



DESENVOLVIMENTO
E MEIO AMBIENTE

SISTEMA
ELETRÔNICO
DE REVISTAS
SER | UFPR

www.ser.ufpr.br

Infraestruturas de sustentabilidade na hidrovia das lagoas costeiras do sul do Brasil: conexões para a ampliação de oportunidades na relação com a natureza

Sustainability Infrastructures in the Coastal Lagoon Waterway of Southern Brazil: Connections to Increase Opportunities in Relation to Nature

Icaro Aronovich da CUNHA^{1*}, Karla Christiane Oliveira LOBATO¹, Bruna Tonello BARRETO¹

¹ Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, RS, Brasil.

*E-mail de contato: icaroacunha@gmail.com

Artigo recebido em 30 de agosto de 2017, versão final aceita em 13 de novembro de 2017.

RESUMO: O objetivo do artigo é apresentar resultados de pesquisa exploratória sobre a expansão do movimento de cargas na hidrovia na hidrovia Patos - Guaíba - Jacuí e discutir possibilidades de cooperação a partir do aporte de conhecimento, para qualificar tecnicamente esse processo na perspectiva de um desenvolvimento sustentável. Os resultados recolhidos até aqui indicam que empresas que operam cargas no porto de Rio Grande protagonizam um aumento na movimentação utilizando a hidrovia no sistema de águas Patos - Guaíba - Jacuí, na região costeira do Rio Grande do Sul. A pesquisa identifica uma estratégia para enfrentar a perda de cargas para portos de Santa Catarina, em função do custo dos fretes para o modal rodoviário. Outro resultado é a redução das emissões de gases do efeito estufa por unidade de carga. A pesquisa exploratória constata que há sérias dificuldades, dentro de seu modelo administrativo, para que as autoridades portuárias dos portos da hidrovia façam os investimentos necessários à implantação de um sistema de gestão ambiental. Identificam-se também limitações para contar com um bom nível de gerenciamento dos riscos no percurso de navegações por águas de grande extensão, em cenários cambiantes de riscos naturais. A pesquisa utiliza a metodologia da observação participante e se apoia em autores como Sachs para discutir sustentabilidade, Barragán-Muñoz para situar a visão do gerenciamento costeiro, e Hogan, Marandola e Ojima para explorar a questão da vulnerabilidade socioambiental.

Palavras-chave: lagoas costeiras; gestão ambiental de portos e hidrovias; gerenciamento costeiro.

ABSTRACT: The waterway of Lagoa dos Patos, Guaíba Lake and Jacuí River water system, in the coastal zone of Rio Grande do Sul, faces the improvement of charges transportation by companies that work in the Rio Grande Ocean Port. This is a strategy of companies to deal with the loss of contracts for the ports of the state of Santa Catarina, due to the high costs related to the transportation by trucks in highways. On the other hand, the transportation by waterway saves carbon emissions, in comparison with the highway alternative. The port authorities of this waterway have difficulties to develop their environmental management systems, and that is related to the pattern of management of their budgets by the governmental agencies. There are also limits in the task to protect the water system and build an adequate risk management policy. This paper explores the necessities of connections for sustainability and to support better conditions for cooperation between different stakeholders in the region of influence of these operations.

Keywords: coastal ecosystems management; waterways; coastal lagoons.

1. Introdução

O trabalho de pesquisa exploratória sobre a hidrovia das águas costeiras do sul do Brasil (Figura 1) registra um crescimento na movimentação de cargas, trazendo como dado mais instigante uma combinação de motivações e consequências dessa nova direção do movimento, unindo o econômico e o ecológico. O negócio de transporte de cargas encontra uma alternativa à saturação da via rodoviária, a qual se manifesta não apenas em congestionamentos, mas nos custos de frete, encarecidos também pelos pedágios. O modal hidroviário tem sua utilização reforçada por ser mais seguro, confiável, barato e ambientalmente tem a vantagem de, por consumir muito menos combustível por unidade de carga, emitir menos gases de efeito estufa, aspecto relevante, embora não esgote a discussão de seus prós e contras.

O artigo descreve a metodologia do estudo exploratório e apresenta resultados recolhidos na fase inicial da pesquisa, bem como o referencial teórico selecionado para apoiar uma análise que oriente a construção do trabalho de pesquisa continuada. Sugere-se que a saturação da alternativa rodoviária

na área de influência do Porto de Rio Grande seja entendida como uma crise de entropia do estilo de desenvolvimento brasileiro, conjunto de orientações estratégicas historicamente adotadas, que incluíram a opção pela rodovia em detrimento da expansão de ferrovias e da alternativa aquaviária.

A chegada de cargas pela hidrovia ao Porto de Rio Grande assume papel complementar estratégico para que a movimentação desse porto não se reduza quando parte das cargas é escoada por portos de Santa Catarina, face aos custos rodoviários.

Um aspecto crítico levantado é a importância desse movimento sobre o padrão de vulnerabilidade socioambiental na região de influência. Na conceituação trazida, combinam-se, nesse campo, os fatores de exposição ao risco determinados por fenômenos de exclusão social, como a própria segregação espacial dos mais pobres e o caráter seletivo das tecnologias de alta produtividade, cuja adoção não garante que o dinamismo econômico se traduza em vagas de trabalho para as populações dos locais escolhidos para empreendimentos de ponta.

Registrando-se um fator ambiental positivo na redução de emissões por unidade de carga, o artigo discute as demandas para dotar a hidrovia

de condições para irradiar influências pró Sustentabilidade nas regiões a ela articuladas. Essa possibilidade de direcionamento parece plausível analisando-se os pontos de vista e as discussões entre diferentes atores do campo da pesquisa e do negócio portuário em *workshop* organizado como fecho da primeira etapa desse estudo.

2. Metodologia

Iniciou-se revisão bibliográfica sobre os projetos hidroviários e seus aspectos socioambientais, bem como sobre os temas de análise utilizados. Foram desenvolvidas entrevistas com atores chave

da atividade portuária na hidrovia, destacando-se as Autoridades Portuárias e empresas do setor. Tem sido feito também o acompanhamento de depoimentos e debates públicos na Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, que mantém uma frente parlamentar dedicada ao tema, bem como junto ao respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica.

Desde os primeiros contatos com as Autoridades Portuárias de Pelotas e Porto Alegre, estabeleceu-se como interesse comum entre os responsáveis pela pesquisa e as mesmas o desenho de projeto de pesquisa continuado, orientado para apoiar a capacitação desses portos para fazer frente às tarefas de gestão ambiental demandadas.

