

Rotas marítimas no Ártico

Arctic sea routes

Enoil de Souza Júnior

Mestre em Geografia, Centro Polar e Climático da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
enoil.junior@ufrgs.br

Jefferson Cardia Simões

Doutor em Glaciologia, Centro Polar e Climático da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

jefferson.simoies@ufrgs.br

Kátia Kellem da Rosa

Doutora em Ciências, Centro Polar e Climático da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
katiakellem@gmail.com

Resumo

Desde o período das Grandes Navegações, mais precisamente nos séculos XV e XVI, procura-se uma maneira mais rápida de ligar a Europa, Ásia e América. Nessa procura muitos exploradores se aventuraram no Ártico, porém naquela época, as condições climáticas eram diferentes das atuais, sendo que o gelo marinho cobria quase toda extensão do Oceano Ártico mesmo no verão. Assim, as rotas marítimas árticas não puderam ser exploradas por muito tempo. Entretanto, com o atual aquecimento no Ártico e a conseqüente retração do gelo marinho, o que era um sonho passa a ser realidade: as rotas que outrora foram abandonadas por serem de difícil acesso, passam a ligar o mundo de maneira mais rápida e barata. Neste artigo examina a procura por essas rotas em artigos científicos e em livros que relatam registros históricos e qual é a expectativa para o século XXI.

Palavras-chave: Rota Nordeste, Rota Noroeste, Ártico.

Abstract

Since the Great Navigations period, 15th and 16th centuries, there has been a search for faster sea-lanes to connect Europe, Asia and America. In this search many explorers ventured in the Arctic, however, at that time the climatic conditions were different from the current ones, sea ice covered almost the entire length of the Arctic Ocean even in high summer, so for a long time the Arctic sea routes could not be explored. Presently, the Arctic warming and the consequent decline of sea ice cover area, make such routes a reality and could potentially connect the world more quickly and cheaply. This paper examines the search for these routes in papers and books that reports historical events and what could be expected for the 21th century.

Keywords: Northeast Passage, Northwest Passage, Arctic.

1. INTRODUÇÃO: À PROCURA DE ROTAS MARÍTIMAS NO ÁRTICO

O século XV é conhecido como o período do início das grandes navegações quando, principalmente aventureiros europeus, conquistaram os mares em direção a terras distantes em busca de lucros com o comércio de especiarias. Entre as motivações mais importantes estava uma série de expedições exploratórias para procurar rotas curtas que ligassem a Europa ao Oriente, diminuindo assim o custo da viagem e conseqüentemente o preço dos produtos.

Já ano de 1500, o governo português enviou João Fernandes Lavrador (1453-1505) para explorar as águas da Groenlândia, porém ele retornou sem ter encontrado a Passagem Noroeste (Figura 1). Nesse mesmo ano Gaspar Corte Real (1450-1501?) velejou pelas mesmas águas que João Fernando e trouxe consigo 60 *Beothuks*, um pequeno grupo de aborígenes, hoje extintos, que viviam na ilha de Terra Nova, nordeste do Canadá. Miguel Corte Real (1448-1502), irmão de Gaspar, também se aventurou por essas águas, porém ambos desapareceram em explorações ao Novo Mundo (MCCANNON, 2012), terminando assim a exploração ártica por Portugal.

Nessa época, também houve incursões ao Ártico a pedido do rei francês Francis I. O navegador Giovanni da Verrazano partiu em 1524 rumo ao norte da América a procura de uma rota mais curta para a China, contudo, ele atracou numa baía onde futuramente seria Nova York (IMBERT, 1987).

Sucessivamente outros navegadores foram se aventurando cada vez mais ao norte em busca de uma rota mais curta para o Oriente. Em 1535, Jacques Cartier chegou numa área a qual daria o nome de Montreal. William Baffin quando navegou pela costa leste da Groenlândia e pelas ilhas canadenses chegou à entrada da Rota (ou Passagem) do Noroeste. Contudo acreditou que essa via marítima era na verdade uma baía, hoje esta região recebe seu nome. No seu retorno à Inglaterra, declarou que a rota na verdade não existia. Desta maneira, o interesse em encontrar a Rota Noroeste ficou esquecido por 200 anos (IMBERT, 1987).

Após as guerras napoleônicas, no século XIX, é que a Rota Noroeste reacendeu o desejo da ligação do Oceano Atlântico ao Oceano Pacífico via Ártico. Os ingleses John Barrow em 1817, e John Ross, tio do explorador antártico James Ross, em 1818, velejaram no norte canadense, ambos sem sucesso de encontrar a passagem. Novamente em 1819 surge uma nova expedição, agora comandada por John Franklin. A primeira expedição de Franklin durou três anos, entre 1819 e 1822. Nessa expedição navegou 525 milhas pela costa norte canadense e na segunda, em 1825, navegou além do meridiano de 110° oeste. Em 1845, a Marinha Real Britânica enviou a mais avançada missão já realizada ao Ártico, com dois navios (Erebus e Terror) comandados por Franklin. Os dois navios e todos os tripulantes desapareceram nas ilhas canadenses (IMBERT, 1987).

