1931
TEXTO PARA DISCUSSÃO

HIDROVIAS NO BRASIL: PERSPECTIVA HISTÓRICA, CUSTOS E INSTITUCIONALIDADE

Fabiano Mezadre Pompermayer
Carlos Álvares da Silva Campos Neto
Jean Marlo Pepino de Paula

ipea
Por um Brasil desenvolvido

1931

TEXTO PARA DISCUSSÃO

Rio de Janeiro, fevereiro de 2014

HIDROVIAS NO BRASIL: PERSPECTIVA HISTÓRICA, CUSTOS E INSTITUCIONALIDADE*

Fabiano Mezadre Pompermayer**
Carlos Álvares da Silva Campos Neto**
Jean Marlo Pepino de Paula**

* Os autores agradecem a colaboração do Ministério dos Transportes, Secretarias de Gestão de Programas de Transportes e de Política Nacional de Transportes, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama), na obtenção de dados e informações relevantes.
** Técnicos de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

Governo Federal

Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República
Ministro interino Marcelo Côrtes Neri

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente
Marcelo Côrtes Neri

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais
Renato Coelho Baumann das Neves

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia
Daniel Ricardo de Castro Cerqueira

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
Cláudio Hamilton Matos dos Santos

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
Rogério Boueri Miranda

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura
Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais
Rafael Guerreiro Osorio

Chefe de Gabinete
Sergei Suarez Dillon Soares

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação
João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Ouvidoria: http://www.ipea.gov.br/ouvidoria
URL: http://www.ipea.gov.br

Texto para Discussão

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2014

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1.Brasil. 2.Aspectos Econômicos. 3.Aspectos Sociais. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: H54; L98; L92; R42; R48.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO 7

2 CONTEXTUALIZAÇÃO 7

3 CUSTOS NO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO 22

4 A QUESTÃO INSTITUCIONAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS 34

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 45

REFERÊNCIAS 48

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR 51

SINOPSE

O transporte aquaviário é considerado o mais eficiente. Além disso, o Brasil possui diversos rios caudalosos, além de extensa costa marítima, características propícias à navegação. Entretanto, este modo de transporte é pouco utilizado no país, em especial a navegação interior. Este trabalho avalia as possíveis causas para isso. Partindo de uma perspectiva histórica, caracteriza-se uma hidrovia e avaliam-se as potencialidades de uso no país, em especial para o escoamento da produção agrícola. É feita, ainda, uma comparação entre os custos de operação e implantação de uma hidrovia e de uma ferrovia. Apesar de estes custos dependerem da navegabilidade natural do rio, a conta acaba sendo favorável à hidrovia, especialmente em rios de baixo e médio curso. A análise institucional indica que apesar de ser o modo de transporte que recebe menos investimentos públicos, há um maior número de órgãos envolvidos, com diversos planos e programas em andamento, mas sem a devida integração. Além disso, há carência de informações confiáveis sobre o custo dos investimentos necessários, agravada pelo fato de os Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) ainda estarem em elaboração, prejudicando a tomada de decisão sobre tais investimentos. A análise recomenda que a implantação e a operação de hidrovias sejam transferidas à iniciativa privada, por meio de concessão simples, com cobrança de pedágio, permitindo agilizar as obras necessárias e dando perspectivas de continuidade das operações aos transportadores, já que a manutenção das condições de navegabilidade das hidrovias não dependerá de recursos públicos.

Palavras-chave: transporte hidroviário; investimentos públicos.

ABSTRACT

The waterway transportation is considered the most efficient. Moreover, Brazil has many rivers, besides the extensive coastline, appropriate to navigation. However, this mode of transport is not widely used in the country, especially inland. This study evaluates the possible causes for this. From a historical perspective, a waterway is characterized and its potential use in the country is evaluated, especially for the distribution of agricultural production. Costs of operation and deployment of a waterway are compared with a railroad. Despite these costs depend on the natural river navigability, the cost structure is favorable to the waterway, specially in rivers of low to medium course. Institutional analysis indicates that despite being the mode of transportation that gets less public

investment, there are a greater number of public agents involved, with various plans and programs in progress, but without proper integration. Moreover, there is a lack of reliable information on the cost of investments needed, exacerbated by the fact that Technical, Economic and Environmental Feasibility Studies are still under development, impairing decision making on such investments. The review recommends that the implementation and operation of waterways should be transferred to the private sector through simple concessions, with toll collection, allowing expedite the necessary work and giving prospects for continuity of operations for carriers, since the maintenance of navigability on the waterways will not depend on public resources.

Keywords: waterway transportation; public investments.

1 INTRODUÇÃO

O transporte aquaviário é apontado como o meio de transporte mais barato e o que menos consome energia. Também é considerado o mais indicado para mover grandes volumes a grandes distâncias. O Brasil, além de sua extensa costa marítima, tem em seu território diversos rios caudalosos, propícios à navegação, entretanto, esse não é o meio mais utilizado no país para a movimentação interna de cargas. Sua participação é de menos de 15% (Brasil, 2010b), abaixo, inclusive, das ferrovias, reconhecidamente carentes em infraestrutura.

O transporte aquaviário engloba o marítimo, o fluvial e o lacustre. Neste texto, contudo, serão tratados exclusivamente o transporte fluvial e o lacustre, também designados por transporte hidroviário interior. Mesmo havendo um elevado potencial para se aproveitar os rios e lagos no interior do país, para escoar a produção agrícola e mineral, diversos projetos hidroviários patinam na sua elaboração e implantação. Afinal, por que isto ocorre?

Este estudo busca responder a essa pergunta. Para isso, analisa as vantagens do transporte hidroviário e os principais entraves à sua maior utilização. Na próxima seção, parte-se de uma avaliação histórica do setor e apresentam-se as bacias hidrográficas com potencial para o transporte. A seção 3 compara os principais custos e fretes do transporte hidroviário com o ferroviário e o rodoviário, incluindo os gastos associados à implantação da infraestrutura. A seção 4 discute as questões institucionais que afetam o setor. A última seção sumariza as conclusões e ressalta as mudanças recentes que podem desemperrar os projetos hidroviários.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

A lógica portuguesa de ocupação do território brasileiro foi constituir bases de apoio na costa, projetando-se, a partir daí, para o interior, isolando a pequena população em ilhas de povoamento (Natal, 1991). Esta característica de ocupação das novas terras resultou na formação de arquipélagos econômicos, intercalando áreas mais povoadas e vazios demográficos, o que resultou numa necessidade de integrar a colônia para consolidar o império luso-brasileiro (Chaves, 2002).

Com o objetivo de reduzir os custos de comercialização, porém, a exploração dos recursos naturais e a agricultura exigiram o desenvolvimento inicial dos transportes no Brasil. A interiorização da colonização resultou no uso cada vez mais intenso dos meios de transportes para o deslocamento das mercadorias até os portos e os centros urbanos, e as dificuldades associadas ao transporte por vias terrestres, a partir de então, resultaram tanto no encarecimento da produção como no desestímulo dessas novas regiões produtoras.

Os vários rios do Brasil, frequentemente caudalosos, sempre foram vistos como uma forma de barateamento dos transportes, mas também constituíam um obstáculo a ser vencido, pois nem sempre eram navegáveis, por possuírem muitas cachoeiras (Chaves, 2002). O avanço da produção no interior da região Sudeste levou as expedições exploratórias a identificar meios mais adequados de comunicação entre Minas Gerais e o Rio de Janeiro, sul da Bahia e Espírito Santo. A interiorização chegaria até a capitania de Goiás, que, pelas características da sua colonização, encontrou barreiras para se integrar ao resto do país e desenvolver atividades econômicas mais permanentes no seu território.[1] Segundo a publicação *Reflexões econômicas sobre as tabelas estatísticas da capitania*, de 1806, o comércio com o Rio de Janeiro, São Paulo e Bahia era todo feito por terra, sendo necessária a presença do Estado para promover o desenvolvimento econômico da região, incrementando a agricultura, a manufatura e o comércio de Goiás (Chaves, 2002).

Nessa época, enquanto as alternativas para o escoamento da produção mineira se mostravam viáveis pelos rios Doce, Paraíba do Sul, Pardo, Pomba, Mucuri e São Francisco, abriu-se a navegação dos rios Tocantins e Maranhão para estimular o desenvolvimento econômico goiano. Em 1811, em busca de promover a integração, foi inferido ainda que a sede do governo devesse estar presente nas terras centrais, próximas aos maiores e principais rios, para promover a integração do território brasileiro (Chaves, 2002).

A discussão sobre a integração do território brasileiro iniciou-se pouco antes disso. Em 1799, a ligação do continente de norte a sul era idealizada por uma Grande Hidrovia, unindo as bacias do Prata, Amazonas e Orinoco, na Venezuela, através do

1. Segundo Chaves (2002), índios, europeus e africanos constituíam o núcleo da povoação de Goiás e cada uma dessas raças tinha suas razões para não se integrar com as demais e desenvolver o território. Os índios não tendo sido tratados adequadamente ou sendo mesmo dizimados não teriam nenhuma razão para produzir, principalmente se não ficassem com o fruto da produção. Os europeus, por sua vez, só se interessavam pela mineração e ganhos fáceis e rápidos, não investindo em agricultura. Os negros, segundo o texto, tinham sido introduzidos numa razão de masculinidade desproporcional, não deixando, depois do auge minerador, que esta população se reproduzisse o suficiente para fazer florescer a agricultura.

canal do Cassiquiare, entre os rios Negro e Orinoco (Souza, 2008). No entanto, foi em 1828, buscando construir um sistema moderno de infraestrutura com bases capitalistas, que surgiu a primeira tentativa de se estabelecer uma política de transportes, com uma legislação intermodal, e de correspondentes concessões (Lima Neto *et al.*, 2001).

Décadas mais tarde, em 1869, foi apresentado ao imperador Dom Pedro II um plano de vias navegáveis, o qual esboçava, por intermédio de canais e obras sem grande custo, como estabelecer uma grande rede de navegação fluvial para facilitar a integração de todas as regiões do país. A forma como as concessões eram feitas, delegando a operação e manutenção dos rios para o setor privado, já demonstrava um incipiente planejamento de transportes, definindo regras e rotas para seu uso (Lima Neto *et al.*, 2001).

Entretanto, somente em 1890, o governo decidiu elaborar um plano de viação federal, buscando a reorganização econômica e a infraestrutura do setor hidroviário, por meio do primeiro plano oficial integrado de transportes. O plano trouxe uma visão de aproveitamento de grandes rios nacionais como vias naturais de navegação fluvial, entre eles o rio São Francisco, os sistemas Araguaia-Tocantins e Guaporé-Madeira, prevendo articulações com as malhas ferroviárias Norte-Nordeste e Centro-Sul (Lima Neto *et al.*, 2001). A interiorização da ocupação das terras brasileiras, porém, vivenciaria ainda duas significativas mudanças: a intensificação do comércio de produtos mais elaborados e a revolução industrial.

O avanço da mercantilização da economia, em meados do século XIX, mostrou a necessidade de uma revolução nos transportes. A nova ordem econômica que foi se instalando deixou de se concentrar em produtos de grande peso e baixo valor unitário (madeira, minerais etc.) e passou a fazê-lo em produtos como café, algodão, borracha e açúcar. Essas mercadorias exigiam condições de transportes que garantissem regularidade de oferta e custos adequados à competitividade internacional (Natal, 1991). O sistema de canais passou a ser claramente insuficiente, diante da interiorização e da nova realidade da produção. As novas fronteiras de expansão econômica demandavam o transporte de maiores quantidades de produção, sendo que a necessidade de alternar trechos por rios e por terra, até os destinos finais, elevava demasiadamente o tempo do percurso.

Assim, a busca de uma competitividade maior confrontou um modal que requeria engenhosas soluções e vultosas intervenções, o fluvial, a outro que vinha tomando força

pelas novas tecnologias trazidas pela revolução industrial: o uso das linhas férreas, com a força motriz a vapor. Além de permitir uma capilaridade maior que os rios, as ferrovias proporcionariam um maior dinamismo ao comércio, ao reduzir o tempo de transporte dos produtos, além de melhor atender aos interesses estrangeiros de toda ordem (em particular os dos ingleses, na exportação das mercadorias aos centros europeus com o menor custo possível; na rentabilidade associada à operação das ferrovias; nos empréstimos efetuados aos operadores nacionais; na venda de locomotivas, vagões, insumos etc.).

A competitividade da ferrovia influenciaria o planejamento dos transportes brasileiros daquela época, levando à substituição das interconexões fluviais por novas linhas férreas. Também nessa fase, começaram a entrar no país os primeiros automóveis. Mais tarde, como se sabe, estes também viriam a se constituir em um novo pivô do processo de reorientação das políticas públicas de transportes no país.

Percebe-se, portanto, que a definição das vias a serem implantadas ocorria tanto em função das considerações estratégicas do poder público quanto de razões econômicas e comerciais. Adicionalmente, uma característica da política de infraestrutura do Império era a delegação dos projetos de transporte à iniciativa privada, conforme citado, inclusive sua manutenção, construção das vias e melhoramentos dos portos. A concessão como instrumento fiscal e de controle político sempre foi comum nos estados feudais, sendo empregada no Império com diversas denominações, como exclusivo, sesmarias e capitanias (Lima Neto *et al.*, 2001).

O transporte "em terras" brasileiras, contudo, data de antes mesmo da colonização do território brasileiro. Para se deslocar, a população nativa criava embarcações utilizando troncos de árvores da região, permitindo que se explorasse o território por meio da rica malha fluvial disponível no continente, principalmente na Região Amazônica. Talvez por isso os primeiros planos buscassem aproveitar, conforme dito, as condições naturais dos rios, com auxílio de cartas de navegação que indicavam obstáculos e peculiaridades das regiões por onde atravessam e que permitiam uma navegação mais segura. Tais condições estão intimamente relacionadas à morfologia dos rios, permitindo classificá-los como rios de alto, médio e baixo curso (Miguems, 1996).

Os rios de alto curso percorrem regiões altas e/ou acidentadas, apresentando quedas rápidas e corredeiras, sendo raramente largos e profundos, o que leva a condições precárias

de navegabilidade para embarcações de porte. Os rios de médio curso, ou de planalto, também apresentam alguns obstáculos, como corredeiras e trechos com pedras ou pouca profundidade, não muito frequentes, mas que causam desníveis e dificuldades pontuais à navegação. De maneira geral, possuem pouca declividade e condições que permitem boas condições naturais de navegação. No Brasil, destacam-se como rios de planalto o Paraná e seus afluentes, o São Francisco e, no Tocantins, a montante da hidrelétrica de Tucuruí. Os rios de baixo curso, ou de planície, são os mais favoráveis à navegação, por apresentarem uma declividade suave e regular. Seus principais obstáculos dizem respeito ao depósito de sedimentos que se acumulam em pontos específicos ao longo do curso. São rios de planície o rio Paraguai, a calha principal do Solimões-Amazonas e muitos dos seus afluentes, como o Madeira (Miguems, 1996).