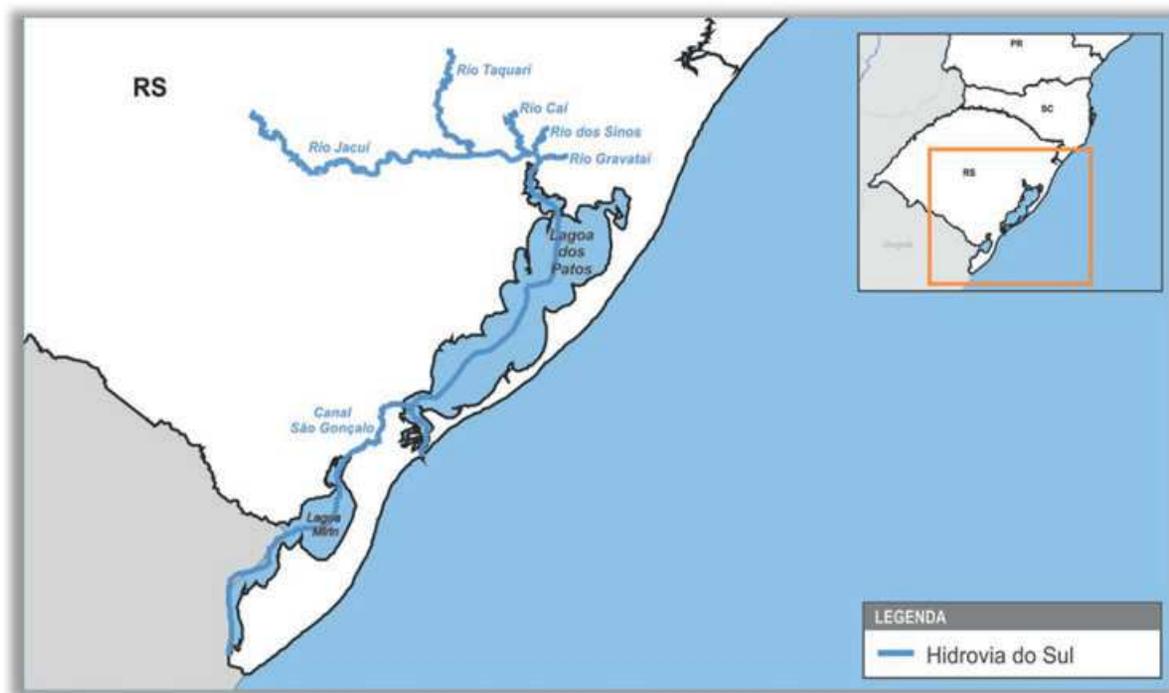


FIGURA 1 – Hidrovias do Sul.

FONTE: LabTrans/UFSC.

A estratégia de pesquisa apoia-se fortemente no método da observação participante. Oriunda da antropologia, essa metodologia realça a necessidade de um registro sistemático das informações a que se tem acesso a partir de uma inserção direta do pesquisador no fenômeno humano que é objeto de estudo (Chizzotti, 2003).

A participação do pesquisador trazendo cooperação para buscar soluções de gestão ambiental abre possibilidades importantes para que se consiga ultrapassar os obstáculos que muitas vezes se erguem entre quem estuda um fenômeno e alguns níveis e ângulos da informação, no campo dos desempenhos em gestão ambiental. A sistematização e a análise com utilização de categorias conceituais combinadas para encarar o desafio de questões complexas são as tarefas seguintes.

Procedeu-se à organização e à realização de *workshop* com 21 apresentações de pesquisadores, autoridades da administração portuária, de empresas de transporte e armazenamento de cargas, de órgãos públicos com responsabilidades chave na regulação do transporte aquaviário e na política ambiental, bem como do APL (arranjo produtivo local) regional de turismo. Garantiu-se uma amplificação da participação qualificada por meio da disponibilização por transmissão direta via internet em *site* dedicado ao projeto, sendo depois mantidas as palestras no *site* “Hidroviás Sustentáveis” (www.hidroviasustentavel.com). A sistematização dos conteúdos do *workshop* é uma base importante das informações utilizadas na discussão aqui apresentada.

A programação de comunicações no *workshop* se orientou pela composição de painéis temáticos, em função de complementaridades e do cruzamento de visões entre diferentes especialistas, de forma a oferecer referências a partir do potencial

contraditório. A organização pautou para os participantes algumas questões para orientar as palestras.

O objetivo geral era gerar subsídios para um projeto a ser construído, para na sequência buscar fontes de financiamento. Visando a uma discussão mais frutífera, a dinâmica do encontro ofereceu inicialmente um panorama sobre o desenvolvimento da Hidrovia das lagoas costeiras, a cargo de representante da ANTAQ (agência reguladora do transporte aquaviário), bem como as expectativas da agência ambiental estadual. Foram formuladas algumas perguntas orientadoras para os trabalhos:

- poderíamos promover conexões de movimentos, aproveitando esse impulso econômico para estimular outras dinâmicas mais sustentáveis na economia, nas cidades, na cultura?;

- os portos são os centros nervosos da hidrovia. Suas influências sobre as águas, as cidades e as regiões podem ampliar as possibilidades de Sustentabilidade para o bem-estar humano, conforme a compreensão desse tema exposta adiante?;

- em relação à proteção ambiental das águas e das populações, como estamos e onde precisamos chegar nos cuidados em relação a riscos ambientais, diante da alteração dos cenários quanto a eventos naturais em função das mudanças climáticas e à intensidade do transporte de cargas e pessoas?;

- é possível a universidade contribuir gerando estudos, oferecendo formação, fazendo experimentos e colaborando com os diversos atores em inovações mais sustentáveis?

Esse texto tem o objetivo geral de oferecer reflexões sobre esses focos de atenção, auxiliando a organizar um esforço de cooperação para a construção de alternativas técnicas sustentáveis no movimento de múltiplas frentes dinâmicas que se amplia nas águas costeiras aqui estudadas.

As referências conceituais e as perguntas gerais de pesquisa são apresentadas a seguir.

3. Sistemas socioecológicos da zona costeira e crises de entropia de um estilo de desenvolvimento

A dinâmica da economia e os seus desdobramentos nos ambientes costeiros são analisados aqui na ótica da busca de sustentabilidade para o bem-estar humano, numa perspectiva alternativa em relação a visões especializadas e compartimentadas, como aquelas que opõem a economia e a ecologia. Trabalha-se com a visão de sistemas socioecológicos complexos (Barragán-Muñoz, 2014), reconhecendo-se como dimensão mais urgente da sustentabilidade a ser construída a possibilidade de multiplicar oportunidades de inserção social pelo trabalho, em bases que aproveitem potencialidades econômicas sem ultrapassar limites da resiliência dos ambientes (Sachs, 2004).

As crises ambientais, de forma geral, se desenharam no esforço exigido pela economia humana aos ecossistemas. Fornecendo recursos, assimilando rejeitos, dissipando descargas, guardando as marcas da história, regulando o clima, muitos são os serviços que os ambientes nos prestam continuamente. Os colapsos surgem quando se ultrapassam os limites da margem de resiliência, quando a mudança imposta vai além dos limites dos organismos da vida, os ecossistemas.