No ano de 1903, o norueguês Roald Amundsen, chegou à ilha de Beechey, no norte do Canadá, com seis companheiros para passar dois anos convivendo com os inuits, aprendendo como eles conseguiam viver com o intenso frio. Também fez estudo para determinar a posição do Polo Norte Magnético. Após esse tempo, em 1905, eles partiram em direção ao oeste chegando em São Francisco, Amundsen e sua tripulação foram os primeiros a cruzar a rota Noroeste (IMBERT, 1987).

Também havia um interesse crescente pela Rota Nordeste que cruza o Norte da Europa e Ásia em direção à China. Inglaterra e Holanda estavam dispostas a encontrar uma rota alternativa para Oriente, para não mais depender do monopólio português/espanhol. Assim, patrocinaram exploradores dispostos a navegar em águas desconhecidas. O navegador holandês William Barents, em 1594, foi o primeiro europeu a navegar além do arquipélago de Nova Zembla, norte da Rússia, encontrando a passagem. Barents retornou e anunciou a possibilidade de navegar os mares do Norte (KIRWAN, 1959; MCCANNON, 2012).

Assim, em 1596, Barents partiu em direção à China para uma viagem comercial, no entanto, a passagem estava bloqueada por gelo marinho e seu navio ficou preso e foi exprimido. A tripulação foi obrigada a abandonar o navio e Barents acabou falecendo durante a expedição (IMBERT, 1987).

A descoberta de Barents, a possibilidade de navegação através do Oceano Ártico, levantou a possibilidade de extração de recursos no mesmo oceano. Nos anos de 1600, muitos navios partiram então em direção àquela região em busca de peles de animais e caça às baleias. A caça predatória trouxe muita riqueza para os navegadores a ponto do chanceler sueco Axel Oxenstierna chamar o Ártico de nova Índia. Entretanto, essa busca desenfreada por riquezas alterou o ecossistema e fez com que muitos saamis (lapões) tivessem que migrar para o interior do continente e exercer atividades como pastoreio de renas, por causa da escassez de recursos do mar (MCCANNON, 2012).

Mais de um século depois, em 1725, o tzar Pedro o Grande financiou uma expedição para procurar uma rota para a América. A tarefa foi incumbida ao dinamarquês Vitus Bering, que descobriu o estreito entre a Rússia e EUA, que hoje recebe seu nome. Bering participou de outras expedições nessa região, chegando no ano de 1741 à costa do Alasca, provando a proximidade do continente asiático ao americano (IMBERT, 1987). Isso levou a colonização russa na costa do Alasca.

Dessa forma, mostrou-se que, ao longo da história, as rotas Nordeste e Noroeste (Figura 1) sempre foram procuradas, seja pela menor distância para o Oriente, seja para fugir do monopólio português/espanhol. Muitos exploradores perderam suas vidas em busca de fama e fortuna,

procurando a ligação entre o Oceano Atlântico e o Oceano Pacífico via Ártico, através do norte do Canadá ou norte da Rússia.

2. AS ROTAS MARÍTIMAS ÁRTICAS NO SÉCULO XXI

Devido as rápidas mudanças climáticas, o gelo marinho ártico apresentou no verão de 2012 uma extensão mínima 49% menor do que a média 1979–2000, marcando uma sensível redução no século XXI (NSIDC, 2012; ESA, 2014; NASA, 2014). Assim, o Oceano Ártico apresenta pela primeira vez na era moderna áreas livres de gelo no verão, o que torna possível a navegação de navios comerciais naquelas águas sem a necessidade de proteção contra o gelo marinho. A tendência é que se intensifique o fluxo comercial via Ártico, como destaca a Marinha dos EUA:

Today, much of the Arctic Region is ice covered, limiting human access to particular times of the year. The expected continued reduction of multi-year Arctic sea ice over the coming decades will result in increased human activity in the Arctic Ocean. How much of an increase, and in what types of activities, remains to be seen (Marinha dos EUA Arctic Roadmap for 2014 to 2030, 2014. p. 6),

De acordo com Pizzolato et al. (2013), é observado um aumento do tráfego de embarcações nas águas canadenses no Ártico de 40% entre 2006 e 2007 e mais um aumento de 20% de 2007 a 2011. Na primeira década do presente século, aumentou em 75 % o tráfego de embarcações. Pizzolato et al. (2013) também destacam o grande crescimento no número de pequenos veleiros e a tendência de aumento desse tipo de atividade, além do aumento no número de cruzeiros, quebra-gelos e graneleiros. Dawson (2014) relata também que o número de cruzeiros duplicou entre 2005 e 2013.