A distinção entre esses cursos também pode ser observada ao longo de um mesmo rio, podendo haver obstáculos naturais relevantes que definem bem essa divisão, a exemplo do trecho de corredeiras e cachoeiras do Tocantins, entre Tucuruí e Jatobal. Quando esses obstáculos não existem, a transição entre os cursos se faz de forma lenta, e os limites oscilam ao longo do ano, segundo seus regimes de águas (Miguems, 1996).

A propósito, a localização climática também é um importante fator para a navegabilidade de um rio. Enquanto, na zona equatorial, os rios apresentam profundidades mais regulares graças à distribuição mais homogênea das chuvas ao longo de todo o ano, na zona tropical e subtropical (menos rigoroso nesta), o contraste entre as cheias e estiagens leva os rios a um regime irregular das águas.

Ainda segundo Miguems (1996), as condições de navegabilidade dos rios de médio curso e, principalmente, dos rios de baixo curso, também dependem do tipo de fundo do seu leito. Rios de leito pedregoso normalmente têm um canal estreito e estável, enquanto rios de fundo de lama, barro ou argila são, em geral, caracterizados por instabilidade do leito e por apresentarem um canal sinuoso, apesar de razoavelmente profundo. Rios de fundo de areia apresentam, quase sempre, um canal altamente variável entre os extremos do seu regime. Na época de estiagem, o menor volume d'água aumenta a velocidade da corrente, removendo grande parte das partículas soltas e criando um canal no leito do rio. Na medida em que o nível de água aumenta, o rio tende a se nivelar, ficando profundo quase que de margem a margem, até que um novo ciclo recomece e surja outro canal, de configuração diferente do anterior.

Assim, essas características permitem identificar rios – ou trecho deles – segundo maior ou menor navegabilidade natural. Conforme sua exploração para o transporte aumenta, fomentado principalmente pelos baixos custos que proporciona, intervenções de engenharia podem viabilizar a transposição dos obstáculos que existem entre os trechos navegáveis ou amenizar os impactos dos ciclos de chuvas ao longo do ano. Dessa forma, além de aumentar a extensão navegável, possibilita-se o trânsito de embarcações durante um período maior do ano.

Estas intervenções estão, de maneira geral, distribuídas ao longo do curso do rio e concentradas em obstáculos de maior relevância. No primeiro caso, a regularização do leito atua diretamente no traçado das embarcações ao longo dos rios, buscando dirigir e guiar as correntes e obter um leito estável, segundo certo trajeto e um perfil transversal determinado, a fim de corrigir e regularizar as imperfeições naturais e elevar o nível d'água (Brighetti e Brandão, 2001). Envolvem, resumidamente, a canalização das águas por meio de diques, a interligação dos trechos de "boa passagem",[2] a instalação de anteparos (espigões e soleiras) e a remoção do material depositado no fundo do leito (dragagens, derrocagens e correntes helicoidais).

Outra solução é a intervenção no curso do rio para represar a água e elevar seu nível, servindo também para regularizar o volume de água e sua declividade. Nos rios de alto ou médio curso, por exemplo, a construção de barragens sucessivas leva a um salto na sua navegabilidade, por escalonar sua declividade e aumentar também sua profundidade, tornando menos críticos os obstáculos no leito daqueles menos caudalosos. A esse tipo de rio, ou trecho de rio, dá-se o nome de rio represado. Nesses, para garantir uma via adequada à navegação ao longo de toda a sua extensão, são construídas obras hidráulicas que permitem às embarcações transpor os diversos desníveis proporcionados pelas barragens. A mais comum delas são as eclusas, mas existem outras soluções, como elevadores de embarcação, plano inclinado e rampa líquida (Miguems, 1996).

Além de intervenções que ajudem a transpor os obstáculos naturais, são necessárias cartas de navegação, normas e elementos de orientação para garantir uma navegação segura. Estes contribuem também para reduzir os impactos que sua utilização para o transporte poderá trazer ao próprio rio e ao ambiente que o cerca e no qual intervém. Não

2. Os trechos de "boa passagem" são canais presentes no leito dos rios que apresentam profundidade adequada à navegação, podendo se alternar entre uma margem e outra ao longo do percurso.

é demais lembrar que o mesmo recurso também será utilizado para diversos outros fins e, por isso, requer cuidado para sua exploração. Por esse motivo, são necessárias diversas outras ações para garantir que o trânsito das embarcações não comprometa o uso das águas para outros fins, especialmente os necessários à sobrevivência humana e animal.

Sob essa visão sistêmica da exploração dos rios é que deve ser definida uma hidrovia. Dessa forma, uma hidrovia deve ser entendida como um rio navegável que conta com intervenções diversas e normatizações necessárias para garantir, além da segurança para a navegação, a sustentabilidade do recurso e o uso múltiplo das águas. No Brasil, os principais rios utilizados tradicionalmente para o transporte de produtos estão na Bacia do Sul (rio Jacuí e as lagoas dos Patos e Mirim), os rios Tietê-Paraná, São Francisco e Paraguai, e mais recentemente os rios Araguaia-Tocantins, Teles Pires-Tapajós e Madeira.

O movimento de colonização no sul do país explorou a malha fluvial para o desenvolvimento da região. Em 1906, a construção da primeira eclusa do país, no rio Caí, e outras obras em diversos pontos desse rio possibilitaram sua navegação durante todo o ano, entre as cidades gaúchas de São Sebastião do Caí e Porto Alegre (Klein, 2010, *apud* ANTAQ, 2012b). No restante do estado, o transporte hidroviário manteve sua importância e crescimento até a década de 1940, quando a melhoria de infraestrutura e o aumento da capacidade do transporte terrestre reduziram sua competitividade. Atualmente, a navegabilidade no extremo sul do país é realizada em cerca de 600 km dos 1.300 km potenciais da região, por meio de seis eclusas que permitem a navegação do interior do estado do Rio Grande do Sul até as lagoas dos Patos e Mirim (ANTAQ, 2012b).

A hidrovia Paraná-Tietê é um sistema de navegação formado a partir de um conjunto de eclusas em cascata, unindo lagos de usinas hidroelétricas situadas nos rios Tietê e Paraná (Baeninger, Leonelli e Bolliger, 2002). A viabilidade para navegação desse complexo começou a se tornar uma realidade por meio da construção de grandes usinas hidrelétricas, facilitando as obras para navegação fluvial. Os primeiros projetos de aproveitamento múltiplo – isto é, buscando aproveitamento hidrelétrico e hidroviário das águas com barragens e eclusas – da bacia do Rio Paraná e do Rio Tietê datam da década de 1950 (Simões, 2008). Ao longo dos seus 1.900 km de vias navegáveis em território brasileiro, existem dez barragens, sendo duas delas sem eclusas (Barragens de Itaipu e da Ilha Solteira). Além desses rios, outros importantes afluentes fazem com que

a extensão potencial para navegação na bacia alcance 4.800 km, abrangendo os estados de São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais.

A exploração da bacia hidrográfica do São Francisco começou no século XVI, com a plantação de cana-de-açúcar no Baixo São Francisco, a pecuária bovina no agreste e no sertão e a extração mineral no Alto São Francisco (Machado *et al.*, 2010). Mesmo com sua exploração intensiva desde então, somente entre 1957 e 1961 foi construída a barragem de Três Marias, para melhorar a navegabilidade no rio, bem como explorar o seu potencial hidroelétrico e fomentar a indústria e a irrigação. A regularização das descargas favoreceu tanto a navegação na época das estiagens como seu povoamento pelos ribeirinhos, que viviam ameaçados pelas enchentes (ANA/GEF/Pnuma/OEA, 2004).

De modo avesso, com a construção da barragem de Sobradinho, na década de 1970, a navegação no rio São Francisco foi consideravelmente reduzida, impedindo que a maioria das embarcações que até então transitavam pelo rio avançasse no lago criado pela represa. Com a conclusão das obras da eclusa da barragem de Sobradinho, em 1978, a navegação no rio São Francisco retomou o tráfego até os portos de Juazeiro e Petrolina (ANA/GEF/Pnuma/OEA, 2004). A hidrovia percorre as regiões lindeiras dos estados de Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Bahia e Minas Gerais e conta atualmente com quatro barragens, sendo uma delas eclusada, e 1.400 km de vias navegáveis, apresentando um potencial de 4.100 km (ANTAQ, 2012b).

Em terras brasileiras, a hidrovia do Paraguai é composta principalmente por dois rios[3] com características distintas. O rio Paraguai apresenta uma franca navegabilidade ao longo de todo o ano, existindo trechos que apresentam dificuldades que restringem o calado das embarcações e requerem maiores manobras entre Cárcere e Corumbá. Por sua vez, o rio Cuiabá perde sua navegabilidade na montante do porto Jofre, de onde embarcações com calados maiores prosseguem até Cuiabá apenas na época das cheias. A partir de lá, apenas embarcações menores prosseguem até Rosário do Oeste. Ao todo, a hidrovia do Paraguai possui 1.270 km de vias navegáveis que, se somados ao rio Cuiabá e seus afluentes, podem alcançar 3.100 km (ANTAQ, 2012b).

3. Para este trabalho, foi adotado o critério da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), que considera o rio São Lourenço como prolongamento natural do rio Cuiabá.

Da mesma forma que as atividades econômicas no Centro-Sul e no interior do Sudeste proporcionaram o desenvolvimento do transporte fluvial dos rios Tietê-Paraná, São Francisco e Paraguai, a interiorização da produção brasileira, especialmente a agrícola, retomou a pressão pela exploração da navegação no interior Norte do país. O avanço do agronegócio para o Norte do país tem se consolidado em áreas cada vez mais ricas em vias navegáveis, como os rios Araguaia-Tocantins e a rica malha fluvial presente no sul da bacia hidrográfica Amazônica, algumas dessas pouco desenvolvidas para o pleno uso do setor de transportes.

A hidrovia Araguaia-Tocantins possui atualmente uma extensão navegável de 2.250 km, percorrendo os estados de Goiás, Mato Grosso, Tocantins, Maranhão e Pará. Por apresentar longos trechos navegáveis e ter um grande potencial para exploração dos transportes, devido à sua extensão e posição geográfica, poderá ser utilizada para escoamento da produção de grãos e minérios (ANTAQ, 2012b). Porém, alguns obstáculos naturais e impedimentos ambientais comprometem o total aproveitamento dessa capacidade, que pode alcançar 3 mil km. Ao longo do seu curso, existem duas represas e três barragens – uma delas acomodando a eclusa de Tucuruí –, e sua navegabilidade se restringe a seis meses do ano, devido a impedimentos como bancos de areia, pedrais e travessões (Brasil, 2013).

Uma importante opção para o escoamento da produção de grãos na região central do país é a hidrovia Teles Pires-Tapajós. Sua navegabilidade de 662 km está distribuída em três trechos (Baixo Tapajós, a montante de Buburé e na cidade de Jacareanga), intercalados por corredeiras, cachoeiras e afloramentos rochosos. Seu potencial para a navegação pode alcançar 1.043 km, por meio de intervenções como barragens, derrocamentos e eclusas que permitirão transitar desde sua foz em Santarém, no Pará, até a região de Cachoeira Rasteira (ANTAQ, 2012b).

Por fim, a hidrovia do rio Madeira possui uma extensão de 1.056 km. Ela é a única via de transporte para a população que vive ao longo da sua margem e uma importante opção para o escoamento da produção de grãos no Mato Grosso. É navegável desde a cidade de Porto Velho até sua foz, no rio Amazonas, entre as cidades de Manaus e

Itacoatiara. Ao longo desse trecho, a inexistência de obras hidráulicas e as poucas restrições em épocas de estiagem[4] reafirmam seu potencial natural para navegação.

O país dispõe atualmente de 27,5 mil km de vias fluviais navegáveis, o que corresponde a 64% do potencial total navegável no país para o transporte de cargas e passageiros (ANTAQ, 2012b). Em 2011, a navegação de interior transportou 28 milhões de toneladas,[5] destacando-se os granéis sólidos entre os produtos transportados e as hidrovias amazônicas, que representaram, respectivamente, 61,9% e 35,1% do total, conforme mostra a tabela 1.

TABELA 1
Participação da navegação interior por tipo de carga e por região hidrográfica nas principais bacias hidrográficas
(Em %)

Região hidrográfica	Carga geral solta	Carga geral conteinerizada	Granel líquido	Granel sólido	Participação total por região hidrográfica
Amazônica	53,1	72,4	68,2	19,8	35,1
Paraná	0,1	...	...	33,5	20,7
Paraguai	...	...	...	31,4	19,4
Sul	4,9	...	17,6	14,9	13,3
Tocantins-Araguaia	41,9	27,6	14,2	0,5	11,5
Participação total por tipo de carga	20,8	0,1	17,2	61,9	100,0

Fonte: ANTAQ, 2013.
Elaboração dos autores.

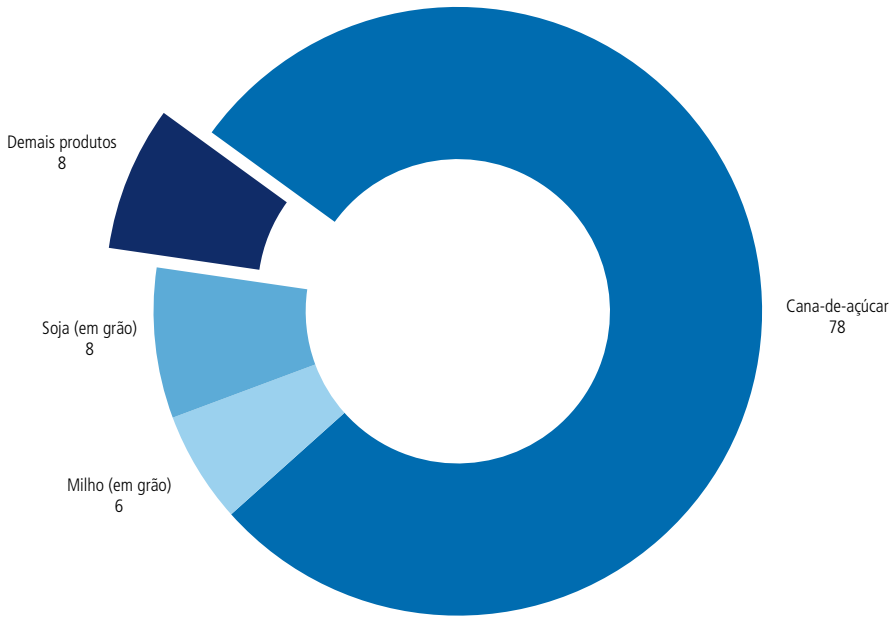
As mercadorias mais frequentes no transporte por essas vias interiores e lacustres em 2011 foram minério de ferro, soja, minerais não metálicos, produtos químicos orgânicos, semirreboque baú, combustíveis e óleos minerais e milho, respondendo por 81,3% da quantidade total transportada na navegação interior. A cana-de-açúcar, a soja e o milho podem se beneficiar ainda mais com a exploração do transporte fluvial, tendo em vista a importância que vêm assumindo na pauta de exportações brasileiras, a aproximação desses cultivos de importantes rios no centro-norte do país e a relevância dos custos dos transportes para a competitividade dos produtos de baixo valor agregado.

