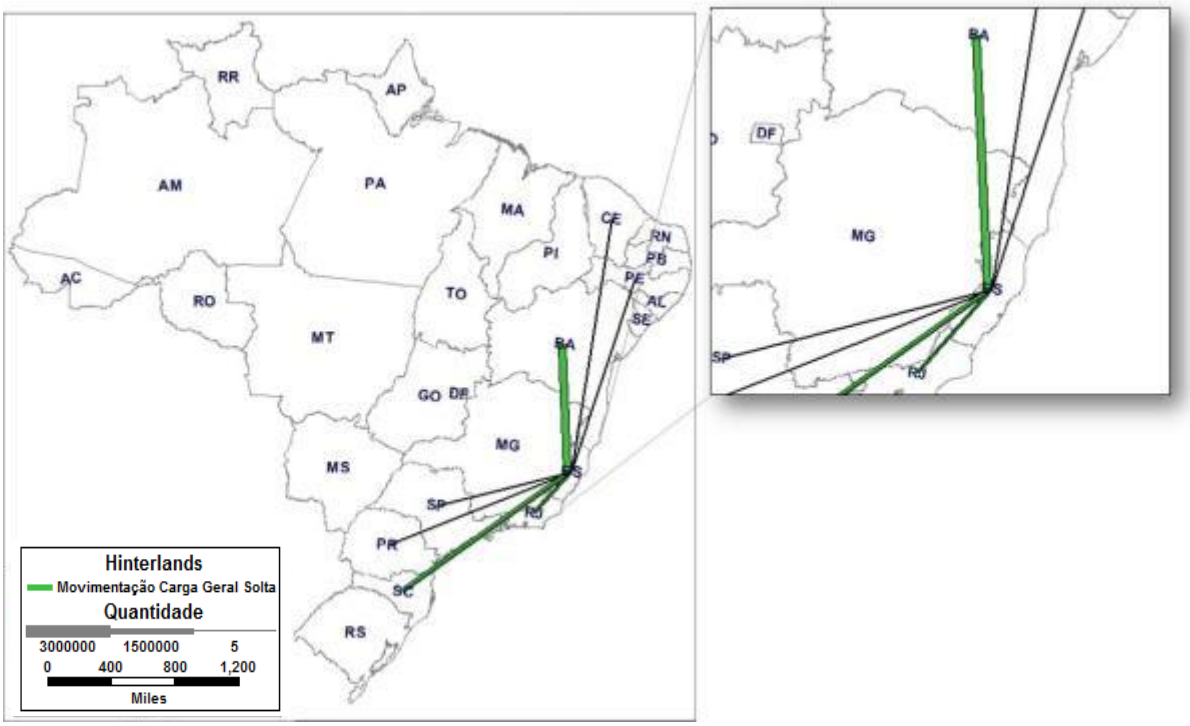
Destino	UF						Total
	PE	CE	ES	RJ	SC	--------	
Quantidade	2554	11782	1208	19155	1377416	--------	1412115
%	0,18	0,83	0,09	1,36	97,54	--------	100,00
Origem	**UF**						**Total**
	BA	**ES**	**PR**	**RJ**	**SC**	**SP**	
Quantidade	2951755	1208	23	42028	36152	36	3031202
%	97,38	0,04	0,00	1,39	1,19	0,00	100,00

Fonte: Própria

Considerando o mesmo critério utilizado para a movimentação de contêineres para hierarquização das *hinterlands*, com relação à Carga geral solta verifica-se que o Estado da Bahia pode ser considerado uma *hinterland* primária. Como *hinterland* secundária, aparece Santa Catarina, e os demais estados (Espírito Santo, Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo, Pernambuco e Ceará compõem a *hinterland* maginal dos portos capixabas) compõem a *hinterland* marginal.

Com relação aos granéis líquidos, Tabela 3, o grande Estado responsável pela movimentação foi São Paulo, que responde por 87,50% do total exportado e por 84,81% do total importado por meio dos portos capixabas. Com base nos dados da Tabela 3, foi possível obter a *hinterland* dos portos capixabas relacionada a esse tipo de carga, conforme mostra a Figura 4.