Visões como a de Sachs questionam o pensamento econômico tradicional, que separa a economia e a ecologia em esferas estanques para efeitos de estudo e raciocínio operacional. Daí resulta uma economia (a de mercado) plena de imperfeições na sua capacidade de usar racionalmente os bens

ambientais (que são bens econômicos) e assim forjando crises de sobrecarga e escassez. Crises locais, regionais, globais algumas (como a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera terrestre).

Essa leitura converge com a compreensão das crises ambientais como fenômenos de entropia, numa economia de perdas, como fez Tiezzi, contrapondo os tempos históricos e os tempos biológicos (Tiezzi, 1988). Dialogando com a formulação de Herman Daly sobre os sistemas econômico e ecológico, Tiezzi apresenta a crise ecológica como uma aceleração da entropia no sistema Terra, provocada em cada situação pela (ir)racionalidade das decisões relativas à busca cega por novos e mais amplos saltos e ciclos econômicos que empurrem para o futuro o esgotamento de um modelo que não se sustenta.

Impasses econômicos (que são também dilemas ecológicos) que eclodem na realidade brasileira cercam-se de todas as características de crises de entropia do sistema econômico. Acredita-se que por aí se pode analisar o exemplo do fenômeno de saturação e alto custo da via rodoviária como alternativa logística.

Esse sério desafio é um dos gargalos e becos sem saída (ou de saída difícil, custosa, sofrida) ao qual o estilo de desenvolvimento adotado pelo Brasil no pós-guerra, na segunda metade do século XX, nos fadou. Nosso país realizou saltos econômicos apoiados numa industrialização por transferência de plantas industriais que se localizaram de forma muito concentrada no território, em algumas regiões metropolitanas (Cunha, 1989).

A urbanização, nessa era histórica, se paudou pela eclosão de grandes centros, inchados pela migração campo-cidade, impulsionada não só pela concentração industrial, mas pela tecnificação da agricultura. De forma geral, cresceram cidades cujas

feições mostram a predominância do transporte individual, paralelamente à constituição das chamadas periferias urbanas, onde grandes contingentes humanos assentam-se de forma precária.

Focado desde sempre na conquista e na incorporação econômica do território e seus recursos, o Estado brasileiro impulsiona a exploração das novas fronteiras econômicas, ontem a Amazônia, hoje a Amazônia Azul. No esforço de integração, a opção pelo transporte rodoviário em detrimento das outras alternativas para vencer as distâncias afirmou-se como uma das características do estilo de desenvolvimento brasileiro (Guimarães, 1986; Moraes, 1994; Santos, 2001).

“Estilo de desenvolvimento” é um conceito que tem como referência a discussão promovida por diversos pesquisadores mobilizados pela CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina) na década de 80, buscando uma elaboração teórica que permitisse reconhecer as peculiaridades de cada formação social na sua trajetória histórica. Um mesmo sistema econômico – ou modo de produção, se quisermos –, no caso, o capitalismo, ocorre em cada sociedade com as características singulares desenhadas por suas histórias de luta, sua geografia, seu povoamento, seu clima (Sunkel, 1982).

O estilo de desenvolvimento brasileiro (Cunha, 1989; 1996) estruturou matrizes de fatores econômicos (intensividade em energia, recursos naturais, baixa compatibilidade dos grandes projetos com outros usos do território, etc.) bastante desfavoráveis à condição ambiental geral do país, em suas tendências de evolução.

4. Mudanças ambientais e vulnerabilidade humana

A intensificação registrada no uso da hidrovia se faz até aqui sem planejamento prévio abrangente em relação às mudanças associadas. É um movimento que desenha novas pressões técnicas sobre ambientes que também estão sujeitos a mudanças de outra ordem, aquelas ligadas às alterações climáticas de ordem global e cujas consequências regionais incluem novos padrões de riscos naturais. É importante que se pense como evoluirá a vulnerabilidade dos grupos humanos nesse cenário.

A vulnerabilidade do público está relacionada com o nível de consciência e capacitação para respostas adequadas, envolvendo inclusive a parte das autoridades e das empresas. De outro lado, a exposição ao risco na sociedade brasileira é desigual, acompanhando a segregação espacial dos mais pobres, aspecto estrutural de nossas cidades. Os bairros mais pobres usualmente são aqueles que mais recorrentemente sofrem com enchentes ou deslizamentos de encostas. A exposição aos riscos de instalações perigosas, inclusive nas áreas portuárias, segue essa mesma lógica.

A inércia da administração pública muitas vezes se alimenta negativamente quando um desastre atinge bairros onde já é muito complicado dar uma resposta cotidiana organizada para questões como a mobilidade, a coleta de resíduos, o saneamento das águas, etc. Ciclos localizados de entropia urbana se alimentam dessas combinações, crescendo com o fermento do tempo.

A economia globalizada aprofunda uma lógica técnica em que a produtividade da economia não se traduz diretamente em ampliação das oportunidades de ganhar a vida para as populações locais, que podem não ter a qualificação necessária para aproveitar as novas vagas de trabalho (Sachs, 2004). Se as novas economias trazem modificações

ambientais que possam desorganizar as estratégias de sobrevivência dos grupos humanos locais, ocupando espaços físicos, afetando a qualidade da água, do ar ou dos terrenos, essa dinâmica pode ampliar a vulnerabilidade já presente nos bairros populares. Autores como Hogan, Marandola e Ojima combinam essas diversas dimensões num modelo que associa diretamente redução da vulnerabilidade e ampliação da sustentabilidade.

Com essa orientação, a redução da vulnerabilidade socioambiental combina a ampliação da informação e da capacidade técnica e organizacional para dar respostas eficazes diante de situações potencialmente desastrosas (de origem natural ou tecnológica), com a diminuição da exposição aos riscos decorrente da precariedade relativa à renda

familiar, condições de habitação, saneamento, serviços básicos em geral.

É desejável que as dinâmicas da economia possam manter e expandir as oportunidades de inserção social pelo trabalho, o que deve levar também a considerar as diferenças culturais e o estágio técnico mais ou menos colado aos tempos da natureza e às respostas dos fluxos e serviços ecossistêmicos, por parte de determinados grupos humanos tradicionais, em cada região (Diegues, 2000). Acidentes com derramamentos de produtos químicos agressivos podem comprometer ecossistemas essenciais às estratégias de sobrevivência desses grupos.