4. Durante a estiagem, ocorre a formação de bancos de areia, alternando o canal preferencial de navegação (Brasil, 2013).

5. Existem ainda as navegações em vias interiores do tipo cabotagem e de longo curso, responsáveis pelo transporte de mercadorias entre portos fluviais, no rio Amazonas e sua foz, e marítimos, ao longo da costa marítima brasileira e de outros países. Pelas peculiaridades naturais que este rio apresenta, é possível que as embarcações oceânicas avancem até portos interiores para o embarque de cargas.

Em 2011, estes três produtos representaram 92% da quantidade total da produção agrícola nacional, conforme mostra o gráfico 1. A cana-de-açúcar totalizou 734 milhões de toneladas produzidas, enquanto a soja e o milho alcançaram valores muito inferiores (74,8 e 55,7 milhões de toneladas, respectivamente), mas de relevância para a produção nacional.

GRÁFICO 1
Produção agrícola brasileira (2011)
(Em % da quantidade produzida)



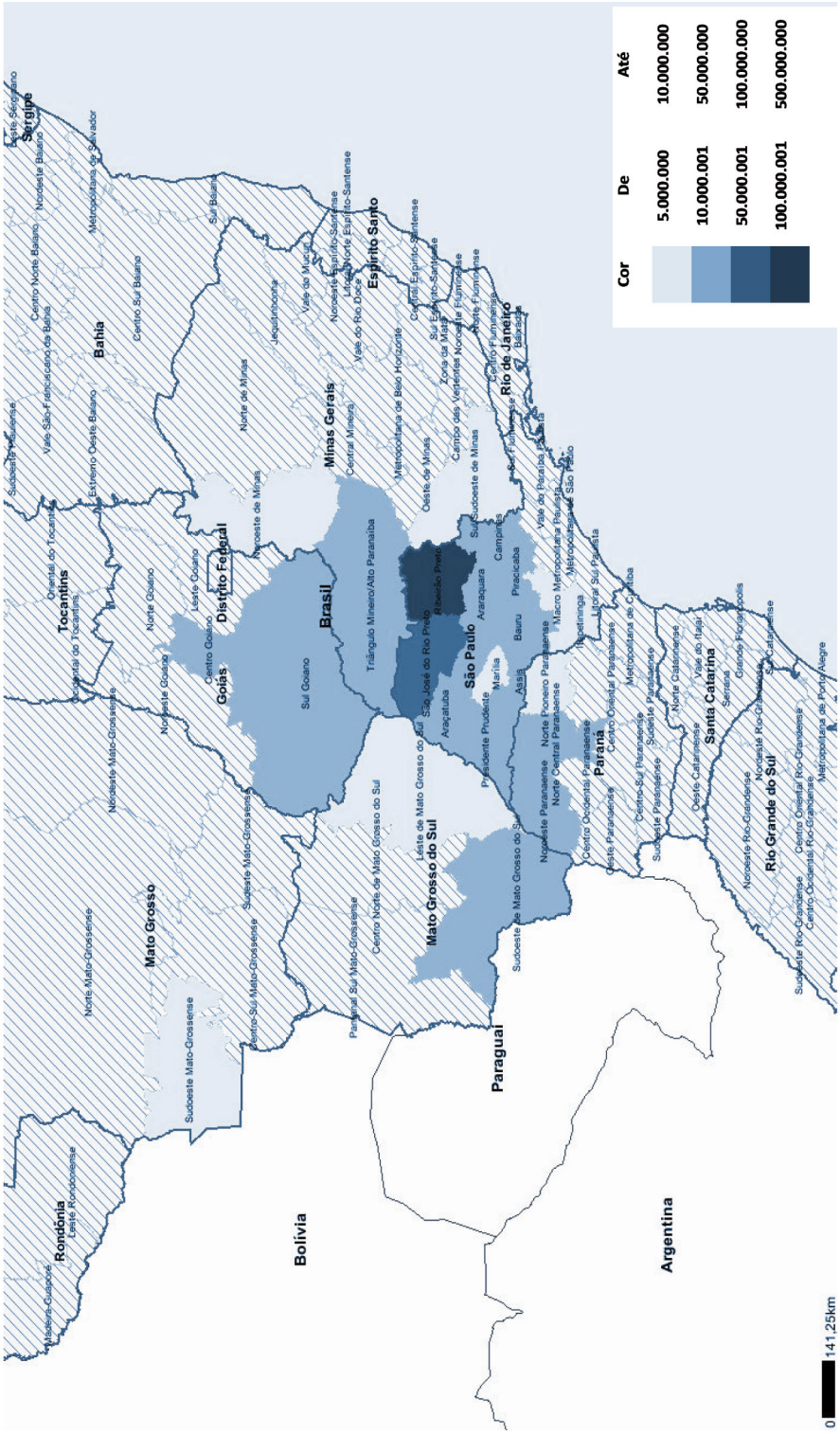
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Elaboração dos autores.

A produção da cana-de-açúcar se concentrou, em 2011, no interior do estado de São Paulo, mas com produções relevantes, em quantidade, nos estados de Minas Gerais, Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás, Pernambuco e Alagoas. Exceto nestes dois últimos estados, as demais regiões produtoras pertencem à bacia do rio Tiete-Paraná, o que torna a hidrovia de mesmo nome uma opção para o escoamento da produção do setor sucroalcooleiro, conforme ilustra o mapa 1.

MAPA 1

Regiões produtoras de cana-de-açúcar no Brasil, com produção acima de 5 milhões de toneladas/ano por mesorregião, na bacia do rio Tietê-Paraná

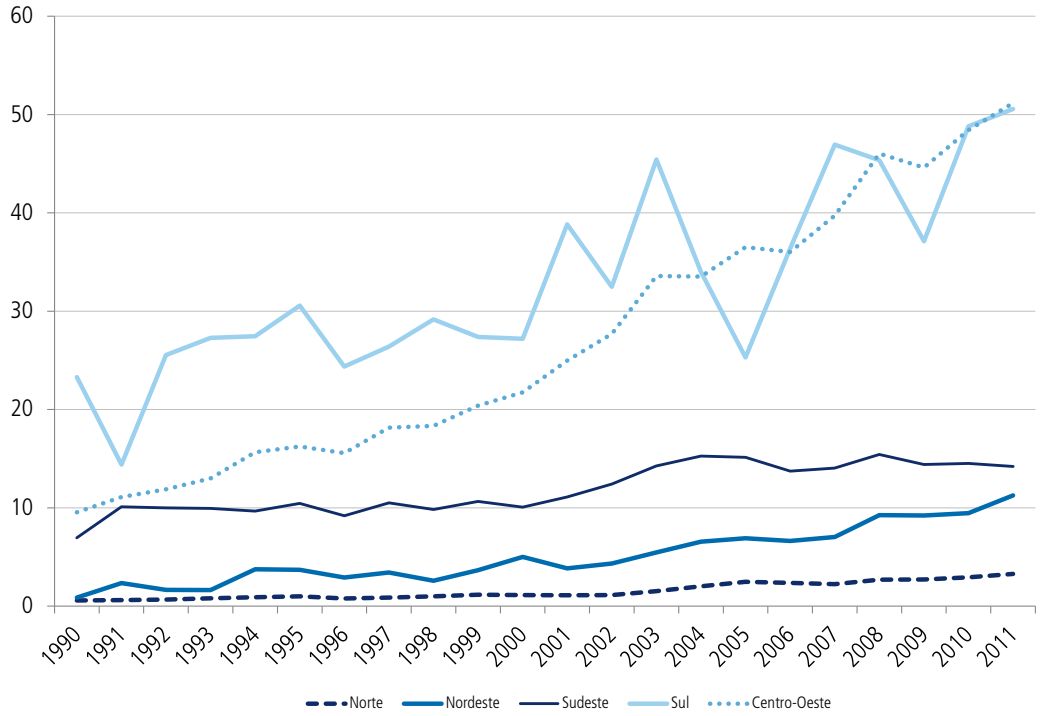


Fonte: IBGE

Em 2011, o transporte de cana-de-açúcar e seus subprodutos, na hidrovia Tietê-Paraná, representou pouco mais de 16% do total transportado (ANTAQ, 2012b). Este potencial para o escoamento de etanol tem dado ao rio o nome de Hidrovia do Álcool.

Na produção de cana-de-açúcar, destacam-se ainda os estados do Centro-Oeste que, desde 2008, passou a ser a segunda maior região produtora do Brasil. Tal participação ilustra a interiorização das atividades agrícolas. Esta ilustração pode ser complementada ao se avaliar a evolução das produções de soja e milho. O gráfico 2 mostra que, nas últimas duas décadas, mesmo com o aumento da produção destes produtos na região Sul, o Centro-Oeste foi a maior região produtora do país nos anos de 2005, 2008, 2009 e 2011.

GRÁFICO 2
Produção brasileira de soja e milho, segundo a região geográfica (1990-2011)
(Em milhões de toneladas/ano)



Fonte: IBGE.
Elaboração dos autores.

O gráfico 2 mostra ainda que a região Nordeste, principalmente no seu interior, mesmo com quantidades mais modestas, também apresentou relevante crescimento da produção de milho e soja, aproximando-se da região Sudeste em quantidade de toneladas

produzidas. Conforme mostra o mapa 2, mesmo que sejam prejudicadas pelas maiores distâncias dos grandes centros consumidores e dos portos marítimos, as regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste têm a seu favor uma proximidade maior das principais hidrovias brasileiras, destacadamente a Paraguai, a Araguaia-Tocantins, a Teles Pires-Tapajós e a Madeira. Esta já se apresenta como importante via de escoamento da produção de soja e milho no Mato Grosso. Estes produtos responderam por 75,4% da carga por ela escoada em 2011 (ANTAQ, 2012b).

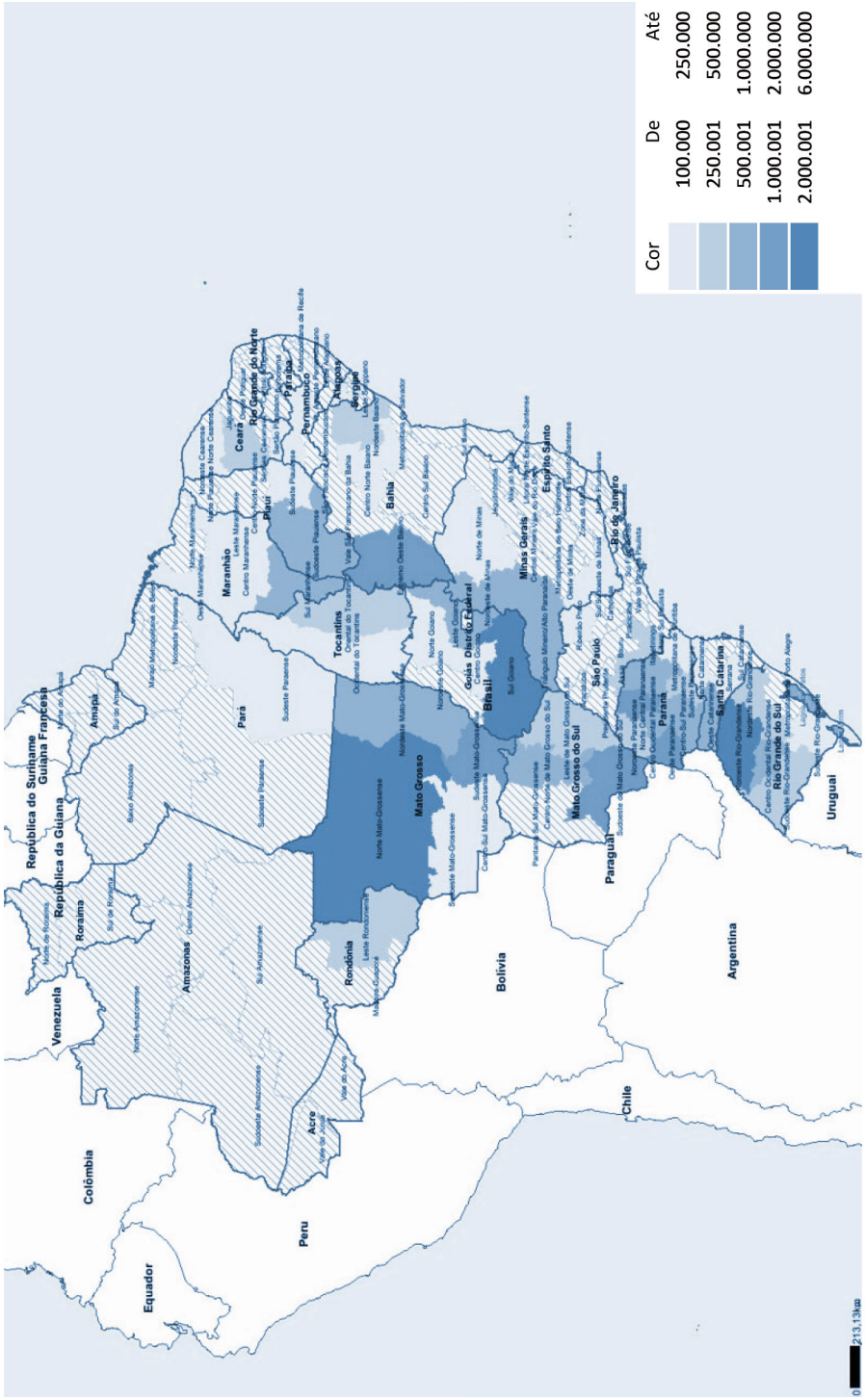
Em 2011, pouco mais da metade da soja e do milho foi produzida nas regiões Centro-Oeste, Norte e no interior nordestino, sendo estas também responsáveis por mais de 60% da quantidade total exportada pelo país. Entretanto, esta produção vem sendo escoada como no início do século XIX, ou seja, por via terrestre até o Sul e Sudeste, regiões que responderam por 65% de toda a exportação brasileira de soja e milho no mesmo ano (tabela 2). Isto se deve, em parte, ao fato de duas das principais vias hidroviárias – Teles Pires-Tapajós e Araguaia-Tocantins –, que poderiam permitir o escoamento desta produção pelos portos localizados ao norte do país, ainda se apresentarem pouco desenvolvidas para o transporte de grandes volumes de cargas.

TABELA 2
Quantidade de milho e soja exportados, segundo a origem da produção e porto exportador (2011)

Regiões	Origem do produto		Porto exportador	
	Milhões de toneladas	%	Milhões de toneladas	%
Centro-Oeste, Norte e Nordeste	25,7	60,5	13,2	35,0
Sul e Sudeste	16,8	39,5	24,5	65,0

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

MAPA 2
Regiões produtoras de soja e milho no Brasil com produção acima de 100 mil toneladas/ano por mesorregião (2011)



Fonte: IBGE.