Figura 3 - Movimentação de carga geral solta



Fonte: Própria

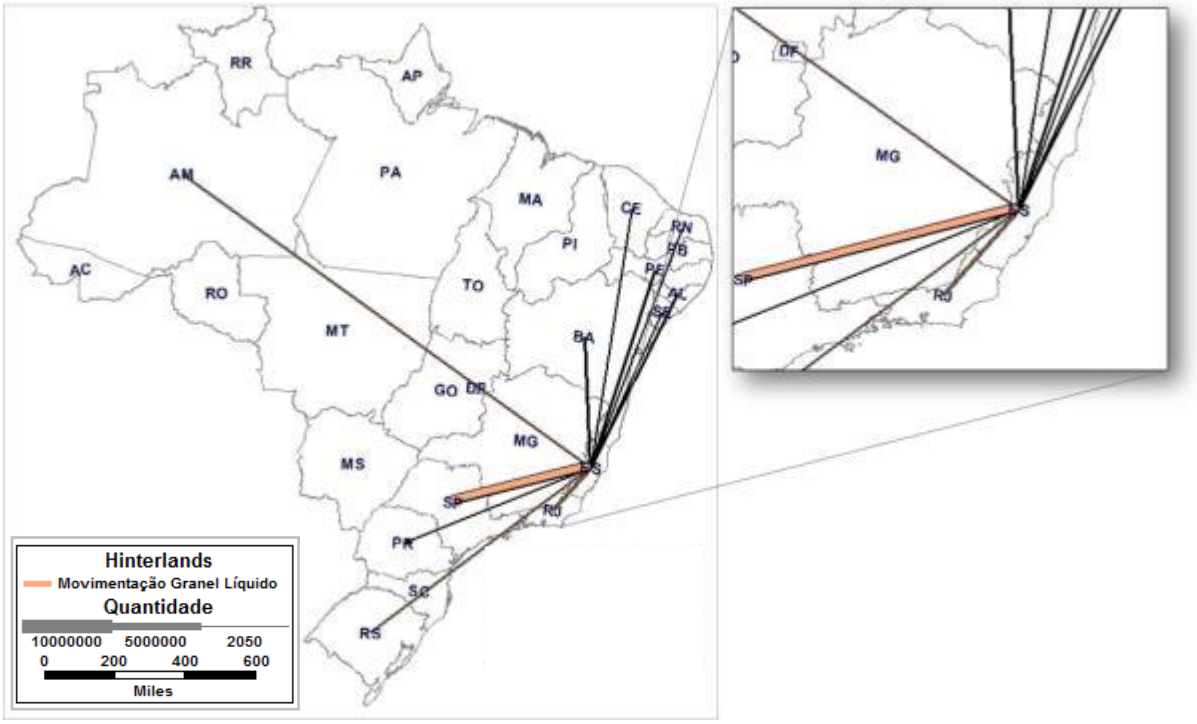
Tabela 3 - Granel líquido (toneladas)

Destino	UF											Total
	PE	BA	SE	RJ	SP	PR	AM	RN	CE	AL	RS	
Quantidade	6707	423918	267680	9979	8382382	6872	34055	14695	244701	13816	175555	9580360
%	0,07	4,42	2,79	0,10	87,50	0,07	0,36	0,15	2,55	0,14	1,83	100,00
Origem	**UF**											**Total**
	RJ	SP	AL	BA	PE	--------						
Quantidade	3730	916122	119068	26173	15154	--------						1080247
%	0,35	84,81	11,02	2,42	1,40	--------						100,00

Fonte: Própria

Novamente, considerando o mesmo critério utilizado para a movimentação de contêineres para hierarquização das *hinterlands*, com relação à Granéis Líquidos verifica-se que o Estado de São Paulo pode ser considerado uma *hinterland* primária, e que todos os outros compõem a *hinterland* marginal.

Figura 4 - Movimentação de granel líquido



Fonte: Própria

Tabela 4 - Granel Sólido (toneladas)

Destino	UF				Total
	ES	PR	SP	--------	
Quantidade	59815	68034	684098	--------	811947
%	7,37	8,38	84,25	--------	100,00