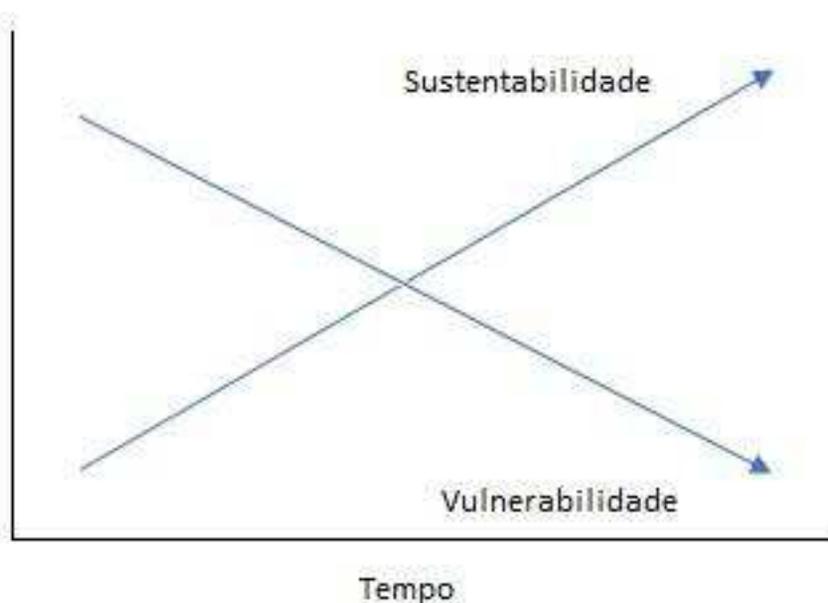


FIGURA 2 – Vulnerabilidade e Sustentabilidade, associação inversa.

FONTE: Reproduzido de Hogan *et al.* (2010).

5. *Novos cenários de riscos associados às mudanças climáticas*

No leque de questões que compõem a redução da vulnerabilidade, assume importante papel a preparação dos lugares para as consequências das mudanças climáticas, entre as quais a tendência a ocorrerem eventos extremos (como tempestades) mais frequentes e mais radicais em seu alcance. As cidades, os portos e as rotas de navegação precisam preparar-se para cenários dessa ordem, se quisermos operar seguindo o princípio da precaução, como bem explora Barbieri (2013). Esse autor discute a postura mais consequente diante das incertezas científicas que cercam o assunto do aquecimento global.

Lembrando que a ciência não é o espaço do consenso, mas do renovado debate, Barbieri (2013) traz o princípio da precaução como a melhor orientação para lidar com o tema dos riscos face às limitações da própria ciência para estabelecer certezas. O uso da precaução oferece a vantagem de construir-se cenários alternativos e tomar as decisões de forma a ter controle sobre as possibilidades mais críticas de evolução das situações.

Nesse sentido, o tema da preparação para desastres deve ser trabalhado estabelecendo cenários acidentais que também incluam a hipótese orientadora de que as consequências em escala regional da mudança climática efetivamente se comportem conforme as linhas gerais até aqui já desenhadas por especialistas em clima, podendo-se usar também os cenários em que tais consequências não apareçam como tão drásticas, ou relevantes. Preparar-se *também* para os cenários mais críticos dentre os indicados como possíveis seria atuar com precaução.

6. *Competitividade portuária e vantagem estratégica da alternativa da hidrovia: cenários futuros e uma gestão por stakeholders para a durabilidade dos negócios portuários*

A competitividade é um valor primordial na regência dos comportamentos dos atores econômicos à frente de empreendimentos dinâmicos, como são os variados negócios portuários. Também nesse campo, organizações empresariais e autoridades públicas vêm sendo impelidas a incorporar os valores ambientais de negócio, que, no campo da teoria da administração, podem ter como expressão a possibilidade de ser “verde e competitivo” (Porter, 1995).

A percepção do público consumidor e o exercício da crítica ao fazer compras e escolher marcas, com relação a aspectos ambientais, sociais, de gênero, culturais, etc., desafiam as empresas a desenvolverem habilidades de gestão coerentes com os relacionamentos que esperam construir com os diferentes *stakeholders*, ou atores interessados (Almeida, 2007; Puppim de Oliveira, 2008). A responsabilidade social das empresas é um eixo de governança coerente com a preocupação em contar com sistemas de gestão ambiental capazes de administrar e permitir a rastreabilidade do ciclo de vida de produtos, estruturando relacionamentos com fornecedores, força de trabalho, consumidores, moradores das vizinhanças, autoridades locais, etc.

Trazendo para a economia dos portos essa leitura, deve-se considerar que os mercados a que se destinam as grandes cargas podem demandar dos portos cuidados de gestão ambiental, pois são desafiados a demonstrar que podem fazer parte de

“ciclos de vida” mais sustentáveis, de produtos e serviços cuja certificação assim demanda, casos em que o porto representa um elo de suas etapas de rastreabilidade.

Do ponto de vista do Porto de Rio Grande, para seus atores econômicos e institucionais pode ser de interesse, nessa perspectiva, que o crescimento dos transportes regionais das suas cargas por via hidroviária ocorra dentro de padrões da melhor qualidade técnica. A hidrovia “capilariza” no território o papel dos portos, multiplicando as relações cotidianas entre a atividade portuária e todas as demais.

Esse espalhamento dos trabalhos portuários e dos transportes de cargas pelas águas irá multiplicar o número de operações de carga e descarga, de travessias, de pessoas trabalhando com isso, de volumes transportados e armazenados, enfim, de possibilidades e riscos. Como infraestruturas estruturantes da dinâmica dos territórios (Barragán-Muñoz, 1995), os portos devem, na evolução da governança de seus negócios, administrar os conflitos com as cidades e diversos atores específicos, que têm suas condições de vida afetadas e por sua vez influenciam as possibilidades de expansão do trabalho dos portos. Além das atividades de pesca, podem ser observadas interações mais ou menos conflitivas com atividades turísticas, espaços urbanos habitados disputados por pátios de carga, populações urbanas expostas aos riscos das instalações perigosas, projetos de conservação de manguezais e outros ecossistemas importantes ou de bens e conjuntos culturais ameaçados por projetos de expansão portuária, iniciativas de organização do tráfego urbano e entre as cidades, usos esportivos e recreativos de porções de terra, das águas e das praias, ações de promoção das condições de

salubridade em função da multiplicação de vetores de doenças (como pombos e ratos), perturbação de bairros residenciais por odores, entre outras situações de conflito.

Ao apresentar o conceito de valorização ambiental dos portos, como parte de um “porto verde”, a ANTAQ traz a seguinte formulação:

[...] a proteção ambiental traz em si uma lógica intrínseca de combate à poluição e atenuação dos danos ambientais, cujo foco principal é a valorização do ambiente portuário como um todo. A valorização requer mais do que o atendimento à legislação de proteção ao meio ambiente. Exige um compromisso e uma ação proativa em relação às demandas ambientais. Requer um planejamento ambiental em que sejam avaliadas antecipadamente as intervenções necessárias ao desenvolvimento da atividade e um conhecimento da dimensão exata de seus impactos. Exige um compromisso com a qualidade ambiental diante da sociedade (ANTAQ, 2011, p. 19).