Ao utilizar-se a Rota Noroeste, a distância de transporte entre São Francisco (EUA) e Rotterdam (Holanda) será reduzida em 2.000 milhas náuticas (3700 km) e, ainda, sem precisar utilizar o canal do Panamá que encarece o transporte. A viagem de Yokohama (Japão) para Rotterdam (Holanda), que atualmente é de 11.200 milhas náuticas (20750 km) através do canal de Suez, será reduzida para 6.500 milhas náuticas (12000) através da Rota do Nordeste. Uma das vantagens dessas rotas é que há limites maiores para o calado dos navios, dificuldade encontrada em alguns canais (Figura 2) (PERRY; ANDERSEN, 2012).

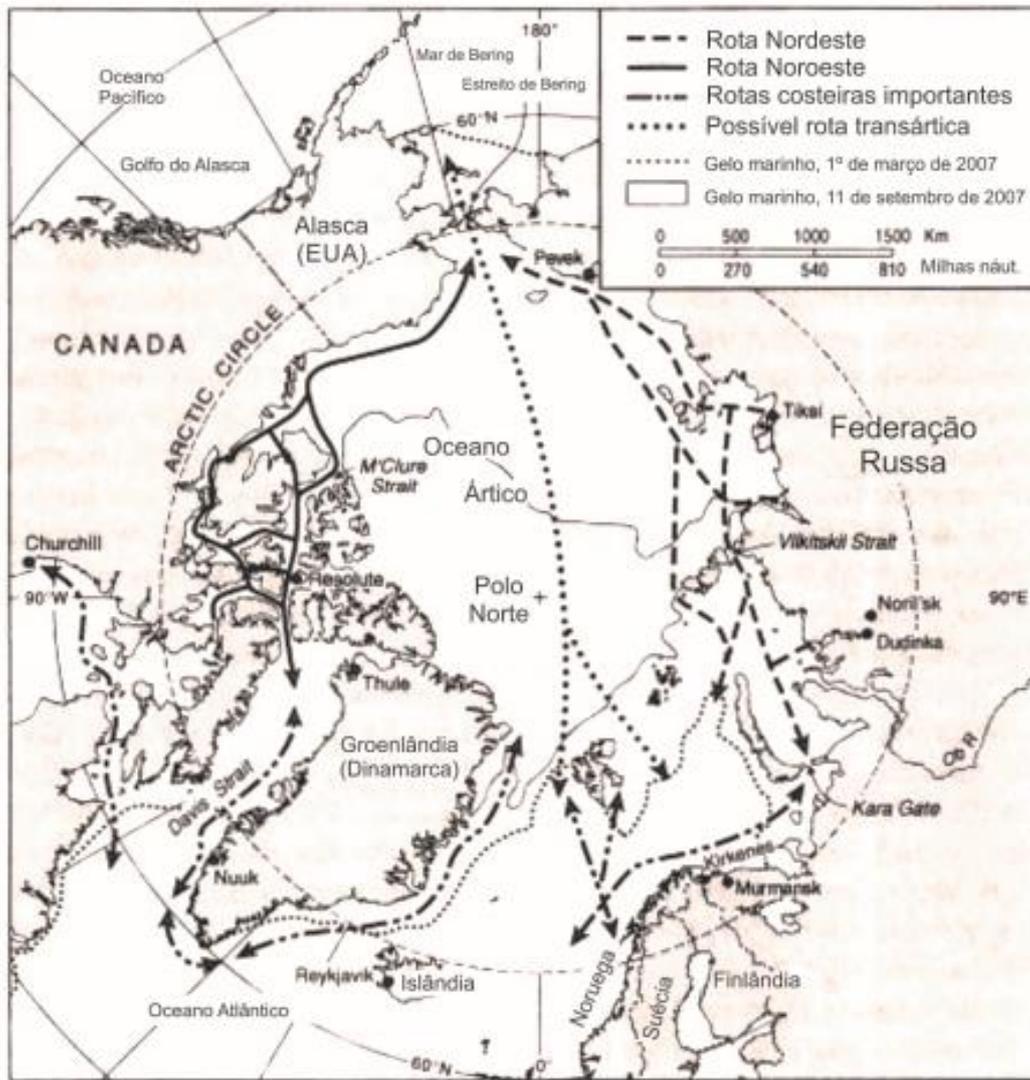


Figura 1 - Rotas marítimas utilizando o Oceano Ártico, rota Nordeste passando no litoral da russo e rota Noroeste utilizando os canais do Canadá.