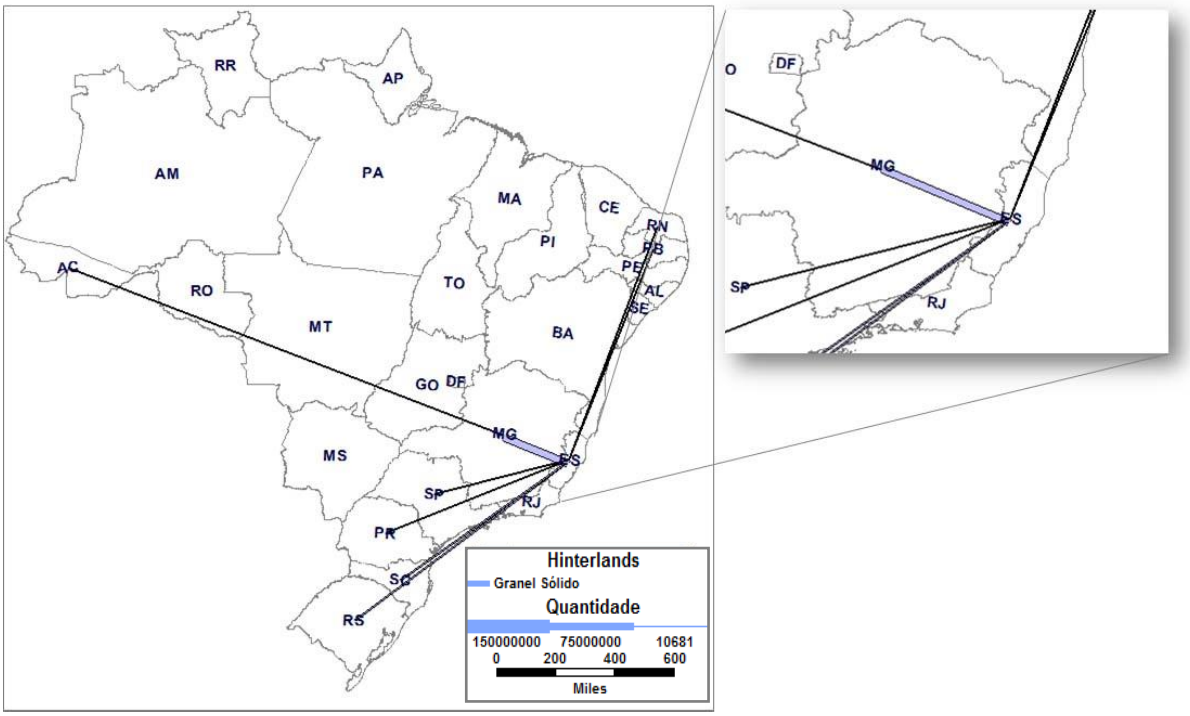
Origem	UF							Total
	AC	ES	PB	RN	RS	SC	MG	
Quantidade	21686	59815	10681	135532	29907	357186	126167540	126782347
%	0,02	0,05	0,01	0,11	0,02	0,28	99,52	100,00

Fonte: Própria

Conforme Tabela 4, os portos capixabas escoaram mais granéis sólidos do que importaram. O Estado de Minas Gerais foi o que mais utilizou os portos capixabas, com 99,52% do total movimentado. A *hinterland* dos portos capixabas relacionada a esse tipo de carga está mostrada na Figura 5.

Considerando mais uma vez o critério utilizado para a movimentação de contêineres para hierarquização das *hinterlands*, com relação aos Granéis Sólidos verifica-se que o Estado de Minas Gerais pode ser considerado uma *hinterland* primária, e que todos os outros compõem a *hinterland* marginal.

Figura 5 - Movimentação de granel sólido



Fonte: Própria

As Figuras 2, 3, 4 e 5 mostraram as *hinterlands* dos portos capixabas, por categoria de carga, conforme as tabelas apresentadas anteriormente. É possível identificar os principais estados "parceiros comerciais" do Estado do Espírito Santo. Estas informações permitem realizar, por parte dos órgãos interessados, simulações na rede de transportes, como por exemplo, a utilização de métodos matemáticos de modelagem em rede, para avaliar possíveis melhorias na infraestrutura logística capixaba, que podem possibilitar a atração de um volume maior de cargas a serem escoadas pelos portos capixabas.

Essas *hinterlands*, juntamente com as Tabelas 1, 2, 3 e 4, possibilitam repensar estratégias competitivas, por exemplo, muitas empresas localizadas no Estado de São Paulo optam por utilizar os portos capixabas, mesmo sabendo dos portos localizados nos Estados de São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro.

5. Conclusões

O ambiente mercadológico em que os portos estão inseridos determina que haja um planejamento flexível, e adaptável as sazonalidades do mercado, proporcionando desta forma, uma maior aderência dos serviços ofertados e da infraestrutura disponibilizada. Essa realidade é afetada diretamente pela disponibilidade e pelo nível de serviço do porto.

Com isso, o nível de especialização portuário tende a crescer, pois, desta forma, além de promover uma infraestrutura que consiga uma produtividade que atenda aos diversos tipos de navios, o porto deve ainda estar atento aos anseios do mercado e dos armadores.

Assim, cabe ao Porto identificar sua *hinterland* (zonas de influência do porto) para utilizá-la como ferramenta estratégica de posicionamento de mercado. Neste sentido, procurou-se neste artigo identificar as principais cargas movimentadas nos portos capixabas, bem como suas *hinterlands.* Os mapas confeccionados permitiram visualizar essas áreas de influência conforme a natureza da carga.