Combinando os aportes conceituais aqui trazidos, essa pesquisa procura em sua etapa inicial identificar onde se deve alocar um investimento de construção e disponibilização de conhecimento, de forma a apoiar qualificando a expansão das economias utilizadoras do sistema de águas em questão em bases sustentáveis, ou seja, de forma a respeitar a diversidade de usos e facilitando a ampliação do seu volume global, a saber: do volume geral de atividades econômicas e da diversidade de aproveitamentos dos serviços ecossistêmicos e recursos; da capacidade geral de gerar vagas de trabalho, na agregação das diferentes economias; da viabilidade econômica e gerencial da implantação da gestão ambiental portuária; da recuperação da margem de resiliência dos ambientes naturais e construídos; e da confiança e das relações respeitadas e democrá-

ticas na transformação do território, contribuindo para uma cultura da Sustentabilidade.

Essas perguntas orientaram a pauta do *workshop*, cujos principais resultados são organizados a seguir.

7. Dados recolhidos e resultados do workshop: a movimentação e a proteção das águas na hidrovia e a viabilidade econômica da gestão ambiental portuária

O transporte de cargas pela hidrovia formada pela Lagoa dos Patos, Lago Guaíba, rios e canais que se interligam a esse sistema amplia nos anos recentes um papel complementar em relação ao modal rodoviário no que diz respeito à tarefa de fazer chegar ao porto oceânico do Rio Grande do Sul as cargas que por aí passam ao circuito global.

No ano de 2015, para uma movimentação total aproximada de 37 milhões de toneladas em Rio Grande, as cargas que chegaram a esse porto pela hidrovia somaram 4.900.000 toneladas, segundo informado por prático da Lagoa dos Patos (Almeida, 2016). Segundo essa mesma fonte, operam nesse trajeto 12 navios com capacidade entre 30 mil e 40 mil toneladas e 82 embarcações com capacidade até 1.000 (mil) toneladas.

Segundo a ANTAQ informou no “Workshop Hidrovias Sustentáveis”, são 514 km de hidrovias no RS. Hoje, o movimento de cargas atinge cerca de 7 milhões de toneladas. O crescimento de 2015 para 2016 foi de 15%, esperando-se que em 2017 o aumento seja de 20%.

Recentemente, o *site* “Hidrovias Interiores” noticiou a conclusão da construção de nova embarcação encomendada para as operações do TECON

(terminal de contêineres) de Rio Grande. Essa operação, sendo implantada em 2017, deve contar inicialmente com duas viagens semanais a partir do terminal próximo a Triunfo, devendo expandir-se para quatro viagens semanais e podendo chegar a três barcaças diárias (Lages, 2016). A operação do TECON se soma às de outras empresas, como Sagres, Aliança Navegação, Transpetro, NIDERA (Carvalho, 2016). No caso do TECON, declaradamente a estratégia hidroviária busca neutralizar a perda de cargas para portos de Santa Catarina, em função de custos de frete por via rodoviária.

Os custos que afugentam cargas para outros portos se ligam, entre outros fatores, aos picos de saturação da rodovia, onde o pedágio registra a passagem de 3 mil caminhões por dia, chegando a 7 mil caminhões/dia no auge da safra (Almeida, 2016). A hidrovia poderia assim ser vista, antes de uma ameaça aos negócios de logística no modal rodoviário, como um escoamento complementar necessário, numa proporção que traz ainda algumas vantagens econômicas e ambientais: cada volume de mil toneladas de carga demanda a utilização de 40 caminhões graneleiros, enquanto seu transporte pelas águas faz menor uso de combustível e, conseqüentemente, gera emissões de gases consideravelmente reduzidas, por unidade de carga. A informação trazida pelo TECON no *workshop* é de que a emissão de gases por unidade de carga na hidrovia é de 25% do total emitido utilizando o transporte rodoviário.

Uma avaliação sugerida por esses números é que a vitalidade e a importância do Porto de Rio Grande não podem ser garantidas com o uso exclusivo dos modais terrestres. Um cenário em que Rio Grande perca cargas e importância como porto oceânico prejudica os negócios associados

a esse porto – incluindo a própria movimentação de carga por caminhões –, que correm o risco de perder espaço e viabilidade. Os usos da hidrovia, da rodovia e ferrovia, assim, não se resumem a significar uma relação de competição, sendo também complementares entre si, numa visão estratégica mais ampla.

7.1. As dificuldades dos pequenos portos para implantação da gestão ambiental

A conformidade ambiental dos portos de Pelotas e Porto Alegre é um requisito para o aproveitamento dessa etapa de ampliação da movimentação hidroviária. Caso movimentadas em portos sem licença ambiental, por exemplo, as cargas encontrariam dificuldades para contratar seguros. Ambos esses portos obtiveram recentemente suas licenças de operação junto à agência ambiental estadual, a FEPAM (L.O.s n^os 1.491/2016 e 8.162/2015).

Contudo, face ao estágio econômico em que se encontram, no contexto de dificuldades financeiras do governo estadual a que se filiam administrativamente como Autoridades Portuárias, o cumprimento das licenças com a implantação do conjunto de programas ambientais demandados torna-se uma missão de difícil atendimento (Oliveira, 2016). A viabilidade econômica da gestão ambiental portuária precisa ser construída, assumindo o papel de peça estratégica para o crescimento de movimentação de cargas na hidrovia, que por sua vez integra uma estratégia econômica dos atores que dependem da renovação e da ampliação do ciclo periódico de movimentações utilizando o Porto de Rio Grande.

Segundo o depoimento do Diretor do Porto de Pelotas no *workshop*, a projeção de movimento

para 2017 naquele porto é de 2,3 milhões de toneladas. O porto traz ao governo uma arrecadação de 10 milhões de reais/ano, que vão para caixa único. Em 2015, Pelotas dispunha de um orçamento de R\$ 215.000,00/ano e gastava 1,3 milhão. A implantação da licença ambiental custaria R\$ 1,250 milhão. O porto não podia fazer frente, e passou a ser multado.

A alternativa encontrada foi uma parceria com a empresa com a maior operação nesse porto, a Sagres, que vem se responsabilizando pelos investimentos para atendimento às condicionantes da licença ambiental. Enquanto isso, o porto de Porto Alegre mantém um quadro de dificuldade plena quanto a equipar-se para a gestão ambiental das operações.

7.2. A proteção ambiental das águas da hidrovia: sistema Lagoa dos Patos, Guaíba e Jacuí

Pensando as necessárias medidas de proteção ambiental para o conjunto da hidrovia, saindo dos perímetros dos portos organizados, emerge como foco de interesse o estágio de organização em relação a eventuais acidentes ambientais decorrentes de falhas técnicas, humanas, ou mesmo eventos naturais (como tempestades) que se desdobrem em avarias ou naufrágios.