Fonte: Adaptado de Brigham, 2011.

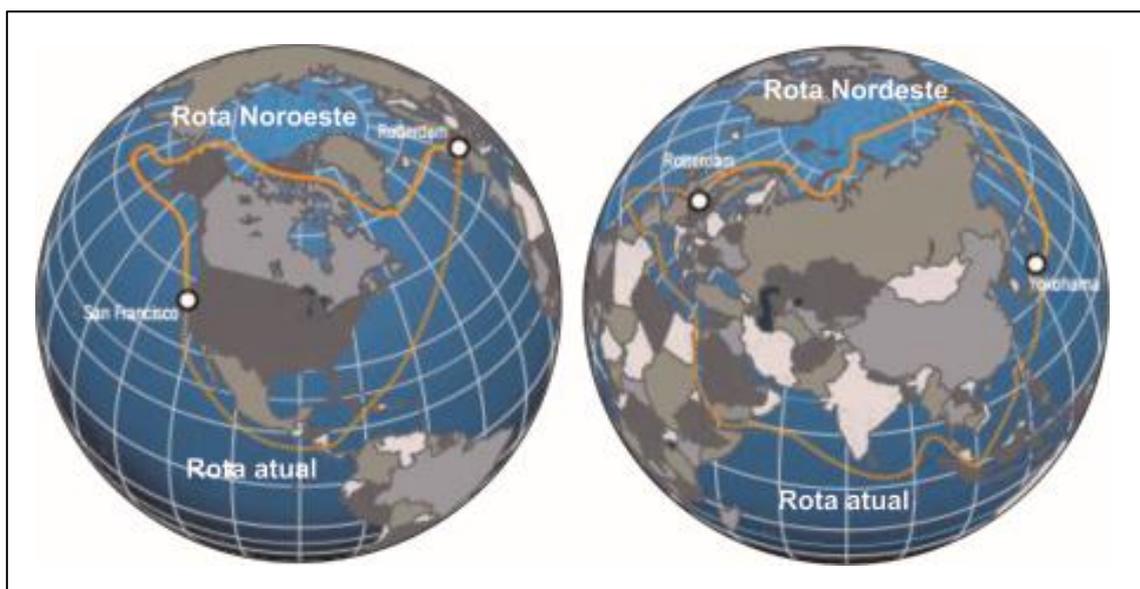


Figura 2 - Rotas marítimas mais curtas via Ártico.

Fonte: adaptado de Perry e Andersen, 2012.

Além da redução no tempo gasto entre as viagens, por exemplo, via canal de Suez é de 40 dias entre China e Noruega e poderá diminuir para 22 dias via Ártico. Para as companhias também é significativa a economia com gastos de combustível que poderá ser reduzida em 580 toneladas de óleo combustível por navio, o que representaria atualmente a quantia entre 180.000 - 300.000 euros (THE GUARDIAN, 2011).

Porém, de acordo com Nordic Centre for Spatial Development (NORDREGIO, 2014), para usar a Rota Nordeste, que ainda não está completamente livre de gelo durante o verão, os navios comerciais ainda precisam pagar uma taxa para a empresa russa Murmansk Shipping Company. O serviço prestado por essa companhia inclui acompanhamento de navios quebra-gelo e o valor varia de acordo com o tamanho da embarcação, classe de gelo (espessura), rota e o nível de apoio necessário. Ainda, Nordregio (2014) destaca que tem-se elevado muito o valor cobrado pela companhia russa, que no início dos anos 1990 cobrava de 2 a 4 dólares americanos por tonelada transportada e em 2003 o custo por tonelada já estava em 40,8 dólares.

O maior desafio para a maior utilização das rotas via Ártico ainda é a cobertura de gelo marinho. Por isso são realizados cenários para variações na extensão e espessura desse gelo ao longo das próximas décadas (Figura 3).

Apesar dos recentes esforços para que se utilize de forma mais efetiva as rotas árticas, outro assunto que tem recebido atenção é o limitado número de portos de escala na região. Por isso, o governo russo anunciou em 2011 que investiria 3,4 bilhões de euros nos próximos 10 anos em todo sistema de transporte russo para reformar os portos de Murmansk (68° 58' 48" N, 33° 03' 22" E), situado na parte europeia da Rússia e Petropavlovsk (53° 0' 28" N, 158° 38' 59" E) no extremo Oriente, península de Kamchatka, além de construir 10 centros de emergência com serviços de meteorologia e salvamento na região (THE ARCTIC INSTITUTE, 2012).