Com a obtenção das *hinterlands* dos portos capixabas pôde-se visualizar, quais são seus "parceiros comerciais", e sob uma ótica de aproximação, disponibilidade e rede logística nacional, quem pode ser agregado as *hinterlands* existentes, ou ainda, quais podem ser criadas, contribuindo com o crescimento sustentável regional.

Além disso, este artigo abrem discussões interessantes. Embora as origens e os destinos utilizados sejam os estados brasileiros, cabe destacar que estas movimentações poderiam ser municípios ou microrregiões brasileiras. Esta abordagem permite uma melhor analise da área de influência dos portos capixabas, bem como auxilia no processo de intensificação de parceiros comerciais para o estado. Por outro lado, como o Anuário Estatístico Aquaviário da ANTAQ, fonte primária deste estudo, considera volumes agrupados, sem distinção do tipo de carga, recomenda-se, como trabalhos futuros, elaborar as *hinterlands* considerando as cargas de maneira desagregada.

REFERÊNCIAS

ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Anuário estatístico aquaviário**. 2011. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/Anuarios/Anuario2012/index.htm>. Acesso em: 28 mar. 2013.
BALLOU, Ronald H. ***Business logistics management: planning, organizing, and controlling the supply chain***. 4 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998.
CÉLÉRIER, Pierre. **Os portos marítimos**. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1962.
DEGRASSI, S. ***The Seaport Network Hamburg***. 2001. 387 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós Graduação do Departamento de Ciências da Terra, Universidade de Hamburgo, Hamburgo.
FERRARI, C.; PAROLA, F.; Gattorna, E. ***Measuring the quality of port hinterland accessibility***: The Ligurian case. Transport Policy, nº 18 , pp. 382-391, 2011.
FIGUEIREDO, G. S. O Papel dos Portos Concentradores na Cadeia Logística Global. In: XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. **Anais**. Bahia: ENEGEP, 2001.
IANNONE, Fedele. ***The private and social cost efficiency of port hinterland container distribution through a regional logistics system***. Transportation Research Part A, nº 46, pp. 1424-1448, 2012.
INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES (IJSN). **Agenda Regional Estratégica do Sul – 2011-2021**. Vitória: IJSN, 2010. pp. 94.
LACERDA, Sander Magalhães. **Investimentos nos Portos Brasileiros: Oportunidades da Concessão da Infra-Estrutura Portuária.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 22, p. 297-315, set. 2005.
MAGALHÃES, Petrônio Sá Benevides. **Transporte marítimo**: cargas, navios, portos e terminais. São Paulo: Aduaneiras, 2010.
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). **Estatísticas de comércio exterior**. Brasília: SDP, pp. 66, 2012.
MORGAN, J. W. ***The Pre-War Hinterlands of the German North Sea Ports***. Transactions and Papers, n. 14, pp. 45-55, 1948.
PAIVA, Rodrigo T. **Zonas de influências portuárias (hinterlands) e um estudo de caso em um terminal de contêineres com a utilização de sistemas de informação geográfica**. 2006. 103 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial, PUC-Rio, Rio de Janeiro.
PIZZOLATO, Nélio D.; SCAVARDA, Luiz F.; PAIVA, Rodrigo. **Zonas de influência portuárias** – *hinterlands*: conceituação e metodologias para sua delimitação. Gestão da Produção, São Carlos, V. 17, n. 3, p. 553-566, 2010.
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior. **Informativo SECEX**. 2013. Disponível em: <http://infosecex.mdic.gov.br/>. Acesso em: 19 mar. 2013.
Ministério dos Transportes. **Plano Nacional de Logística e Transportes - PNLT**. 2010. Disponível em: < http://www.transportes.gov.br/index/conteudo/id/36604>. Acesso em: 22 mar. 2013.
PORTO, Marcos Maia. **Portos e o desenvolvimento**. São Paulo: Aduaneiras, 2011.
SARGENT, A. J. ***Seaports and Hinterlands***. 6d. London: A. and C. Black Ltd., 1938.
SLACK, Nigel; JOHNSTON, Robert; CHAMBERS, Stuart. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 2009.
TALLEY, Wayne K; NG, ManWo. ***Maritime transport chain choice by carriers, ports and shippers***. Production Economics, n. 142, p. 311-316, 2013.
UBOGU, A.E.; ARIYO, J.A.; MAMMAN, M. ***Port-hinterland trucking constraints in Nigeria***. Journal of Transport Geography, Journal of Transport Geography, Vol. 19 (1), p. 106-114, 2011.