Para uma das empresas que ampliam suas operações na hidrovia, são considerados como cenários de risco aqueles que envolvem colisão e afundamento. Aspectos importantes que tornam muito complexo o trabalho nesses casos são a grande extensão da Lagoa dos Patos, suas características de profundidade (fora do canal de navegação ocorrem bancos de areia e baixios) e as dificuldades de

acesso por terra, para atendimento a emergências. Cada embarcação para levar contêineres porta 70 mil litros de combustível. Na hidrovia, há também tráfego de navios que carregam hidrocarbonetos. A empresa entende que é preciso também mobilizar a comunidade, extrapolar a lei, criar consciência e capacitar pessoas para as ações de resposta.

A Lagoa dos Patos está na jurisdição da Capitania dos Portos do Rio Grande do Sul e da Capitania de Porto Alegre. A Praticagem da Lagoa é vinculada a essa última autoridade, que registra quatro mil embarcações inscritas e mais 23 mil de esporte e recreio. Para o 5º Distrito Naval, os principais desafios à segurança da navegação são a manutenção da dragagem e um balizamento fora do índice de eficiência desejável, que seria de 95%, quando até Porto Alegre conta-se com 87% do balizamento em condições adequadas, segundo reportado no *workshop*.

Existem esquemas para acidentes: os planos de emergência individuais (PEIs), o PIPH (plano de incidente de poluição hídrica) e o PAMM (plano de auxílio mútuo marítimo, o qual prevê exercícios conjuntos anuais ou a cada dois anos, envolvendo autoridades e empresas. O último exercício realizou-se cerca de quatro anos atrás). De forma geral, os atores consultados (autoridades portuárias, autoridade marítima, Secretaria Estadual de Ambiente e Sustentabilidade e empresas) indicaram considerar necessário e conveniente que se desenvolva uma nova contribuição para que os esquemas de proteção alcancem um outro estágio de capacitação institucional e técnica, planos para exercícios periódicos, mobilização de entidades e recursos locais.

7.3. Lagoa Mirim: uma agenda provisória sobre a perspectiva da Hidrovia Brasil-Uruguai

Mais que uma tentativa de estudar a fundo a questão da navegação na Lagoa Mirim e em sua ligação com a Lagoa dos Patos, o canal de São Gonçalo, a pauta do *workshop* ensejou uma interessante convergência de olhares em direção ao intercâmbio de saberes com a outra margem da Lagoa, o lado uruguaio.

Assinalaram-se desafios instigantes nas características da lagoa, como as amplas diferenças de profundidade conforme a variação de fatores naturais, num corpo d'água de onde importantes volumes são captados para irrigação (Fernandes, 2017). Uma série de fatores críticos relacionados à ocorrência de vastos trechos de ecossistemas conservados e fundamentais para rotas de migração de aves se soma à localização no Canal de São Gonçalo da captação de água que abastece Rio Grande. A pesca artesanal ocorre em diferentes pontos ao longo desse percurso (Tagliani, 2017; Ilha, 2017).

Isso indica que os estudos de riscos assumirão papel central para um bom equacionamento das rotas de navegação a serem estabelecidas. Por outro lado, o contato com o Uruguai é percebido como possível fonte de ensinamentos estratégicos quanto aos cuidados ambientais em relação ao plano de operação da hidrovia, conforme relatado pelo gestor da Estação Ecológica do Taim, em função do diálogo mantido com pesquisadores e gestores do País vizinho sobre esse tema.

Na discussão sobre aproveitamentos de turismo náutico, novamente a experiência uruguaia no desenvolvimento de instalações de apoio é indi-

cada como fonte de aprendizado. Os atores ligados ao APL de turismo da zona sul do Rio Grande do Sul buscam o *know-how* desses mesmos vizinhos sobre o turismo receptivo em áreas protegidas.

A discussão sobre a Lagoa Mirim envolve um comitê internacional de gestão, bem como um fórum regional, o Comitê de Gerenciamento da Bacia Mirim-São Gonçalo. Esse colegiado inicia agora uma nova gestão com o anúncio da contratação do Plano para a Bacia, e os estudos aqui relacionados sobre a Hidrovia pretendem guardar relações colaborativas e sinérgicas em relação a tais fóruns participativos.

8. Discutindo alternativas estratégicas: o conflito socioambiental e o jogo da Sustentabilidade

O conflito socioambiental, no conceito de Little (2001), designa disputas entre grupos humanos ligadas aos diferentes usos que cada grupo faz dos recursos e dos serviços ambientais. Pesam aí também as diferentes percepções do ambiente que têm esses diversos conjuntos humanos.

Essas disputas devem ser analisadas como fenômenos complexos, pois abrangem, por um lado, o entendimento do mundo biofísico e seus ciclos e sistemas vivos; por outro, as formações sociais com seu universo de relações entre grupos humanos, fenômenos históricos e culturais; e as interações entre essas duas esferas.

Há estudos que relacionam a força do desenvolvimento de uma região à capacidade dos atores regionais para dialogar, negociar e construir um entendimento sobre a adesão a um projeto de desenvolvimento, ou sobre o que cabe a cada um de sacrifício e de ganhos face às decisões estratégicas.

Essa capacidade de entrar em acordo seria, no estudo de Putnam (1996), um outro capital essencial ao desenvolvimento, o *capital social* de um lugar. Essa ideia converge aqui com o esforço de Sachs para ampliar a compreensão sobre as alternativas que se abrem quando reconhecemos as outras dimensões essenciais ao desenvolvimento.

Para ele, o capital humano são as pessoas e suas condições como criadores de riqueza. Há o capital (valores a investir), já nosso conhecido. Há também o capital natural, uma ideia didática que serve também para criticar a irracionalidade com que a natureza é assaltada para a mera extração de bens valiosos, ao invés de ser administrada como uma poupança (Sachs, 2007).

O capital social pode ser entendido aqui como uma desejável cultura de cidadania, uma esfera onde se poderia processar de forma mais sinérgica o conflito socioambiental, liberando novas energias econômicas e ecológicas.

Em relação a tais ideias se desenha o espaço das conexões sustentáveis, as articulações de movimentos que podem ser construídas, como condições para que todo o potencial econômico e ecológico de uma dinâmica de desenvolvimento – como pode ser o caso da hidrovia – se realize.

A gestão ambiental dos portos é uma frente tardia da política ambiental brasileira. Os pequenos portos da hidrovia recém iniciam seus primeiros passos. Não há recursos nas Autoridades Portuárias para investir nos programas de gestão ambiental descritos nos condicionantes das licenças de operação. Só podemos compreender essa situação se considerarmos que, embora já padecendo dos males da idade, a política ambiental brasileira ainda está longe de cobrir satisfatoriamente todo o imenso território do país. Política ambiental é política, e a política tem uma história.