O porto de Kirkenes (Noruega) e o porto de Vopnafjörður (Islândia) podem servir de polos no Ártico. A Islândia possui uma posição estratégica entre Europa e América e é entrada e saída do Oceano Ártico, assim o governo islandês tem investido na adequação do porto de Vopnafjörður (65° 44' 47" N, 14° 51' 41" O) como um porto de águas profundas com profundidade de até 70 metros, permitindo a criação de um centro de transbordo. Para isso, no entanto, são necessários investimentos de capital estrangeiro, como é o caso da China, um país muito interessado no desenvolvimento das rotas árticas e que tem estreitado relações econômicas com a Islândia (THE ARCTIC INSTITUTE, 2012).

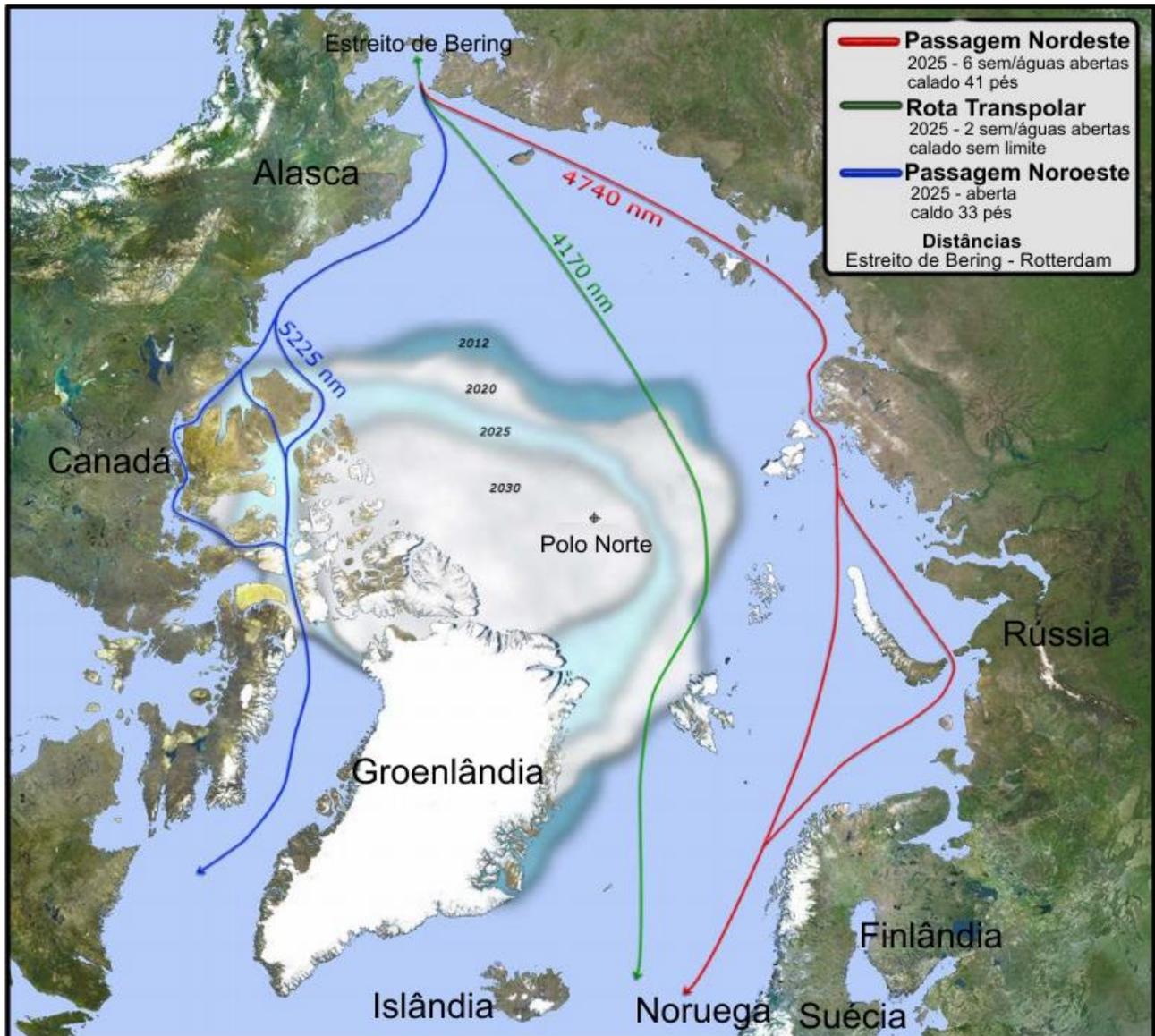


Figura 3 – Extensão do gelo marinho ártico, cenários futuros e possíveis rotas a serem utilizadas.

Fonte: Traduzido de Marinha dos Estados Unidos da América, 2014.