3 CUSTOS NO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO

O transporte aquaviário, incluindo o marítimo e o hidroviário interior, é geralmente apontado como o meio mais eficiente e de menor custo. De fato, o consumo de combustível e o custo associado aos veículos são em geral menores que nos modos terrestre (rodoviário e ferroviário) e aéreo. Essas características são mais importantes para o transporte de produtos de baixo valor agregado e que envolvam grandes volumes, uma vez que, neste caso, o transporte representa uma porcentagem significativa do valor comercializado. Isso contrasta com os produtos de alto valor agregado, caso em que o tempo passa a ter maior relevância. Além disso, o transporte pelas águas costuma se valer de vias naturais preexistentes, o que reduz o custo associado à implantação das vias, que é alto em ferrovias e rodovias. O transporte aéreo também não depende da implantação de uma pesada infraestrutura viária, mas para isto depende de veículos de alto custo e elevado consumo de combustível, o que não ocorre no transporte aquaviário.

Entretanto, o transporte aquaviário moderno depende cada vez mais de instalações de transbordo sofisticadas, que envolvem custos elevados referentes a portos e terminais. Isso implica menor adequação desse modo de transporte para deslocamentos curtos, para os quais o transporte rodoviário, mais versátil e menos dependente de instalações de transbordo, é o mais indicado. Além de depender de instalações de transbordo e acesso rodoviário, o transporte hidroviário interior, foco deste estudo, está sujeito às restrições à navegabilidade em rios, lagos e canais, em geral inexistentes no transporte marítimo (com exceção dos canais de acesso aos portos marítimos).

Esta seção busca comparar os custos do transporte hidroviário com o ferroviário e, em parte, com o rodoviário, considerando as condições de navegação e as necessidades de investimentos em infraestrutura para viabilizar a movimentação de pessoas e mercadorias. Dado o elevado potencial de escoamento da produção agrícola por hidrovias no país, mostrado anteriormente, o produto típico usado na comparação é o granel sólido agrícola, tipificação que engloba quase a totalidade dos grãos produzidos no Brasil, em especial a soja e o milho. As conclusões gerais obtidas podem ser expandidas para o transporte de quase todos os produtos de alto volume e (relativo) baixo valor agregado, como granéis minerais e granéis líquidos.

3.1 Custos de operação no transporte hidroviário

Para um empreendedor privado que deseja transportar suas mercadorias de um ponto a outro, importa o valor do frete na escolha do meio de transporte. Na elaboração de políticas públicas, tomando a ótica da sociedade, é interessante comparar os custos dos diferentes modos de transporte. É de se esperar que os fretes rodoviários estejam razoavelmente aderentes aos seus custos,[6] pela alta concorrência entre os transportadores. Já para ferrovias e hidrovias é mais adequado inferir os custos a partir dos valores dos principais itens de custos envolvidos: veículos, combustível, transbordo, pessoal e os relacionados à infraestrutura.

As estimativas aqui apresentadas incluem, quando aplicável, os custos com gestão, manutenção e operação de cada item. As análises de custos avaliam os modos ferroviário e hidroviário, pois são os naturais concorrentes no transporte de granéis sólidos agrícolas (alto volume e baixo valor agregado), principal potencial de utilização das hidrovias no Brasil.

Para os custos ferroviários, Ipea (2010) apresenta estimativas para os itens principais. Conforme esse estudo mostra, os custos relacionados à infraestrutura ferroviária (construção da linha, implantação de dormentes e trilhos, manutenção e sinalização de tráfego) são bastante elevados em segmentos com baixa movimentação. Como são, em geral, fixos, à medida que se aumenta o volume de carga transportado, estes custos se diluem. A atratividade da ferrovia em relação à rodovia se daria, então, em ligações em que o potencial de movimentação fosse elevado.

Pelo estudo, o custo de uma ferrovia começa a competir com os fretes cobrados na rodovia quando há volumes de carga acima de 350 mil toneladas mensais. Nas análises aqui desenvolvidas, serão considerados volumes de 5 milhões e 10 milhões de toneladas/ano (em operação de nove meses por ano), volumes acima do mínimo recomendado para a adoção de ferrovias em vez de rodovias, mas ainda bem abaixo do potencial máximo de movimentação. Estes valores são mais condizentes com o potencial de utilização de hidrovias. A distância considerada foi de 1 mil km.

6. Vale salientar que o custo rodoviário considera muito precariamente o custo da infraestrutura (implantação e manutenção das rodovias), por meio dos tributos sobre o veículo – Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) e taxa de licenciamento – e sobre o combustível – Contribuição de Intervenção de Domínio Econômico (Cide) – e pelos pedágios, tornando o custo da infraestrutura bastante subsidiado.

Para estimar os custos do transporte hidroviário, diversas fontes foram usadas. Para o custo com veículos, rebocadores e barcaças, foram usados os dados de financiamento do Programa de Modernização e Expansão da Frota da Transpetro (PROMEF) Hidrovia, da Transpetro (2011), com alguns ajustes. As barcaças encomendadas neste programa são para o transporte de etanol, de custo mais elevado que as para granel sólido agrícola. No PROMEF, em 2011, o custo da barcaça de 1.900 m^3 de capacidade para etanol era de R$ 3,19 milhões. Para granel sólido agrícola foi adotado metade deste valor, R$ 1,59 milhões. Para balizar a adoção deste redutor, foi utilizada a relação entre fretes hidroviários para diferentes produtos do Plano Nacional de Integração Hidroviária (PNIH), em que a relação entre granel sólido agrícola e granel líquido combustível é de 0,36, e do primeiro para granel líquido agrícola é de 0,62. Para o custo do rebocador, foi adotado o valor do PROMEF, de R$ 3,01 milhões. O comboio típico usado neste estudo é de um rebocador e quatro barcaças com capacidade total de 7,6 mil toneladas. Para calcular o custo por tonelada transportada foi considerada uma viagem de 1 mil km à velocidade média de 15 km/hora, compatível com a velocidade de operação da hidrovia do Tietê-Paraná. Considerou-se, ainda, um dia para as operações de carga e um dia para descarga e disponibilidade do comboio de 90%, isto é, em 10% do tempo os rebocadores e barcaças estariam em manutenção, não disponíveis para o transporte. Adotou-se 15 anos como vida útil do comboio e custo de capital de 10% ao ano (a.a.). Com isso, o custo por tonelada transportada relativo aos veículos, rebocador e barcaças fica em torno de R$ 5, para uma viagem de 1 mil km e aproveitamento máximo da capacidade de carga. Como comparação, este custo numa viagem semelhante por ferrovia foi estimado em R$ 6/tonelada (Ipea, 2010).

Para o custo com combustível, foi adotado o consumo específico médio divulgado pela ANTAQ (2012a) de 4 litros/mil tonelada quilômetro útil (TKU), multiplicado pelo preço médio do óleo diesel cobrado pelas distribuidoras[7] na região Norte (ANP, 2013), de R$ 2,153/litro. O custo relativo ao consumo de combustíveis na hidrovia fica em torno de R$ 9/tonelada para uma viagem de 1 mil km. Como comparação, ANTAQ (2012a) aponta o consumo médio por ferrovia em 6 litros/mil TKU, o que levaria a um custo de R$ 13/tonelada na mesma viagem de 1 mil km. Já o estudo do Ipea (2010) aponta o custo com combustível para tal viagem em ferrovia de R$ 6/tonelada, mas considera que este consumo é obtido em ferrovias construídas com baixa declividade, o que aumenta

7. Foi adotado o preço da distribuidora, pois um transportador hidroviário pode comprar diretamente, negociando melhores condições de preço, sem necessidade de usar a rede de postos de combustíveis.

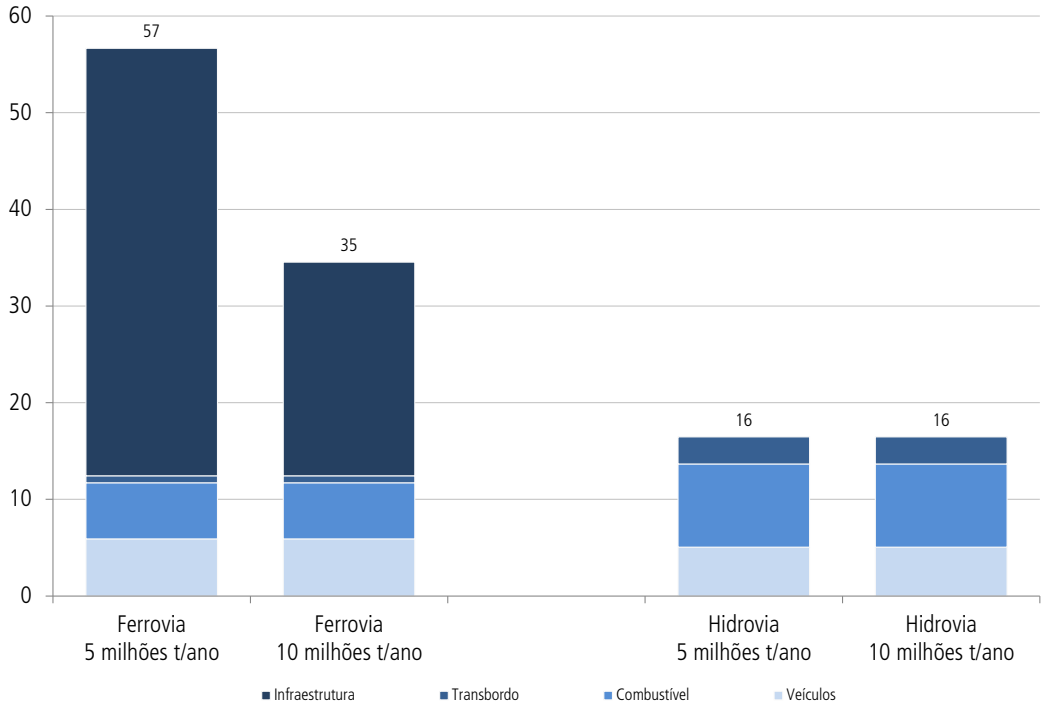
o custo de construção, mas chegando a consumos específicos entre 2 litros e 3 litros/mil TKU.[8] O consumo médio apontado para hidrovias também pode variar, a depender das condições da navegação. Caramuru (2011) aponta o valor de 2,4 litros/mil TKU como consumo específico em seu projeto de logística hidroviária, o que traria o custo com combustível para o mesmo patamar do apontado por Ipea (2010) para ferrovias.

O gráfico 3 apresenta a consolidação dos principais itens de custo no transporte hidroviário, comparando-os com o ferroviário. Além dos custos com veículos e combustível, são apresentados os custos com transbordo, de R$ 2,80/tonelada, conforme o PNIH (ANTAQ, 2013). Para a ferrovia, constam também os custos com infraestrutura, que decrescem com um maior volume de carga transportada. Para a hidrovia, este custo não foi considerado, assumindo a condição de um rio naturalmente navegável, sem necessidade de adequações pelo homem, a exemplo do rio Amazonas. Apenas os custos relacionados à infraestrutura de terminais são considerados, no subitem "transbordo".

Conforme pode ser observado no gráfico 3, considerando apenas os custos operacionais (veículos, combustível e transbordo), isto é, sem considerar os custos associados à implantação da infraestrutura viária, o custo da hidrovia fica em torno de R$ 16/tonelada, ligeiramente mais caro que a ferrovia do estudo do Ipea (2010). Vale ressaltar, entretanto, que esta ferrovia considera um traçado que privilegia a velocidade e a eficiência energética, propiciando não só um baixo consumo de combustível, mas também um baixo custo associado aos veículos. Considerando os padrões médios das ferrovias brasileiras, cujas linhas foram, em grande parte, construídas na primeira metade do século XX, com traçado sinuoso, os custos operacionais das hidrovias estariam ligeiramente abaixo.

8. As novas ferrovias propostas pelo governo federal devem ser projetadas com tais características. Entre as existentes, a Estrada de Ferro Carajás (EFC), a Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM), a Ferrovia Norte-Sul (FNS) e a Ferrovia do Aço apresentam essas mesmas características.

GRÁFICO 3
Comparação de custos entre ferrovia e rio navegável
(Em R$/t)



Fonte: Ipea (2010), Transpetro (2011), ANTAQ (2012a; 2013).
Elaboração dos autores.

De qualquer forma, a comparação acima ilustra bem a condição de menor custo do transporte hidroviário em rios naturalmente navegáveis, como nos grandes rios da bacia Amazônica. Isso indica ser oportuno o aproveitamento das vias navegáveis como principal meio de transporte a ser explorado nas regiões onde estas condições estejam disponíveis. Interessante ressaltar, também, que estes custos têm baixa relação com o volume a ser transportado, indicando que a operação de transporte pode ser implantada sem a necessidade de se atender uma escala mínima de transporte, a não ser pela implantação dos terminais de transbordo. A implantação de uma ferrovia, por sua vez, exige elevado potencial de movimentação de cargas (ou passageiros) para ser viável economicamente, isto é, para justificar o elevado investimento público na sua construção.

3.2 Custos de infraestrutura nas hidrovias

Conforme visto, para ser naturalmente navegável, sem necessidade de intervenções humanas, é preciso que o rio (ou lago) tenha uma morfologia adequada. É esta que, por não ser a ideal, restringe a franca navegabilidade de alguns rios e lagos – ou de trechos deles – do país. Mesmo na bacia Amazônica, há rios que precisam de algum tipo de adequação de seus leitos para permitir o pleno aproveitamento para a navegação em mais larga escala. Por exemplo, o rio Madeira, que, mesmo apresentando boas condições naturais de navegação, demanda sinalização e dragagem para manter um canal adequado ao transporte hidroviário de grãos, combustíveis e outros produtos.

À medida que há uma necessidade maior de intervenção, as hidrovias ficam mais parecidas, quanto à estrutura de custos, às ferrovias. Os custos associados a veículos e combustível sofrerão pouca influência do volume a ser transportado, conforme visto, enquanto os custos de infraestrutura (implantação e manutenção) serão rateados pelo volume transportado. Quanto maior for o volume a ser transportado, menor deverá ser o custo unitário (por tonelada) relacionado à infraestrutura.

Porém, diferentemente das ferrovias, onde o custo de implantação da via parte de um patamar elevado, exigindo grande volume de cargas (ou passageiros) para justificar a sua criação, implantar uma hidrovia pode apresentar custo bastante reduzido, a depender da morfologia do rio ou lago em questão. Se for necessário apenas sinalizar onde o leito do rio é adequado para a navegação, os gastos serão extremamente baixos. À medida que são necessárias maiores intervenções, como dragagem, derrocamento, abertura de canais e mesmo a construção de barragens e eclusas, crescem os custos da infraestrutura hidroviária. A necessidade destas intervenções tende a estar relacionada à morfologia do rio, conforme visto no item anterior. Enquanto nos rios de baixo curso o que se gasta para adequação à navegabilidade se resume a sinalizações e correções dos canais de navegação, nos rios de alto curso os custos são mais altos, podendo superar os da ferrovia.

Para começar a ilustrar a influência das despesas com infraestrutura hidroviária, considere um rio de baixo curso que necessite apenas de sinalização e algumas obras de dragagem para adequar o canal de navegação, eliminando alguns pontos onde a profundidade seja pequena. Conforme citado, este é o caso do rio Madeira entre Porto Velho (Rondônia) e o rio Amazonas. Tomando como base os custos apontados pelo Plano Nacional de Logística e Transportes do Ministério dos Transportes (PNLT/MT) (Brasil, 2012c),

a implantação da hidrovia do Madeira demandaria um investimento inicial de R$ 100 milhões, além de atividades de manutenção da ordem de R$ 10 milhões anuais.