O fato de a hidrovia viver um crescimento em sua utilização por cargas que se originam ou se dirigem ao porto oceânico de Rio Grande (existe ainda um circuito Pelotas-Guaíba) abre a possibilidade de pensarmos que, ao apoiar os atores econômicos e institucionais na qualificação técnica das iniciativas de desenvolvimento, o aporte de conhecimento pode ser um ingrediente de um caldo de conexões, ou possibilidades de combinações de energias, com o objetivo de gerar soluções técnicas que direcionem o alto potencial de alteração ambiental do transporte de cargas para que se comporte dentro das margens de resiliência dos ecossistemas naturais e construídos, auxiliando na busca de uma distribuição diferente das pressões econômicas sobre o sistema ecológico, talvez a meta geral do gerenciamento costeiro pensado na perspectiva de gestão com base ecossistêmica, tal como proposto por Asmus (2017).

Desde já, é necessário melhorar a capacidade instalada para acompanhar a mudança ambiental. Uma boa rede de amostragem continuada e dados confiáveis para temas críticos, como batimetria, são essenciais para que se conheça a dinâmica ambiental num contexto de aceleração e amplificação dos tensores (Moller Jr., 2017).

Uma via de navegação intensa precisa ter seus aspectos de segurança redobrados. São mais embarcações de grande porte (navios e chatas) não tão grandes como os transportadores oceânicos, mas cujo comprimento já chega mais perto do espaço de manobra possível em certos trechos da longa via do mar de dentro. Esse mar de lagoas guarda um desafio especial, navegar num meio que apresenta os riscos de baixios e bancos de areia, e um canal com profundidade segura onde se depende de sinalização e instrumentação de bordo, já que

não se enxergam as margens por bastante tempo no percurso, referências estas necessárias para não errar o canal e encalhar.

A interação dos fatores econômicos e naturais (climáticos) dos cenários de riscos desafia a criar uma competência para reconhecer onde isso nos leva nas análises de riscos. Essas análises devem fornecer as bases para os planos de segurança e os critérios de utilização das rotas de navegação que deixam ao largo ou passam relativamente próximas a inúmeros percursos e espaços permanentes de pesca, e áreas estratégicas de conservação como aquelas que são pousos e áreas de nidificação integradas a rotas migratórias de aves. Esses territórios das lagoas, e inclusive as cidades aí situadas, são ao mesmo tempo espaços utilizados também para turismo e lazer.

A análise de riscos cresce de importância para a administração ambiental desse amplo processo de mudança técnica. As normas técnicas, por seu lado, estão mudando e, para facilitar a dinamização geral dos fluxos de mercadorias, se passará a demandar menor folga abaixo da quilha na determinação das profundidades dos canais de navegação. A condição explícita para essa redução na margem de segurança preventiva é que o gerenciamento de riscos das operações seja apto e sempre alerta, conforme apresentado e discutido numa das sessões da Frente Parlamentar pró-Hidroviás e Portos da Assembleia gaúcha.

Quais são as pontes a estruturar para que o impulso de sustentabilidade presente no duplo valor – econômico e ecológico – da ativação em curto prazo do transporte de cargas pelas águas seja um impulso durável e expansivo? Como se pode ajudar a disponibilizar para a região um potencial de valor para seu desenvolvimento maior do que a

própria economia de transporte de cargas, mas que essa economia já em crescimento pode ajudar a impulsionar?

Analisando as informações e os posicionamentos já levantados, a resposta a tais questões leva a construções cujos caminhos podem ser desenhados sobre alguns focos destacados, quais sejam: os trabalhos para subsidiar e apoiar um novo modelo de gestão ambiental portuária para os pequenos portos da hidrovia; as iniciativas para apoiar um salto de qualidade e capacitação dos diversos atores regionais para o gerenciamento dos riscos; e trabalhos de apoio qualificado à construção de processos de diálogo sobre as características da navegação na Lagoa Mirim, como parte da exploração sobre as novas economias que os valores naturais e culturais da região podem sustentar.

Em relação ao desenvolvimento de um modelo de gestão ambiental portuária, a colaboração da Universidade pode ter como base o suporte à construção da agenda ambiental dos portos, que são planos de gestão compartilhados com os atores interessados que adquirem por essa via a possibilidade de acessar as informações e acompanhar as etapas de construção de um novo padrão técnico mais prudente ecologicamente (ANTAQ, 2011). Diversas linhas de estudo podem ser identificadas nesse campo, relativas ao monitoramento dos espaços dos portos organizados, aos estudos de batimetria e correntes, às modelagens e aos cenários em escala local e regional, à capacidade para contar com boas bases de informação e comunicação.

O apoio ao gerenciamento dos riscos tem como orientação geral contribuir para que exista um bom nível de colaboração diante de eventos catastróficos por parte dos atores do negócio portuário e autoridades e comunidades das regiões potencial-

mente afetadas por acidentes tecnológicos. Para que a Universidade atue na formação de profissionais aptos a tais papéis, deve desenvolver os meios de colaborar em exercícios, em treinamentos, na construção de cenários acidentais, na disponibilização das melhores técnicas de resposta. Seus cursos que tratam da gestão ambiental costeira precisam contar com as condições para que se aprenda atuando na efetiva gestão de riscos das operações aquaviárias.

A criticidade das condições de navegação na Lagoa Mirim indica que justamente a maior capacidade de apontar boas alternativas em gerenciamento dos riscos será um campo de conhecimento essencial para contribuir com o diálogo sobre o aproveitamento do potencial de novas navegações nessas águas. As próprias discussões já trazem a indicação de interesse pelo intercâmbio de experiências com os atores econômicos do lado uruguaio, que pode oferecer repertórios alternativos mutuamente interessantes no campo da busca da melhor técnica.

A pesquisa econômica em apoio à perspectiva de otimização dos impulsos econômicos mais sustentáveis tem a responsabilidade de explorar a economicidade da mitigação de emissões de carbono presente na alternativa hidroviária. Seria possível pensar em criar um fundo para viabilizar economicamente a gestão ambiental dos portos e outros investimentos em recuperação ambiental, nas regiões de influência, a partir da valoração dessa redução nas emissões de carbono atmosférico?

A economia carregada de entropia gera perdas e desperdícios a um só tempo. Ambas as tensões sobrecarregam o ambiente e indisponibilizam partes das margens de resiliência que não podem ser utilizadas positivamente. Sendo alto o custo ambiental do desenvolvimento, recursos são per-

didados, ao invés de serem apropriados para geração de bem-estar humano. A guinada em direção a um ecodesenvolvimento, por meio de diálogos e colaboração qualificada, parece menos distante quando as forças da economia encontram espontaneamente um escoadouro logístico com os melhores desdobramentos ecológicos, no que se refere às emissões de gases.