Porém, nem todos olham para o norte com tanto entusiasmo. Storey (2014), por exemplo, mostra o ponto de vista de Singapura, um país observador do Conselho Ártico que tem um importante porto de transbordo na Ásia, ficando apenas atrás de Xangai, China, em número de containers. De acordo com Storey (2014), a Rota Nordeste, que tem sido a mais usada no Ártico, não é adequada para grandes navios que transportam containers. O autor destaca que a maior parte do comércio mundial é transportada por containers de 20 pés, sendo que hoje em dia há navios capazes de transportar até 18 mil containers de 20 pés e tem-se projetado navios maiores. Para se utilizar a Rota Nordeste o ideal seria navios que transportem de 2,5 a 4 mil containers, o que eleva o custo por viagem de maneira que inviabiliza o uso dessa rota.

Lasserre e Pelletier (2011) destacam que as rotas marítimas via Oceano Ártico realmente fornecem um caminho mais curto entre Europa, Ásia e América do que através dos canais do

Panamá e Suez. Concordam ainda que a menor extensão do gelo marinho fornece um cenário futuro de intenso uso dessas rotas, o que também é explicado pelo desejo das empresas de transportes em reduzir custos. Entretanto, o estudo realizado por esses autores demonstra que no século XXI os canais do Panamá e de Suez ainda terão um papel preponderante e que as rotas marítimas árticas não serão um corredor internacional como tem-se apontado.

De acordo com Barents Observer (2013), ocorreu aumento significativo no número que embarcações que utilizaram a Rota Nordeste, 4 em 2010, 34 em 2011, 46 em 2012 e 270 em 2013. O interesse por essas rotas não fica restrito apenas as nações árticas, haja visto o interesse chinês em utilizar essas novas rotas.

A China ocupa o topo no ranking de exportação e suas mercadorias são enviadas para diversas partes do mundo via oceano, assim, caso se consolidem as rotas árticas, Ho (2012) destaca que esse país tem muito a ganhar. Ainda com o oceano livre para navegação, podem surgir novas questões políticas. Os países árticos têm olhado com certa desconfiança para os interesses geopolíticos da China no Ártico, podendo ser considerado um ator chave, na questão da navegação ártica.

3. A SOBERANIA SOBRE A ROTA NOROESTE

A Rota Noroeste cruza o Oceano Ártico, ligando o Atlântico ao Pacífico, cruzando as águas internas do Canadá. Assim, o Canadá controla a passagem. Entretanto, os EUA não reconhecem a soberania canadense sobre a passagem, uma vez que os navios que cruzam por ali têm que respeitar as normas canadenses. Os EUA alegam que a passagem está sob jurisdição internacional. A posição estadunidense reconhece a soberania canadense sobre as ilhas no norte do país e apoia os exercícios militares de soberania sobre elas, porém defende que a passagem seja uma via internacional, posição defendida pelo então presidente George W. Bush em discurso em viagem ao Canadá (NEWS UPLOAD 2010'S CHANNEL, 2010).

Dobransky (2011), discorre sobre a importância da cooperação EUA/Canadá no Ártico:

No futuro, a maior ameaça aos interesses dos Estados Unidos no Ártico, poderá ser a inabilidade ou falta de vontade do Canadá de desenvolver um plano de segurança adequado e forçar as oportunidades econômicas emergentes no Ártico. Os EUA não reconhecem a reivindicação do Canadá às vias navegáveis e, portanto, não podem estabelecer um programa oficial de segurança conjunta em áreas nas quais não reconhece a soberania do Canadá. O Canadá também não pode fazer isso sem o apoio diplomático dos EUA e outros. Nenhum dos lados pode manter essa posição por muito tempo sem que o outro renuncie às suas reivindicações e se oponha a sua política. Assim, as ameaças estratégicas para a América do Norte acima e abaixo do Ártico podem continuar a serem abordadas conjuntamente pelos EUA e Canadá através do NORAD (Comando de Defesa Aeroespacial Norte Americano) e outros órgãos de segurança existentes, mas as oportunidades econômicas emergentes e as ameaças subsequentes à segurança ainda não conduziram a um

programa ou organização de política conjunta plausível. Isso, no final, pode exigir negociações multinacionais ou ações bilaterais e individuais em relação a outros países fora da área. Mas, isso provavelmente será uma opção de política muito fraca e limitada com resultados altamente questionáveis. (DOBRANSKY, 2012, tradução nossa).

Dessa forma, Dobransky aponta que EUA e Canadá terão que chegar a um acordo sobre as reivindicações sobrepostas, como é o caso dessas águas internas canadenses. Esse conflito de interesses não é vantajoso para ambas as partes, pois enquanto os norte-americanos aumentam a tensão, a Rússia reativou sua frota militar ártica e tem desenvolvido navios e submarinos mais avançados tecnologicamente.