Rios de médio e alto curso, no entanto, podem demandar maiores intervenções de dragagem e até a retirada de pedras, derrocamento, que dificultem a navegação. Um exemplo é a implantação da hidrovia do Araguaia-Tocantins, que, segundo o PNLT, demandaria investimentos de R$ 2,4 bilhões para viabilizar a navegação comercial em mais de 3 mil km destes rios.[9]

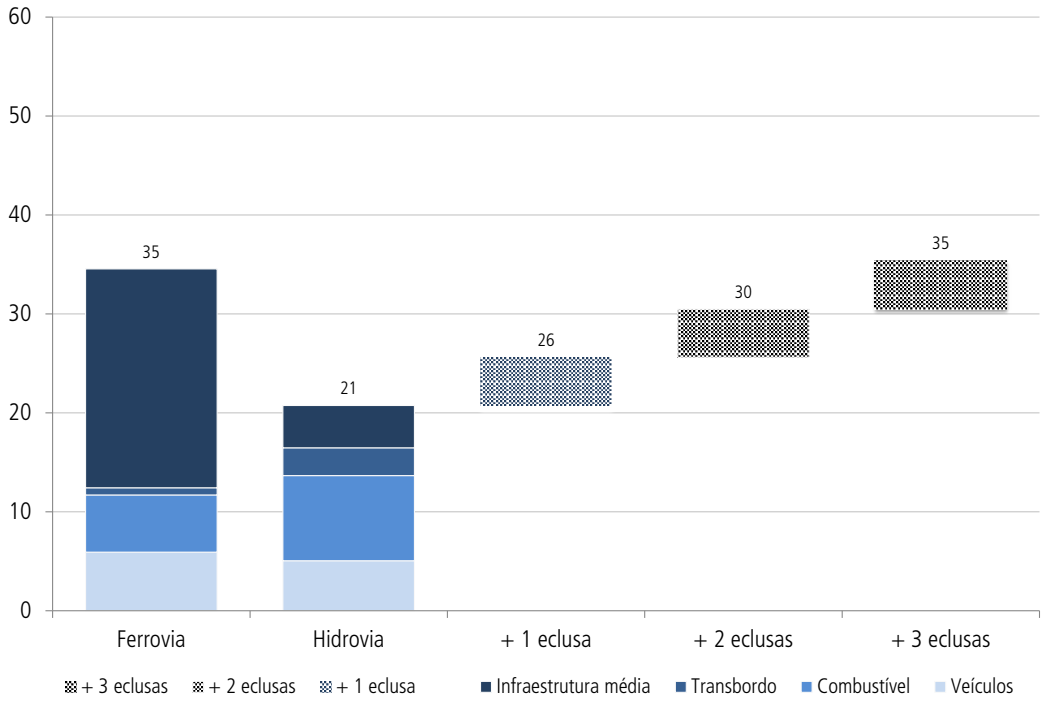
Tomando as intervenções previstas para a hidrovia do Madeira como patamar inferior dos custos de implantação de uma via de transporte fluvial e as do Araguaia-Tocantins como limite superior, pode-se avaliar o impacto destes valores na atratividade da hidrovia ante a ferrovia. Assim, considerando uma hidrovia de 1 mil km de extensão, o investimento inicial de adequação pode variar de R$ 100 milhões a R$ 740 milhões, com um custo anual de manutenção de R$ 10 milhões. Assumindo vida útil de 25 anos e uma taxa social de desconto[10] (real) de 6% a.a., a despesa anual associada à infraestrutura da hidrovia fica entre R$ 18 milhões e R$ 68 milhões. O custo unitário, por tonelada, dependerá do volume a ser movimentado na hidrovia. Para um volume de 5 milhões de toneladas anuais, ficaria entre R$ 3,56/tonelada e R$ 13,54/tonelada. Diluindo estas quantias em um volume maior, de 10 milhões de toneladas/ano, o custo unitário cairia à metade, ficando entre R$ 1,78/tonelada e R$ 6,77/tonelada. Estes valores devem ser somados aos custos operacionais, sendo possível, com isso, montar o gráfico 4.

Como pode ser observado, a hidrovia apresenta-se bastante competitiva em relação à ferrovia. Para um volume de 5 milhões de toneladas anuais, o custo total de transporte pela hidrovia deve ficar entre R$ 20/tonelada e R$ 30/tonelada, contra R$ 57/tonelada na ferrovia. Para o dobro de volume, 10 milhões de toneladas/ano, a hidrovia é também competitiva, com custos entre R$ 18/tonelada e R$ 24/tonelada, contra R$ 35/tonelada na ferrovia.

9. Não estão incluídos nessa soma os custos das eclusas, previstas no PNLT.

10. Custo do capital exigido pela sociedade para projetos de investimento público. A Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos (SPI) recomenda a Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) como referência (Brasil, 2009), que em teoria é uma taxa real, visto que os empréstimos nela baseados sempre são acompanhados pela Taxa Referencial (TR) que representaria a inflação.

GRÁFICO 4
Comparação de custos entre ferrovia e hidrovia (sem eclusas)
(Em R$/t)

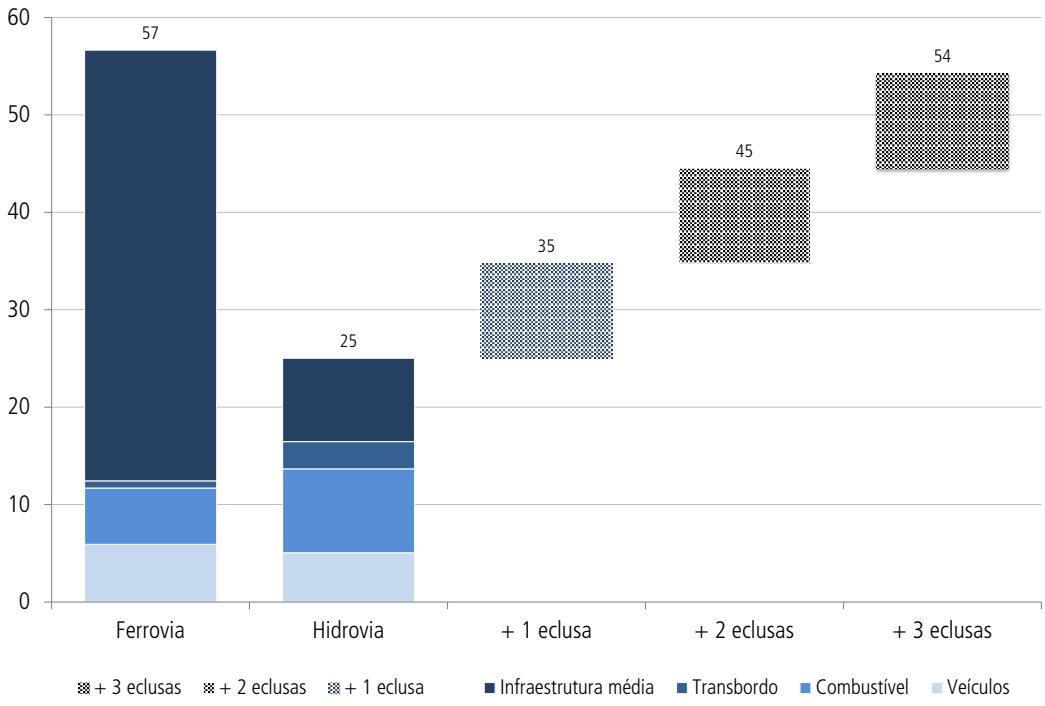


Fonte: Ipea (2010), Transpetro (2011), ANTAQ (2012a; 2013), Brasil (2010b).
Elaboração dos autores.

Em rios de alto curso, com desníveis mais acentuados, é comum a construção de barragens para a geração hidroelétrica. Conforme abordado anteriormente, se por um lado a barragem permite a navegação no lago artificial formado onde antes provavelmente havia um trecho de rio com corredeiras, inviável à navegação comercial, por outro, a barragem constitui uma barreira física à continuidade da navegação. Para transpor tal obstáculo, podem ser construídas eclusas. Entretanto, este tipo de intervenção tem custo elevado.

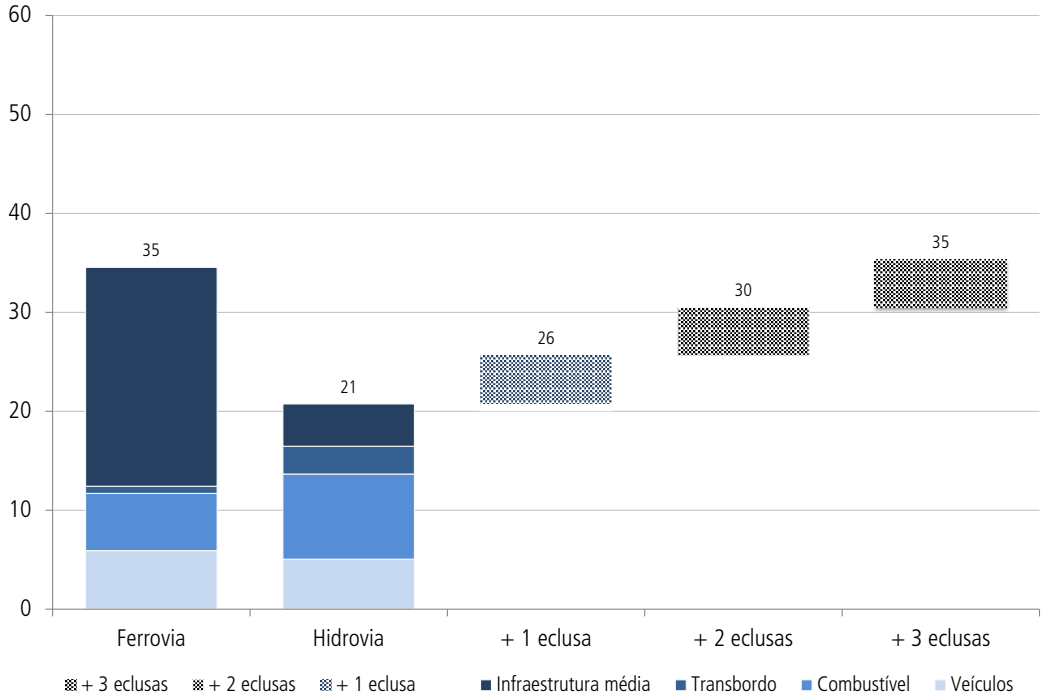
Com base no PNLT (revisão de 2012), as eclusas da hidrovia do Tocantins custarão entre R$ 548 milhões e R$ 750 milhões. Neste estudo, será adotado o valor médio de R$ 623 milhões por sistema de eclusas em cada barragem. Com as mesmas premissas de vida útil, de 25 anos, e de taxa social de desconto, de 6% a.a., o custo anual de um sistema de eclusas é da ordem de R$ 49 milhões. Para avaliar o gasto unitário por tonelada destas eclusas, divide-se este valor pelo volume a ser transportado. Os gráficos 5 e 6 apresentam os resultados comparativos entre ferrovia e hidrovias com eclusas, para os volumes de 5 e 10 milhões de toneladas anuais, respectivamente.

GRÁFICO 5
Comparação de custos entre ferrovia e hidrovia (com eclusas), para 5 milhões t/ano
(Em R$/t)



Fonte: Ipea (2010), Transpetro (2011), ANTAQ (2012a; 2013), Brasil (2010b).
Elaboração dos autores.

GRÁFICO 6
Comparação de custos entre ferrovia e hidrovia (com eclusas), para 10 milhões t/ano
(Em R$/t)



Fonte: Ipea (2010), Transpetro (2011), ANTAQ (2012a; 2013), Brasil (2010b).
Elaboração dos autores.

Partindo de um custo de transporte numa hidrovia em que as despesas com sinalização e dragagem estejam na média dos valores apresentados no gráfico 4, adicionam-se os gastos com a implantação de eclusas à medida que mais eclusas são necessárias. Para o transporte de 5 milhões de toneladas a.a. (gráfico 5), uma hidrovia onde fosse necessária apenas uma eclusa teria um custo total de R$ 35/tonelada. Com duas eclusas, este valor subiria para R$ 45/tonelada, e, com três, iria a R$ 54/tonelada, próximo dos R$ 57/tonelada da ferrovia. Para o transporte de 10 milhões de toneladas anuais (gráfico 6), o custo da hidrovia partiria de R$ 21/tonelada, chegando a R$ 35/tonelada, se forem necessárias três eclusas, importância no mesmo patamar do custo da ferrovia. *Grosso modo*, pode-se dizer que, em rios onde sejam necessárias mais que duas eclusas para viabilizar a navegação comercial, é recomendável avaliar a solução do transporte por meio de ferrovias. Vale ressaltar, entretanto, que as eclusas aqui consideradas são de grande porte, com capacidade para viabilizar o transporte de grandes volumes, típicos da produção de granéis agrícolas, além de grande desnível das barragens, o que aumenta os custos de construção.

De custo mais elevado que as eclusas são as barragens. Em muitos casos a navegação fluvial só é possível com a criação de lagos artificiais. Porém, é pouco provável que o elevado custo de construção de uma barragem seja justificado apenas com os benefícios advindos do transporte hidroviário. Para se tornar viável, o empreendimento deve considerar também a geração de eletricidade ou algum outro benefício associado à criação do lago. Assim, apenas uma parte da quantia despendida na construção da barragem seria bancada pela hidrovia. Outra importante consequência desta estrutura de custos (barragens eclusadas) é que o aproveitamento de um rio como via de navegação deve ser planejado em conjunto com seu emprego energético. Caso seja necessária a construção de várias barragens para viabilizar a navegação no rio, as hidroelétricas associadas devem ser implantadas concomitantemente, mesmo que alguma delas não seja a opção de menor custo para o sistema elétrico nacional. Não se trata de uma prescrição rígida quanto ao aproveitamento dos rios, pois os valores podem ser proibitivos, mas de que deve ser feito um planejamento integrado dos potenciais energéticos, de transportes e dos demais usos dos rios.

3.3 Comparação de fretes

O PNIH, elaborado pela ANTAQ (2013), apresenta os valores médios de frete para o transporte de granéis sólidos agrícolas, pelos modos rodoviário, ferroviário e hidroviário (gráfico 7).