O método das agendas de diálogo e concertação para desenhar conexões e parcerias sustentáveis entre os diferentes atores regionais, como as iniciativas de pesquisa aqui desenhadas depois da fase inicial dessa investigação, é uma resposta ao entendimento de que as próprias crises de entropia do estilo desenvolvimentista, com sua inércia negativa, forçam a busca espontânea de alternativas mais viáveis economicamente, que podem ser melhores do ponto de vista ecológico. Como diz Guimarães Rosa, “sapo pula por precisão, não por boniteza” (Guimarães Rosa, 1986). Os sapos da economia precisam ser auxiliados para que seus saltos em busca de sobrevivência nos novos cenários competitivos evoluam como uma nova racionalidade na qual cabem os diferentes grupos humanos e as diversas formas de vida do território de extremos do Sul.

Por essa via, se acredita possam ser liberados recursos que estão represados e não podem hoje se tornar fontes de novas economias com potencial para incluir as pessoas pelo trabalho. Ganhos em carbono, ou por reduções de perdas, podem ampliar as perspectivas dos agentes econômicos da economia portuária, motivando-os a engajarem-se na qualificação técnica das navegações. Para a sociedade envoltória, a conservação e a recuperação da qualidade ambiental multiplicam as oportunidades de trabalho digno, outra dimensão básica da redução da exposição aos riscos. A combinação de ambas as

perspectivas anima a atuar no processo buscando a diminuição da vulnerabilidade socioambiental.

Trata-se de um processo sociopolítico em curso, o jogo da Sustentabilidade podendo estabelecer-se num dos possíveis cenários de combinação das estratégias dos atores econômicos e institucionais (Cunha, 2005). Podemos ter uma nova fronteira de sustentabilidade nessas águas que nos unem ao Uruguai? Talvez, se estivermos abertos a aprender e transmitir experiências, e a aproveitar os olhares que a cultura em comum pode nos oferecer sobre a relação da sociedade com a natureza.

Referências

- Almeida, F. *O desafio da sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2007.
- Almeida, G. (Prático da Lagoa) Depoimento em sessão da Frente Parlamentar pró-Hidroviás e Portos, Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, julho de 2016.
- ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. *O Porto Verde*. Modelo ambiental portuário. Brasília, DF, 2011.
- Asmus, M. Gestão Ambiental Portuária com Base Ecológica. Palestra no I Workshop Hidroviás Sustentáveis, março de 2017. Disponível em: <www.hidroviassustentavel.com>.
- Barbieri, J. C. Assuntos polêmicos e o Princípio da Precaução: discutindo o aquecimento global em sala de aula. *RAEP*, 14(3), 2013.
- Barragán-Muñoz, J. *Puerto, ciudad y espacio litoral en la Bahía de Cádiz: las infraestructuras portuarias en la ordenación del espacio litoral de la Bahía de Cádiz*. Salamanca: Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, 1995.
- Barragán-Muñoz, J. *Política, gestión y litoral: una nueva visión de la gestión integrada de áreas litorales*. Madrid: Tebar Flores, 2014.
- Brasil. *Plano Nacional de Integração Hidroviária*. Brasília:

- ANTAQ, 2013. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/9492461-Bacia-do-sul-plano-nacional-de-integracao-hidroviaria-relatorio-tecnico.html>>. Acesso em: 30 jul. 2017.
- Carvalho, R. (Executivo da Sagres) Entrevista de pesquisa registrada em outubro de 2016.
- Chizzotti, A. A Pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais: evolução e desafios. *Revista Portuguesa de Educação*, 16(2), 221-236, 2003.
- Cunha, I. A. *Custos ambientais de um estilo de desenvolvimento*. São Paulo, Dissertação (Mestrado) – PUC, 1989.
- Cunha, I. A. *Sustentabilidade e poder local: a experiência da política ambiental em São Sebastião, costa norte de São Paulo*. São Paulo, Tese (Doutorado) - USP, Faculdade de Saúde Pública, 1996.
- Cunha, I. A. O jogo da sustentabilidade. *E-gesta Revista Eletrônica de Gestão de Negócios*, 1(1), 105-123, 2005.
- Diegues, A. C. S. *et al. Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil*. São Paulo: Ministério do Meio Ambiente/ NUPAUB USP, 2000.
- Fernandes, E. Palestra no I Workshop Hidrovias Sustentáveis. Março de 2017. Disponível em: <www.hidrovias-sustentavel.com>.
- Guimarães, R. P. *Ecopolitics in Third World*. Connecticut, Tese (Doutorado) – University of Connecticut, 1986.
- Guimarães Rosa, J. *A hora e a vez de Augusto Matraga*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.
- Hogan, D.; Marandola Jr., E.; Ojima, R. *População e ambiente: desafios à sustentabilidade*. São Paulo: Blucher, 2010.
- Ilha, H. Aspectos críticos para a navegação na Lagoa Mirim em relação à Conservação. Palestra no I Workshop Hidrovias Sustentáveis, março de 2017. Disponível em: <www.hidrovias-sustentavel.com>.
- Lages, C. (Gestor de Ambiente e Segurança do TECON Rio Grande) Depoimento em reunião de novembro de 2016.
- Little, P. E. Os conflitos socioambientais: um campo de estudo e de ação política. In: Bursztyn, M. (Org.). *A difícil sustentabilidade: política energética e conflitos ambientais*. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. p. 107-122.
- Moller Jr., O. Palestra no I Workshop Hidrovias Sustentáveis. Março de 2017. Disponível em: www.hidrovias-sustentavel.com.
- Moraes, A. C. R. *Meio Ambiente e Ciências Humanas*. São Paulo: Hucitec, 1994.
- Oliveira, C. (Diretor do Porto de Pelotas) Entrevista de pesquisa registrada em fevereiro de 2016.
- Porter, M.E.; Linde, C.V.D. Green and competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review*, 73(5), 20-134, 1995.
- Puppim de Oliveira, J. A. *Empresas na sociedade: sustentabilidade e responsabilidade social*. Rio de Janeiro: Campus, 2008.
- Putnam, R. *Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1996. Tradução de *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy* (1993).
- Sachs, I. *Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.
- Sachs, I. *Rumo à Ecosocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento*. São Paulo: Cortez, 2007.
- Santos, M.; Silveira, M. L. *Brasil: Território e sociedade no início do século XXI*. Rio de Janeiro: Record, 2001.
- Spohr, N. Palestra em sessão da Frente Parlamentar pró-Hidrovias e Portos, Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul, julho de 2016.
- Sunkel, O. *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL, 1982.
- Tagliani, P. *O que é uma hidrovia sustentável?* Palestra no I Workshop Hidrovias Sustentáveis, março de 2017. Disponível em: <www.hidrovias-sustentavel.com>.
- Tiezzi, E. *Tempos históricos, tempos biológicos*. São Paulo: Nobel, 1988.