4. DISCUSSÃO

Com o aquecimento do Ártico e a consequente retração do gelo marinho, as rotas que foram procuradas com tanto esforço no passado estão navegáveis durante algumas semanas no verão e projeções apontam para um oceano livre de gelo sazonalmente. A abertura das rotas gera um novo contexto para o comércio global em que na temporada do verão os navios não precisarão cruzar os canais do Panamá e de Suez e também economizarão combustível e tempo, com viagens mais curtas, despertando assim, o maior interesse das empresas transportadoras. Esse novo cenário levanta algumas problemáticas definidas por Dawson (2014), como o rápido crescimento da indústria do turismo no norte do Canadá, a crescente preocupação com o meio ambiente, choques culturais com os povos indígenas e também questões de segurança.

As rotas Nordeste e Noroeste mostram um sensível aumento no fluxo de navios nos meses de verão, contudo há necessidade de melhorias na gestão e logística das rotas. Ho (2011) enumera alguns pontos que devem ser observados para um transporte mais seguro e eficiente no norte, a saber: acesso a observações sinóticas do tempo meteorológico, do gelo marinho e das condições oceânicas; sistema efetivo de busca e salvamento e auxílio de navios quebra-gelo; tripulação em constante treinamento para operar na região polar; e, com fluxo pesado, haverá a necessidade de um sistema de tráfego de embarcações e um sistema integrado de governança e regulamentação baseado na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM). Ainda, Brigham (2011) destaca que atualmente não há monitoramento meteorológico e oceanográfico suficiente para dar segurança aos navios com o aumento do tráfego na região.

A crescente navegação na região também está na pauta da formulação de novas políticas para o norte, elaboradas pelos países árticos (SOUZA JÚNIOR; ROSA; SIMÕES, 2015), onde cada país busca melhorar suas estratégias e desenvolver novas metas para um melhor gerenciamento regional, além reforçar as parcerias internacionais para solucionar problemas como a falta de

monitoramento do tempo meteorológico, elaboração de uma rede de busca e salvamento e mitigações de possíveis impactos ambientais.

Dessa maneira, há um esforço, principalmente por parte da Rússia, em desenvolver uma opção às rotas convencionais de ligação Europa-Ásia-América via Ártico, seria assim mais uma fonte de renda e desenvolvimento local. Contudo, ainda existe um ceticismo muito grande da comunidade internacional. O uso efetivo dessas rotas, sob tempestades severas, necessidade escolta de navios quebra-gelo e um possível maior custo por container, são pontos a serem levados em consideração.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região Ártica é a que mais rápido tem respondido às mudanças climáticas, isso é perceptível principalmente na retração do gelo marinho, e também no aquecimento atmosférico, descongelamento do solo permanentemente congelado entre outros, descritos em Souza Júnior, Simões e Rosa (2016).

As rotas marítimas árticas ao longo dos últimos cinco séculos, foram muito procuradas, inclusive muitos exploradores perderam a vida, ao navegar o Oceano Ártico em busca de rotas mais curtas para o Oriente. Hoje os principais interessados nessas vias são os Estados Unidos, Rússia e China, vislumbrando principalmente o interesse econômico, pois através do Oceano Ártico economiza-se tempo e dinheiro (combustível). Para a Rússia há também o interesse de acessar áreas remotas do seu território pelo Norte, facilitando o transporte de bens e mercadorias para a Sibéria.

Contudo, a navegação nessas águas apresenta grandes desafios, o clima severo, falta de logística (portos, serviço meteorológico, serviço de busca e salvamento, legislação internacional, etc.), por isso alguns autores apostam que os canais de Suez e do Panamá ainda terão um papel preponderante no comércio marítimo.

As rotas do Nordeste e do Noroeste têm apresentado um aumento no fluxo de navios, e isso aumenta a preocupação sobre os possíveis impactos ambientais decorrentes da intensificação da navegação, tais como o a descarga de efluentes no oceano e possíveis acidentes com derramamento de óleo. As rotas serão uma opção conforme o gelo marinho encolhe, contudo haverá um preço ambiental a se pagar.

AGRADECIMENTOS

Aos comentários e ao tempo dedicado do revisor, ao CNPq pelo fomento e ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Criosfera pelo apoio.

REFERÊNCIAS

BARENTS OBESERVER. **Towards commercial breakthrough for Northern Sea Route**. Disponível em: <<http://barentsobserver.com/en/arctic/2013/07/towards-commercial-breakthrough-northern-sea-route-30-07>>. Acesso em: 06/08/2014.

BRIGHAM, L. W.; The challenges and security issues of Arctic marine transport. In: KRASKA, J. **Arctic security in na age of climate change**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. p. 20-32.