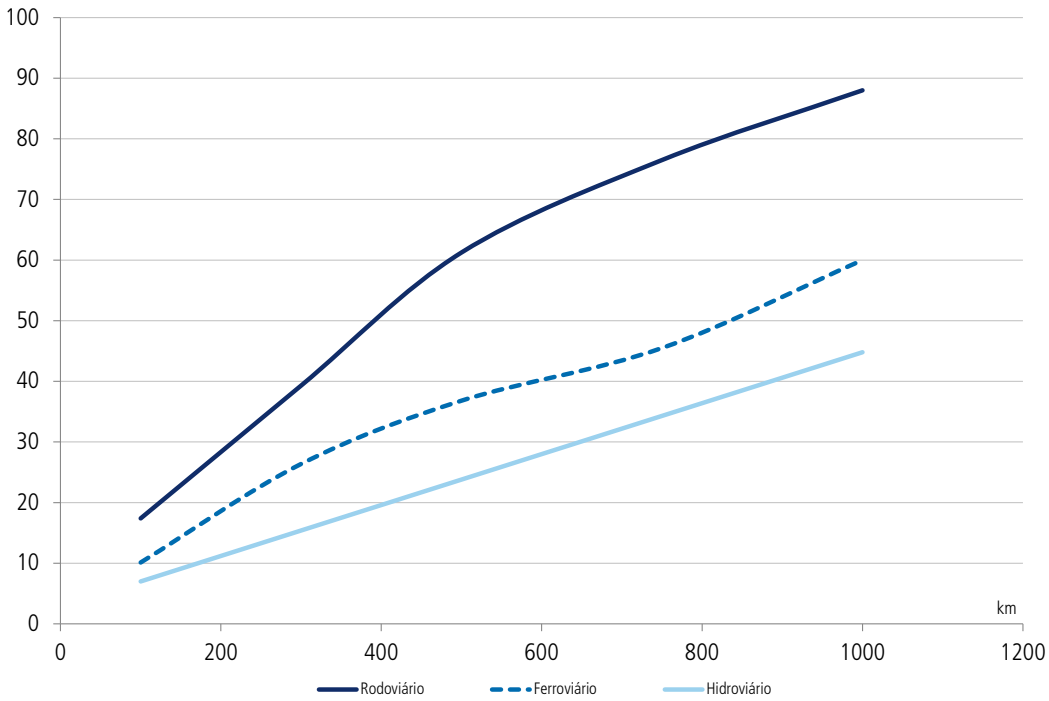
O frete hidroviário custa em torno de 40% do frete rodoviário e 70% do ferroviário. Esta diferença resulta, em parte, da concorrência que os transportadores ferroviários e hidroviários fazem com os rodoviários, cobrando fretes mais baixos para atrair os usuários para um transporte mais lento.

Porém, de forma geral, esses fretes não têm relação direta com os custos nas ferrovias e hidrovias. Nas ferrovias, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) estabelece tarifas máximas, que, em geral, não são adotadas.[11] Para as hidrovias não há este tipo de regulação, e os transportadores operam em regime de concorrência. Como a capacidade destes operadores é, em geral, inferior à demanda, eles usam o frete cobrado

11. Apenas em 2012, a agência revisou os valores das tarifas máximas, aproximando-as do custo real do transporte ferroviário.

pelos transportadores rodoviários para balizar o quanto poderão cobrar dos usuários, com possibilidade de obter lucros bem elevados.

GRÁFICO 7
Fretes para transporte de granel sólido agrícola, por modo
(Em R$/t)



Fonte: ANTAQ (2013).
Elaboração dos autores.

De forma geral, a diferença de custo entre o transporte hidroviário, o ferroviário e o rodoviário é considerável. Isto é válido tanto em uma hidrovia com condições naturais favoráveis, onde apenas pequenas intervenções de dragagem sejam necessárias, quanto em hidrovias que demandem até a construção de eclusas. Como há uma clara vantagem do transportador hidroviário (privado) em relação às ferrovias e rodovias, por incorrer em custos bem mais baixos que o frete que consegue cobrar, parte dos custos com a implantação e manutenção das hidrovias pode ser bancada por eles. Em outras palavras, a cobrança de alguma forma de pedágio pelo uso da hidrovia é possível, permitindo ao transportador hidroviário privado ainda obter lucro em sua operação. A arrecadação com o pedágio permitiria, também, a manutenção e melhoria da hidrovia, atraindo

mais usuários. A criação de uma entidade responsável por manter e operar as hidrovias, cobrando pedágio pelo uso da infraestrutura construída, é viável economicamente e permitiria a manutenção das condições de navegabilidade das hidrovias com baixa dependência do orçamento público.

4 A QUESTÃO INSTITUCIONAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS

Adicionalmente ao fato de o modal aquaviário ter, historicamente, recebido pouca atenção por parte das autoridades governamentais e do setor privado, em termos de planejamento e alocação de recursos financeiros, o atual marco institucional é complexo, e as instituições envolvidas nas ações afetas a este segmento são inúmeras e, muitas vezes, superpostas. Nesta parte do estudo, busca-se apresentar este emaranhado de instituições e suas atribuições. Vários órgãos de governo estão mais diretamente envolvidos com o processo de planejamento e alocação de recursos, enquanto outros estão vinculados a elaboração e licenciamento de projetos e à operação das ações propostas.

Na alçada do governo federal, têm-se os seguintes órgãos e instituições diretamente envolvidos no processo de planejamento e execução de ações no setor de transporte aquaviário interior: a Presidência da República, à qual está vinculado o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (CONIT), composto por dez ministérios; o MT, por meio da Secretaria de Política Nacional de Transportes (SPNT) e da Secretaria de Gestão de Programas de Transportes (SGPT), da Empresa de Planejamento e Logística (EPL) (empresa pública), do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) (autarquia), por intermédio da Diretoria de Infraestrutura Aquaviária, da Companhia Docas do Estado do Maranhão (Codomar) (sociedade de economia mista); vinculadas ao DNIT há, ainda, as administrações hidroviárias regionais (AHs) em número de oito;[12] o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), com a Secretaria do Programa de Aceleração do Crescimento (SEPAC), a Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos (SPI) e a Secretaria de Orçamento Federal (SOF); ANTAQ, vinculada simultaneamente à Secretaria Especial de Portos da Presidência da República

12. Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental (AHIMOC); Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental (AHIMOR); Administração das Hidrovias do Nordeste (AHNOR); Administração da Hidrovia do Paraguai (AHPAR); Administração das Hidrovias Tocantins e Araguaia (AHITAR); Administração da Hidrovia do Paraná (AHRANA); Administração da Hidrovia do São Francisco (AHSFRA); e Administração da Hidrovia do Sul (AHSUL).

(SEP) e ao MT;[13] o Ministério do Meio Ambiente (MMA), com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), por meio da Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e a Agência Nacional de Águas (ANA).

Ainda como instituições apoiadoras aos processos de financiamento e planejamento têm-se: o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Confederação Nacional dos Transportes[14] (CNT), a Confederação Nacional da Indústria[15] (CNI) e a Confederação Nacional da Agricultura (CNA). Devem-se mencionar os agentes de controle: Tribunal de Contas da União (TCU), Controladoria-Geral da União (CGU) e o Ministério Público Federal (MPF).

4.1 Planos, instrumentos legais e sobreposições

Constata-se que uma série de órgãos da alçada federal está envolvida na elaboração de planos e programas para o setor hidroviário, às vezes sobrepostos e sem inter-relação. É o que se procura demonstrar a seguir.

É importante que se esclareça que parte dos planos e programas afetos ao setor de transportes e, por conseguinte, ao transporte hidroviário, está definida por ditames da Constituição Federal (CF) do Brasil e por leis federais. Fato anterior, porém relevante para ser registrado, é a sanção da Lei nº 5.917, de setembro de 1973, que aprovou o Plano Nacional de Viação (PNV) e conceituou o Sistema Nacional de Viação (SNV), contendo os modais de transporte (rodoviário, ferroviário, portuário, hidroviário e aeroviário) e o sistema nacional de transporte urbano. Seus anexos apresentam todos os componentes do SNV.

Em 1988, a CF determinou, em seu Artigo 21, inciso XXI, que compete à União "estabelecer princípios e diretrizes para o sistema nacional de viação". Disciplinou a matéria à Lei nº 10.233, de junho de 2001, que, em seu Artigo 2º, redefiniu e determinou o

13. Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001. Com a aprovação da Medida Provióri a nº 595 (MP dos Portos), em maio de 2013, a ANTAQ fica diretamente ligada à SEP (BRASIL, 2012b).

14. Plano CNT de Transporte e Logística 2011.

15. Projeto Brasil Competitivo, tendo sido concluídos os estudos Norte Competitivo (CNI, 2011), Nordeste Competitivo (CNI, 2012a) e Sul Competitivo (CNI, 2012b), até maio de 2013 .

escopo do SNV: é constituído pela infraestrutura viária e pela estrutura operacional dos diferentes meios de transporte de pessoas e bens, sob jurisdição da União, dos estados, do Distrito Federal (DF) e dos municípios. O seu Artigo 3º trata do Sistema Federal de Viação (SFV), determinando que "sob jurisdição da União, abrange a malha arterial básica do Sistema Nacional de Viação, formada por eixos e terminais relevantes do ponto de vista da demanda de transporte, da integração nacional e das conexões internacionais". Deve-se destacar que esta lei também criou o CONIT, a ANTAQ, a ANTT e o DNIT.

Posteriormente, a Lei nº 12.379, de janeiro de 2011, voltou a tratar do SNV, porém, mais especificamente sobre o SFV. Assim, seu Artigo 3º define que o SFV é composto pelos seguintes subsistemas: *i)* Subsistema Rodoviário Federal; *ii)* Subsistema Ferroviário Federal; e *iii)* Subsistema Aquaviário Federal. O Artigo 25 determina que o Subsistema Aquaviário Federal é composto de: vias navegáveis; portos marítimos e fluviais; eclusas e outros dispositivos de transposição de nível; interligações aquaviárias de bacias hidrográficas; e facilidades, instalações e estruturas destinadas à operação e à segurança da navegação aquaviária.[16] Portanto, o SNV é passível de constante atualização, conforme avança e se transforma a malha nacional. Por fim, cabe a ressalva de que, para integrar planos e programas nacionais de transportes, o elemento componente do subsistema deve estar contido no SNV.

Do ponto de vista institucional, cabe destaque a criação e as incumbências do CONIT, órgão vinculado à Presidência da República e presidido pelo ministro dos Transportes (Lei nº 10.233/2001). O conselho ficou, por muitos anos, inativo e só recentemente tem se reunido periodicamente para definir as diretrizes das políticas públicas de transportes e tomar outras deliberações legalmente delegadas.[17] Entre suas principais funções, podem-se destacar: propor as políticas de desenvolvimento nacional, regional e urbano, de defesa nacional, de meio ambiente e de segurança das populações, formuladas pelas diversas esferas de governo; estabelecer as diretrizes para a integração física e de objetivos dos sistemas viários e das operações de transportes sob jurisdição da União,

16. Os anexos da lei que apresentavam a relação descritiva de todos os elementos integrantes do SFV (rodovias, ferrovias, hidrovias, aeroportos, portos e seus componentes) foram vetados. Atualmente, existe um novo detalhamento do SNV aprovado pelo CONIT e aguardando ser encaminhado pela Casa Civil ao Congresso Nacional. Deve-se destacar, contudo, que a Lei nº 5.917/1973 vem sofrendo várias alterações ao longo dos anos, visando mantê-la atualizada. O DNIT apresenta em seu sítio planilhas anuais do SNV, para o período 1994-2010.

17. O CONIT só foi regulamentado pelo Decreto nº 6.550 em 27 de agosto de 2008, e sua primeira resolução foi tomada em fevereiro de 2010, aprovando seu regimento interno.

dos estados, do DF e dos municípios; instituir a promoção da competitividade, para a redução de custos, tarifas e fretes, e da descentralização, para melhoria da qualidade dos serviços prestados; aprovar as revisões periódicas das redes de transportes que contemplam as diversas regiões do país, propondo ao Poder Executivo e ao Congresso Nacional as reformulações do SNV que atendam ao interesse nacional.

A Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT) – instituição criada na década de 1960 – tinha como atribuições formular, orientar, coordenar e executar a política nacional de transportes nos seus diversos modais, bem como promover, executar e coordenar atividades de estudos e pesquisas necessárias ao planejamento de transportes no país. Por mais de trinta anos, o GEIPOT foi responsável pelo planejamento de longo prazo do setor de transportes brasileiro. Em 2001, o órgão entrou em processo de liquidação, mas seu enfraquecimento institucional datava do início da década de 1990. Portanto, o poder público brasileiro (governo federal) perdeu, ao longo da década de 1990 até meados da de 2000, a capacidade e a *expertise* de planejar de forma integrada o setor de transportes. A situação só começou a ser revertida a partir de 2007, com a publicação do PNLT.

Este plano foi elaborado no âmbito da SPNT, do MT.[18] Com a publicação da primeira versão do PNLT, em 2007, foi retomado o processo de planejamento setorial de transportes, contemplando os horizontes temporais de curto, médio e longo prazos e levando-se em consideração a integração e complementaridade entre os diferentes modais.[19] Por estas características, constitui-se, ao mesmo tempo, em um plano estratégico e indicativo, de permanente reavaliação.

O plano teve duas atualizações, em 2009 e 2011. O PNLT de 2011 apresenta um portfólio de 1.167 projetos, dos quais 111 são prioritários, 237 foram classificados como "sociopolíticos" (menor viabilidade econômica), 231 são pertencentes ao Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e 588 são projetos não avaliados por insuficiência de informações. O custo total estimado é de R$ 423 bilhões, concentrados nos vetores

18. Colaboraram na sua elaboração outros oito ministérios, três agências reguladoras, DNIT, Infraero, três confederações de classe representativas do empresariado e uma dos trabalhadores, além do Conselho Nacional dos Secretários de Transportes (Consetrans).

19. Destaca-se que uma das bases de dados do PNLT é o SNV.

Centro-Sudeste (39%) e Centro-Norte (28%). O horizonte de implantação dos projetos do PNLT vai de 2015 a 2027.

Especificamente com relação ao modal hidroviário, o PNLT de 2011 identificou 57 projetos, que demandariam investimentos da ordem de R$ 20,5 bilhões. Desses projetos, dezoito estão incluídos no PAC (correspondendo a R$ 2,63 bilhões). Constam agrupamentos de projetos que abrangem as hidrovias da Amazônia, Teles Pires-Tapajós, Tocantins-Araguaia, do Parnaíba, Paraguai-Paraná, afluentes do rio São Francisco e os rios Paranaíba e Grande.

Outro documento de relevante importância na retomada do processo de planejamento do setor de transportes no Brasil é o PAC, também elaborado em 2007, em sua primeira versão. O programa, na verdade, constitui-se de uma compilação de projetos prioritários identificados, inicialmente, nas infraestruturas de transportes (logística), energia e social e urbana. O chamado PAC 1 (2007-2010) foi constituído sob a responsabilidade institucional da Casa Civil[20] da Presidência da República, na alçada da Subchefia de Articulação e Monitoramento,[21] com o apoio de todos os órgãos e instituições do governo federal envolvidos nos projetos. O PAC 1 alocou, relativamente, parcos recursos para o setor hidroviário, basicamente concentrados nas eclusas da hidrelétrica de Tucuruí e em 67 pequenos terminais de passageiros e cargas, a maioria na região Norte do país, perfazendo uma provisão inicial de recursos de R$ 735 milhões.

Na sua segunda versão (PAC 2), cobrindo o período de 2011 a 2014, o setor hidroviário teve uma destinação inicial de recursos da ordem de R$ 2,7 bilhões, objetivando investimentos em 48 empreendimentos voltados para a estruturação de corredores hidroviários, cujas obras envolvem terminais de cargas e passageiros, derrocamento, dragagem e sinalização. Do ponto de vista institucional, houve alteração no comando da gestão do programa a partir de 2011, com a criação da SEPAC, no MPOG.