DAWSON, J.; JOHNSTON, M. E.; STEWART, E. J.; Governance of Arctic expedition cruise ships in a time of rapid environmental and economic change. **Ocean & Coastal Management**. n.89, p.88-99, 2014.

DOBRANSKY, S. Military security, energy resources, and the emergence of the Northwest Passage: Canada's Arctic dilemma. **American diplomacy**. 2012. Disponível em: <<http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA295778147&v=2.1&u=capes&ii=r&p=AONE&sw=w&asid=3160f242013e6bb9733db0cb973c9fb6>>. Acesso em 16 de setembro de 2014.

ESA. Cryosat. **Sea Ice**. Disponível em <http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/CryoSat/Sea_ice>. Acesso em 06/11/2014.

HO, J. H. The arctic meltdown and its implications for ports and shipping in Asia. In: KRASKA, James. **Arctic security in na age of climate change**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. p. 33-43.

IMBERT, B. **North Pole, South Pole Journeys to the ends of the Earth**. Tradução de Alexandra Campbell. Nova Iorque: Harry N. Abrams, INC. 1987. 191 p.

KIRWAN, L. P. **a history of polar exploration**. Harmondsworth, Middlesex, Austrália: Penguin Books Ltd, 1959. 408 p.

LASSERRE, F.; PELLETIER, S. Polar super seaways? Maritime transport in the Arctic: an analysis of shipowners' intentions. **Journal of Transport Geography**. v. 9, n. 6, p. 1465 – 1473. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692311001414>>. Acesso em 16 de setembro de 2014.

MACCANNON, J. **A history of the Arctic: nature, exploration and exploitation**. Londres: Reaktion books, 2012. 349 p.

MARINHA DOS ESTADOS UNIDOS. **Arctic roadmap 2014-2030**. Disponível em: <http://www.navy.mil/docs/USN_arctic_roadmap.pdf>. Acesso em 17/11/2014.

NASA. Earth Observatory. **Sea Ice**. Disponível em <<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/SeaIce/>>. Acesso em: 06/11/2014.

NEWS UPLOAD 2010'S CHANNEL. **Global warming bringing tensions in Arctic region, a special report.** 18'18". Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6uJAa0ZjDRk>>. Acesso em: 07/08/2014.

NORDREGIO. Nordic centre for Spatial Development. **Potentials for Trans-Arctic Shipping.** Disponível em: <<http://www.nordregio.se/en/Metameny/About-Nordregio/Journal-of-Nordregio/2008/Journal-of-Nordregio-no-3-2008/Potentials-for-Trans-Arctic-Shipping/>>. Acesso: 05/08/2014.

NSIDC. **Arctic sea ice extent settles at record seasonal minimum.** Disponível em <<http://nsidc.org/arcticseaicenews/2012/09/>>. Acesso em 06/11/2014

PERRY, C. M.; ANDERSEN, B.; **New strategic dynamics in the arctic region.** Implications for National Security and International Collaboration. The Institute for Foreign Policy Analysis: Cambridge, 2012. 177 p.

PIZZOLATO, L.; HOWELL, S. E. L.; DAWSON, J.; COPLAND, L.; DERKSON, C.; JOHNSTON, M. E. **Climate change adaptation assessment for transportation in Arctic waters (CATAW) scoping study: summary report.** In: A Report Prepared for Transport Canada. Ottawa, Ontario, 2013

SOUZA JÚNIOR, E.; ROSA, K. K. da; SIMÕES, J. C. Geopolítica do Ártico: mudanças nas políticas para o norte. **Geographia Meridionalis**, Pelotas, v. 1, n. 2, p. 248-267. 2015.

SOUZA JÚNIOR, E.; SIMÕES, J. C.; ROSA, K. K. da; Consequências das rápidas mudanças ambientais no Ártico. **Revista Brasileira de Geografia Física**. Pernambuco, v. 09, n. 04, p. 1137-1156. 2016. doi: [dx.doi.org/10.5935/1984-2295.20160077](https://doi.org/10.5935/1984-2295.20160077)

STOREY, I.; Will Arctic Shipping Routes Eat Singapore's Lunch? Not Anytime Soon, and Maybe Never. **ISEAS Perspective**. Singapura. n. 27, p. 1-9. 2014.

THE ARCTIC INSTITUTE. Center for Circumpolar Security Studies. **The Future of Arctic Shipping.** Disponível em <<http://www.thearcticinstitute.org/2012/10/the-future-of-arctic-shipping.html>>. Acesso em 29/08/2014.

THE GUARDIAN. Melting **Arctic ice clears the way for supertanker voyages.** 2011. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/environment/2011/oct/05/melting-arctic-ice-supertankers>>. Acesso em: 05/08/2014.

Trabalho enviado em 16/02/2017
Trabalho aceito em 30/05/2017