Constata-se que o PNLT e o PAC comportam dois conjuntos de projetos de investimentos com grande interseção, sob responsabilidades institucionais distintas, respectivamente o MT (PNLT) e a Casa Civil/MPOG (PAC). Além disso, apesar da

20. Sob o comando da senhora Dilma Roussef.

21. Sob o comando de Bernardo Figueiredo, posteriormente diretor-geral da ANTT e primeiro diretor-presidente da EPL.

importância de ambos os documentos para o setor de transportes para o Brasil, eles são apenas indicativos, carecendo de força legal para incluir programas e ações e efetivar movimentação de recursos financeiros no Orçamento Geral da União (OGU) ou Lei Orçamentária Anual (LOA).

O PAC recebe tratamento diferenciado quanto a certos aspectos de sua gestão e execução. No que respeita ao *deficit* público, a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) tem autorizado, nos últimos anos, o governo federal a descontar da meta do *superavit* primário os recursos diretamente aplicados nos projetos do PAC. O governo também autorizou que as obras constantes do PAC sejam licitadas sem a utilização da Lei nº 8.666/1993, empregando procedimento mais expedito por meio do Regime Diferenciado de Contratações (RDC) (Lei nº 12.462/2011). Por fim, cabe mencionar que parte significativa das obras do PAC não depende do governo federal para a sua execução. Os empreendimentos em saneamento, habitação e mobilidade urbana, por exemplo, são da alçada dos governos municipais e estaduais, cabendo ao governo federal realizar a transferência dos recursos financeiros.[22]

Neste ponto é importante retornar ao que reza a CF sobre o tema do planejamento e do orçamento. O seu Artigo 165 determina que "leis de iniciativa do Poder Executivo estabelecerão: I – o Plano Plurianual; II – as diretrizes orçamentárias; III – os orçamentos anuais". O Plano Plurianual (PPA) estabelece, por um período de quatro anos, as diretrizes, os objetivos e metas da administração pública federal para as despesas de capital e outras delas decorrentes. Na atualidade vige o PPA 2012-2015, chamado de Plano Mais Brasil. Consta do PPA o Programa Transporte Hidroviário, que, para o período coberto, apresenta previsão de valores globais a serem aplicados de R$ 4,5 bilhões, sendo que 85% (R$ 3,8 bilhões) são despesas de capital, cuja origem é o orçamento fiscal. Os objetivos principais do programa são: fortalecer os corredores hidroviários, garantindo condições de navegabilidade,[23] e desenvolver rede de instalações portuárias de navegação interior para transporte de carga, considerando a integração multimodal.[24]

22. Para melhor gestão destes recursos, o governo federal sancionou a Lei nº 11.578/2007, que dispõe sobre a transferência obrigatória de recursos financeiros para a execução pelos estados, DF e municípios de ações do PAC.

23. Destacadamente por meio de adequações nas hidrovias dos rios Madeira, São Francisco, Tietê e afluentes, Paraná e Paraguai, Tocantins-Araguaia. Constam também eclusas nos rios Lajeado e Tocantins (Estreito).

24. No entanto, as metas para o período 2012-2015 são muito singelas: adequar duas instalações portuárias públicas.

Do ponto de vista da legislação que envolve as finanças públicas, o OGU (ou LOA) é o instrumento por meio do qual os projetos previstos nos planos e programas do governo federal, que necessitam de recursos públicos, podem ser executados. Para implementar as ações constantes, por exemplo, do PAC ou do PNLT é necessário que elas estejam previstas no PPA e, por sua vez, incluídas na LOA.[25] Institucionalmente, a SPI-MPOG tem como principal atribuição elaborar, monitorar e avaliar o PPA, enquanto o orçamento anual é consolidado, elaborado e supervisionado pela SOF-MPOG, que também é responsável pela consolidação da LDO.

No caso do transporte hidroviário, que depende quase que exclusivamente de recursos fiscais, a peça orçamentária assume função preponderante. Assim, os projetos previstos no PAC e no PNLT são executados por meio de ações anualmente incluídas no orçamento fiscal, dentro do Programa Transporte Hidroviário (o mesmo do PPA). Para o ano de 2013, os recursos autorizados para este programa totalizam R$ 588,52 milhões, principalmente para ações de adequação da navegabilidade das hidrovias dos rios Madeira, Tietê, Tocantins-Araguaia, Paraná-Paraguai, Tapajós, Amazonas e do Corredor Mercosul.

Em suma, os instrumentos de planejamento até aqui apresentados, de certa maneira, ainda se inter-relacionam. O PNLT, documento de longo prazo, produzido pelo MT, aponta a necessidade de investimentos no setor hidroviário de R$ 20,5 bilhões, englobando 57 projetos, até 2027. O PPA, instrumento legal por exigência constitucional, prevê despesas de capital do orçamento fiscal de R$ 3,8 bilhões entre 2012 e 2015, e o PAC 2, por sua vez, intenciona alocar R$ 2,7 bilhões, em 48 empreendimentos, entre 2011 e 2014. Os dois últimos planos de investimento são constituídos na esfera do MPOG.

Quase nada, porém, está sendo executado: o OGU disponibilizou como recursos autorizados para investimento no Programa Transporte Hidroviário, para os anos de 2012 e 2013, R$ 1.208,46 milhões e foram pagos (incluídos os restos a pagar efetivamente pagos) R$ 21,65 milhões, o que significa um nível de execução de apenas 1,8%, até meados de 2013.[26] Portanto, os três instrumentos de planejamento, PNLT, PAC e PPA,

25. Ao se afirmar que as obras do PAC não sofrem "contingenciamento" orçamentário, deve-se ter claro que suas execuções se dão por intermédio dos ministérios "finalísticos", que são as Unidades Orçamentárias legalmente autorizadas a realizarem as despesas públicas.

26. Consulta Siga Brasil – Sistema Integrado de Administração Financeira (Siafi), em 22 de maio de 2013.

estão em implantação muito lenta, uma vez que, como visto, suas execuções se dão por meio do orçamento fiscal.

Pelo menos dois fatores explicam tal fato. Um deles é o pouco conhecimento que ainda existe entre as autoridades públicas, destacadamente aquelas que tomam decisões, sobre o setor hidroviário nacional. Assim, fica difícil decidir a respeito da alocação vultosa de recursos quando não se tem pleno conhecimento do tema (este ponto voltará a ser abordado no final deste item do estudo). O outro fator está relacionado às frequentes mudanças institucionais e regulatórias que se verificam no setor de infraestrutura de transporte no Brasil. Neste ponto, é necessário tratar do surgimento e da importância que assumiu a EPL.

Esta empresa foi criada pela Lei nº 12.743 (Brasil, 2012a),[27] de dezembro de 2012, e tem por finalidade estruturar e qualificar, por meio de estudos e pesquisas, o processo de planejamento integrado de logística no país, interligando rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias. É vinculada ao MT e exerce a função de secretaria executiva do CONIT. Já nasceu com muita força política dentro do atual governo e tem comandado uma série de importantes ações no setor de transportes.

De novo, percebe-se um descasamento institucional quanto ao planejamento do setor hidroviário. Para dar centralidade aos programas já existentes, tais como PAC, PPA e PNLT, o governo federal está preparando um novo instrumento denominado Plano Hidroviário Estratégico (PHE). Com o intuito de obter informações, os autores deste estudo estiveram na SPNT/MT, a princípio encarregada da elaboração do novo plano. Tomou-se conhecimento de que o PHE seria um desdobramento do PNLT para a área de hidrovias,[28] com quatro grandes objetivos: *i)* sob o ponto de vista técnico, preparar os projetos e ações que comporão o documento; *ii)* fazer um bom dimensionamento dos custos e do impacto econômico do plano; *iii)* a partir do diagnóstico de que, administrativamente, o setor hidroviário é muito carente, o PHE recomporia o setor sob o aspecto institucional e organizacional; e *iv)* instrumentalizar o plano no que respeita

27. Que altera a Lei nº 10.233/2001 (anteriormente citada) e a Lei nº 12.404/2011.

28. A princípio, o PHE abrange as seguintes hidrovias: Amazonas-Madeira e afluentes; Araguaia-Tocantins; Teles Pires-Tapajós; Parnaíba; São Francisco; Tietê/Paraná; Paraguai; Taquari-Jacuí.

ao licenciamento ambiental. Mais nada poderia ser esclarecido, uma vez que o PHE estava ainda em elaboração.[29]

Entretanto, em seguida, o diretor-presidente da EPL veio a público[30] informar que o governo estava desenvolvendo um novo plano que continha um modelo inédito de concessão administrativa de hidrovias,[31] em que a União custeava as tarifas de transporte, não havendo cobrança de pedágio pelo uso da hidrovia. Ficava a cargo do setor privado arcar com o investimento nos projetos (as obras), operação e manutenção das vias, porém com remuneração, por parte do governo, do custo (tarifa) imposto ao sistema pelo usuário (transportador). Este plano também foi designado como PHE.

Confirmando a confusão institucional e a sobreposição de esforços, que gera má alocação de recursos financeiros, materiais e humanos, o governo federal, desta feita por meio da ANTAQ, apresentou, em fevereiro de 2013, o PNIH.[32] A ANTAQ, como agência reguladora, exerce funções que interferem no processo administrativo do setor de transporte fluvial, entre as quais se destacam: *i)* competência para exercer a fiscalização das vias de navegação; *ii)* apurar a qualidade da prestação dos serviços de navegação e do transporte aquaviário, no âmbito da navegação interior; *iii)* supervisionar a atuação das empresas de navegação interior e de serviços portuários; e *iv)* colaborar na elaboração de proposta para o plano geral de outorgas para prestação de serviços de transporte aquaviário, de cargas e passageiros, na navegação interior.

O PNIH, utilizando mapeamento georreferenciado, buscou determinar o volume total de cargas que cada uma das bacias hidrográficas estudadas pode atrair para a sua área de influência em 2015, 2020, 2025 e 2030. O principal objetivo do plano ficou voltado para a identificação de áreas propícias à instalação de novos portos e terminais hidroviários e alternativas de transporte de navegação interior para escoamento da produção, nesse horizonte de planejamento.

---

29. Entrevista concedida aos autores por Luiz Carlos Rodrigues Ribeiro, coordenador-geral de Planejamento da SNPT/MT, em 3 de maio de 2013.

30. Valor *OnLine*, de 8 de maio de 2013; Folha de S. Paulo, de 9 de maio de 2013.

31. Alternativa até então considerada inviável pelos próprios membros do governo, responsáveis pelo setor hidroviário.

32. Para a realização do PNIH, a ANTAQ contratou a Universidade Federal de Santa Catarina/Laboratório de Transportes e Logística (UFSC/LabTrans).

Na prática, o documento funciona como um "plano de outorgas" de terminais hidroviários em seis bacias hidrográficas, a saber: do Tocantins-Araguaia, no qual foram identificadas oito áreas propícias para instalação de novos terminais; da Amazônia, com sete áreas para novos terminais; do São Francisco, que apresentou doze possibilidades para instalação de terminais; do Paraguai, com apenas duas áreas identificadas; do Paraná-Tietê, com expressivas 27 áreas para novas instalações; e do Sul, apresentando nove áreas para novos terminais hidroviários.

Cabe ainda breve menção ao documento Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário (PNTH), de dezembro de 2010, elaborado pela SPNT/MT, que tinha como foco específico estabelecer diretrizes gerais para o fomento à navegação interior, garantindo, porém, os usos múltiplos das águas e planejamento integrado dos recursos hídricos.[33] O trabalho detalha a problemática intersetorial que envolve a implantação de 62 eclusas,[34] principalmente no que tange à articulação com o setor elétrico,[35] até o ano de 2026. Concluiu-se sobre a necessidade de uma modelagem jurídico-institucional que, simultaneamente, viabilize a implantação das eclusas por parte do MT e a manutenção das tarifas de energia elétrica e do cronograma dos empreendimentos hidrelétricos.

Paralelamente a todos esses esforços já apresentados, o DNIT, por intermédio de sua Diretoria de Infraestrutura Aquaviária (DAQ),[36] está contratando, por licitações públicas, ao custo da ordem de R$ 80 milhões, Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Socioambiental (EVTEAs) abrangendo sete bacias ou rios,[37] buscando aprofundar o conhecimento a respeito dessas regiões, visando identificar as necessidades de investimento para transformá-las em hidrovias.

O que transparece é que o processo de planejamento do governo federal está "de cabeça para baixo". O primeiro passo para organizar o sistema de planejamento de um modal pouco explorado e conhecido como o de transporte hidroviário interior deveria

33. Conforme defendidos pela ANA e pelo MMA.

34. A um custo estimado de investimento de R$ 28,6 bilhões.

35. Participaram do Grupo de Trabalho, além do MT, outras cinco instituições públicas e duas do setor privado.

36. Os autores entrevistaram Paulo Coelho de Godoy, coordenador da Diretoria de Infraestrutura Aquaviária.

37. São eles: Bacia do rio Amazonas; Madeira, Mamoré e Guaporé; rios Tietê-Paraná; bacia Brasil-Uruguai; rio Parnaíba; rios Teles Pires-Tapajós, Arinos e Jurena; bacia do Paraguai-Paraná; rios Tocantins-Araguaia.

ser a elaboração dos EVTEAs. Por meio deles, torna-se possível conhecer as necessidades técnicas de cada bacia ou rio, isto é, as demandas por dragagem, derrocamento, sinalização, eclusas, controle de corredeiras, alargamento de pontes etc.; os estudos de viabilidade econômica, identificando as necessidades de investimentos, a viabilidade financeira dos projetos, a perspectiva de agregar cargas (valor) ao modal etc.; as consequências socioambientais da abertura da hidrovia ao longo do trecho a ser explorado, inclusive com consultas às comunidades afetadas; os impactos ambientais identificados, com propostas de mitigação.

Portanto, o que se verifica com relação ao setor hidroviário brasileiro é que, apesar de subexplorado em seu potencial e com poucos recursos financeiros efetivamente aplicados, há, na esfera federal, a vigência simultânea de sete planos e programas, sob a coordenação ou responsabilidade direta de oito instituições, incluindo o CONIT. Sendo que o instrumento basilar que viabiliza o acesso às informações e conhecimentos necessários à elaboração dos documentos de planejamento, os EVTEAs, ainda está em fase de elaboração.

4.2 Estrutura administrativa das hidrovias e os agentes de implementação das ações

Deve-se recordar que a Lei nº 12.379/2011 determinou que o Subsistema Aquaviário Federal é composto de: *i)* vias navegáveis; *ii)* portos marítimos e fluviais; *iii)* eclusas e outros dispositivos de transposição de nível; *iv)* interligações aquaviárias de bacias hidrográficas; e *v)* facilidades, instalações e estruturas destinadas à operação e à segurança da navegação aquaviária. A competência legal para a administração desse subsistema é do DNIT.[38] Cabe a este órgão administrar, diretamente ou por meio de convênios de delegação ou cooperação, os programas de operação, manutenção, conservação, restauração e reposição da infraestrutura aquaviária; gerenciar a revisão de projetos de engenharia na fase de execução e obras; e exercer o poder normativo relativo à utilização da infraestrutura de transporte aquaviário (Lei nº 10.233/2001, com nova redação dada pela Lei nº 11.314/2006). Portanto, cabe ao DNIT administrar as obras de manutenção nas hidrovias, bem como os empreendimentos incluídos no Plano Mais Brasil (PPA 2012-2015), que engloba obras complementares em hidrovias e ampliação, modernização, recuperação e dragagens nos portos e até construção de eclusas.

38. Estas designações estão sendo alteradas pela Medida Provisória (MP) nº 595, aprovada pelo Congresso Nacional em maio de 2013, enquanto este estudo estava sendo elaborado.

É por intermédio da DAQ[39] que o DNIT busca cumprir suas incumbências, inclusive as de construir, manter ou operar instalações ou vias de transbordo intermodal, e portos fluviais e lacustres. Em caráter precário e transitório, as AHs exercem, por delegação, as atribuições operacionais estabelecidas pelo DNIT para suas unidades regionais, conforme determina seu regimento interno.

O fato mais relevante a ser destacado é o de que, em 30 de janeiro de 2008, foi assinado Convênio de Apoio Técnico e Financeiro para a Gestão das Hidrovias e dos Portos Interiores Nacionais (nº 007/2008), celebrado entre o DNIT e a Codomar. O objetivo desse convênio é descentralizar, mediante a transferência do DNIT à Codomar, a execução das atividades de administração das hidrovias e dos serviços de infraestrutura portuária e hidroviária prestados pelo DNIT nas seguintes AHs: AHIMOC, AHIMOR, AHINOR, AHITAR, AHSFRA, AHRANA, AHSUL, AHIPAR, bem como dos portos fluviais que as integram.

Dessa forma, o principal aspecto crítico quanto à organização institucional da administração hidroviária e portuária fluvial consiste na precariedade do instrumento que rege a organização dos agentes atuais (convênio), o que tem reflexo na relevância e nos recursos atribuídos ao setor. Como resultado dessa estrutura, identificam-se também outros aspectos críticos associados à divisão de responsabilidades entre os agentes envolvidos na administração hidroviária e portuária fluvial. As responsabilidades individuais são pouco claras e há sobreposições entre elas, por exemplo, no que tange à supervisão e fiscalização da execução de obras e na supervisão das AHs (sobreposição entre DNIT e Codomar) (BNDES, 2012).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo avalia o transporte hidroviário interior no Brasil, apresentando as principais vias navegáveis do país, como está sua utilização e quais os principais gargalos físicos à ampliação da capacidade de movimentação de cargas e passageiros. Discute também a atratividade deste modo de transporte em relação ao rodoviário e ferroviário. Por último,

39. Esta diretoria encontra-se desaparelhada quanto ao quadro de profissionais, estando incapacitada de cumprir plenamente suas funções na atualidade.

analisa o arranjo institucional do setor, em especial as entidades públicas que interferem no desenvolvimento das hidrovias no país.

Pode-se perceber que há uma considerável utilização das vias navegáveis no país, especialmente na bacia Amazônica, mas também nas hidrovias do Tietê-Paraná, Paraguai, Sul e Tocantins-Araguaia. A movimentação anual de cargas se aproxima de 30 milhões de toneladas, com destaque para o transporte de granéis sólidos. Há, porém, um grande potencial de ampliação da movimentação de cargas pelas hidrovias, em especial, para o transporte da produção agrícola. As regiões com maior espaço para aumento de carga transportada são a Centro-Oeste e a Norte, utilizando os rios Madeira e Teles Pires-Tapajós na bacia Amazônica, e Tocantins-Araguaia na bacia de mesmo nome. Trata-se de rios de baixo e médio curso, mais favoráveis à navegação. São também regiões de fronteira agrícola, com perspectiva de forte expansão na produção. Por fim, há também uma grande demanda reprimida, advinda da carga hoje transportada em caminhões. Vale ressaltar, entretanto, que um maior aproveitamento das hidrovias interiores será condicionado às atividades econômicas de suas respectivas áreas de influência, não sendo a solução para integração logística do país, mas sim fazendo parte de uma solução ampla, multimodal.

A comparação de fretes e custos do transporte hidroviário com o ferroviário e o rodoviário demonstra ser aquele o modo mais adequado para receber recursos públicos para implantar sua infraestrutura, aproveitando as condições de navegação naturais dos rios e lagos brasileiros (em grande parte já favoráveis). Apesar de simplificada, a análise indica que mesmo hidrovias que demandem a implantação de eclusas apresentam custo total de transporte menor que as ferrovias. Para um percurso de 1 mil km, as hidrovias seriam competitivas mesmo que fossem necessárias até três eclusas (de grande porte), além dos custos típicos de sinalização, dragagem e derrocamento como os previstos para as hidrovias do Madeira e do Araguaia-Tocantins. Esta estrutura de custos, vantajosa em relação às ferrovias, permitiria que a infraestrutura hidroviária pudesse ser remunerada por pedágios, que seriam revertidos para manutenção e ampliação da própria hidrovia. Este arranjo traria, inclusive, incentivos ao investimento do transportador hidroviário, que, ao vislumbrar que as condições de navegabilidade seriam mantidas no longo prazo, se sentiria seguro em ampliar sua frota de rebocadores e barcaças.

Na análise institucional, constata-se, no setor hidroviário brasileiro, a sobreposição de documentos (planos e programas) e de instituições (ministérios e secretarias). Contudo, trata-se de um setor relativamente pouco conhecido e explorado tanto pelo poder público quanto pela iniciativa privada e, com isso, não consegue sensibilizar as altas autoridades a decidir a seu favor, em termos de efetivação de políticas públicas e alocação de recursos. Existe insegurança em tomar decisões sobre o que se tem pouco conhecimento, levando à falta de priorização. Nesse sentido, setores mais "tradicionais", como rodovias, ferrovias, aeroportos e portos, levam vantagem em termos de serem contemplados em planos e orçamentos.

Outro fato constatado respeita à desorganização institucional e à sub-rogação de comando identificadas, que impactam negativamente a qualidade da gestão do setor. Observa-se um afastamento entre os agentes responsáveis diretamente pela gestão das hidrovias e portos interiores e as esferas de tomada de decisão do MT.[40] A precariedade do instrumento que lhes confere tal responsabilidade (convênio), possivelmente, também contribui para a escassez de recursos. Outro fato que contribui para as dificuldades de gestão é a escassez de recursos humanos na DAQ (DNIT), Codomar e AHs (BNDES, 2012).

Finalmente, cabe fazer alguns comentários sobre a MP nº 595, conhecida como MP dos Portos, convertida na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013. Especificamente sobre hidrovias e portos interiores, a MP determina que "ficam transferidas à Secretaria de Portos da Presidência da República as competências atribuídas ao Ministério dos Transportes e ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT em leis gerais e específicas relativas a portos fluviais e lacustres". Quanto à Secretaria de Portos, a MP estabelece que a ela

> compete assessorar direta e imediatamente o Presidente da República na formulação de políticas e diretrizes para o desenvolvimento e o fomento do setor de portos e instalações portuárias marítimos, fluviais e lacustres e, especialmente, promover a execução e a avaliação de medidas, programas e projetos de apoio ao desenvolvimento da infraestrutura e da superestrutura dos portos e instalações portuárias marítimos, fluviais e lacustres.

Portanto, a ANTAQ passa a ficar diretamente vinculada à SEP e não mais ao MT.

40. Que doravante passarão à SEP/ANTAQ.

Espera-se que o rearranjo institucional dos órgãos públicos relacionados aos transportes privilegie o planejamento integrado da infraestrutura, promovendo a implantação das hidrovias nas regiões onde são mais atrativas que os outros modos de transporte, evitando, inclusive, o investimento em infraestruturas de transporte acima do desejado pela sociedade – como a construção de hidrovias e ferrovias em paralelo, para atender às mesmas cargas –, desperdiçando os recursos públicos e provocando uma concorrência não sadia entre as opções de transporte. O papel da EPL como órgão de planejamento desta infraestrutura pode trazer mais racionalidade às decisões e também ajudar a disseminar as informações relacionadas ao transporte hidroviário, muitas vezes preterido pelo desconhecimento dos tomadores de decisão.

REFERÊNCIAS

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS/GEF – FUNDO PARA O MEIO AMBIENTE MUNDIAL/PNUMA – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE/OEA – ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS. **Projeto de gerenciamento integrado das atividades desenvolvidas em terra na Bacia do São Francisco**. Brasília, 2004. (Estudo Técnico de Apoio ao PBHSF, n. 08).

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Sistema de levantamento de preços**. 2013. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/preco/prc/Resumo_Mensal_Index.asp>. Acesso em: 27 maio 2013.

ANTAQ – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Anuário estatístico aquaviário**. Brasília: ANTAQ, [s.d.]. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Anuario2012/index.htm>. Acesso em: 28 maio 2013.

_____. **Hidrovias brasileiras – indicadores do transporte de cargas**: tonelada útil transportada (t) e tonelada quilômetro útil (tku). Brasília: ANTAQ, 2012a.

_____. **Situação atual da Hidrovia Tietê-Paraná**. Brasília: ANTAQ, 2012b. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/PalestraJulho2012.pdf>. Acesso em: 27 maio 2013.

_____. **Plano Nacional de Integração Hidroviária**. Brasília: ANTAQ, 2013. Disponível em: <www.antaq.gov.br/portal/PNIH.asp>. Acesso em: 23 maio 2013.

BAENINGER, R.; LEONELLI, G.; BOLLIGER, C. Municípios da Hidrovia Tietê-Paraná: regionalização e dinâmica sócio-espacial. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 13., 2002, Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. **Anais**... Ouro Preto: ABEP, 2002.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Análise e avaliação da organização institucional e da eficiência de gestão do setor portuário brasileiro**. Rio de Janeiro: BNDES; Booz & Company, 2012.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

_____. **Lei nº 5.917, de 10 de setembro de 1973**. Aprova o Plano Nacional de Viação e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 1973.

_____. **Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001**. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2001.

_____. **Lei nº 12.379, de 6 de janeiro de 2011**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Viação - SNV. Brasília: Congresso Nacional, 2011.

_____. **Lei nº 12.743, de 19 de dezembro de 2012**. Altera as Leis nº 10.233 e nº 12.404 para modificar a denominação da Empresa de Transporte Ferroviário de Alta Velocidade S.A. - ETAV para Empresa de Planejamento e Logística S.A. - EPL, e ampliar suas competências. Brasília: Congresso Nacional, 2012a.

_____. **Medida Provisória nº 595, de 6 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre a exploração direta e indireta, pela União, de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2012b.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Manual de apresentação de estudos de viabilidade de projetos de grande vulto**. Brasília: MPOG, 2009. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/plano_plurianual/cma/100812_PPA_CMA_Manual_CTPGV.pdf>.

_____. _____. **Programa de Aceleração do Crescimento – PAC 2**: 2011 a 2014. Brasília: MPOG, 2010a.

_____. _____. **Plano Plurianual da União – PPA 2012 a 2015**. Brasília: MPOG, 2011.

_____. Ministério dos Transportes. **Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário**. Brasília: Ministério dos Transportes, 2010b (Edição Revisada).

_____. _____. **Plano Nacional de Logística e Transportes**. Brasília: Transportes, 2012c. Disponível em: <http://transportes.gov.br/index/conteudo/id/36607>. Acesso em: 23 maio 2013.

_____. _____. **Dados técnicos sobre as bacias hidroviárias**. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/conteudo/768>. Acesso em: 27 maio 2013.

BRIGHETTI, G.; BRANDÃO, J. L. B. **Obras de regularização de leito**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. 2001. Disponível em: <http://xfcth.com/public/cursos/phd5023/regulariza.pdf>.

CARAMURU. **A hidrovia e o uso múltiplo das águas**. São Paulo: FIESP, 2011. Disponível em: <http://www.slideshare.net/FIESP/a-hidrovia-e-o-uso-mltiplo-das-guas>. Acesso em: 27 maio 2013.

CHAVES, C. M. das G. **A construção do Brasil**: projetos de integração da América portuguesa. 2002.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Projeto Norte Competitivo**. Brasília: CNI / Macrologística, 2011.

_____. **Projeto Nordeste Competitivo**. Brasília: CNI / Macrologística, 2012a.

_____. **Projeto Sul Competitivo**. Brasília: CNI / Macrologística, 2012b.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Plano de Transporte e Logística 2011**. Brasília: CNT, 2011.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Infraestrutura econômica no Brasil**: diagnósticos e perspectivas para 2025. 1. ed. Brasília: Ipea, 2010. v. 1.

LIMA NETO, Oswaldo *et al*. **Transportes no Brasil**: história e reflexões. Brasília: GEIPOT, Ministério dos Transportes, 2001. Dados disponíveis em: <http://www.worldcat.org/title/transportes-no-brasil-historia-e-reflexoes/oclc/56095492?referer=di&ht=edition>.

MACHADO, I. R. *et al*. Um estudo exploratório sobre os custos logísticos da hidrovia do São Francisco. *In*: CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO, 7., 2010. **Anais eletrônicos**... CONVIBRA, 2010. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_1285.pdf>.

MIGUEMS, A. **Navegação**: a ciência e a arte. Niterói, 1996. v. 3

NATAL, J. L. A. Transporte, ocupação do espaço e desenvolvimento capitalista no Brasil: história e perspectivas. **Ensaios FEE**, v. 12, n. 2, p. 293-307, 1991.

SIMÕES, R. A. **Hidrovia Tiête-Paraná e o Plano de Desenvolvimento do Vale do Rio Piracicaba**: perspectivas, viabilidade e impacto regional. 2008. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

SOUZA, A. S. de. **Um retrato das hidrovias brasileiras**: hidrovias x competitividade brasileira no comércio de commodities. GELOG, UFSC , 2008.

TRANSPETRO. **Promef hidrovia**. Rio de Janeiro: Transpetro, 2011. Disponível em: <www.promef-transpetro.com.br>. Acesso em: 24 maio 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. **Lei nº 12.593, de 18 de janeiro de 2012**. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2012 a 2015. Brasília: Congresso Nacional, 2012.

_____. **Lei nº 12.595, de 19 de janeiro de 2012**. Estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 2012. Brasília: Congresso Nacional, 2012.

_____. **Lei nº 12.798, de 4 de abril de 2013**. Estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 2013. Brasília: Congresso Nacional, 2013.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação
Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão
Andrea Bossle de Abreu

Revisão
Carlos Eduardo Gonçalves de Melo
Cristina Celia Alcantara Possidente
Edylene Daniel Severiano (estagiária)
Elaine Oliveira Couto
Elisabete de Carvalho Soares
Lucia Duarte Moreira
Luciana Bastos Dias
Luciana Nogueira Duarte
Míriam Nunes da Fonseca

Editoração eletrônica
Roberto das Chagas Campos
Aeromilson Mesquita
Aline Cristine Torres da Silva Martins
Carlos Henrique Santos Vianna
Nathália de Andrade Dias Gonçalves (estagiária)

Capa
Luís Cláudio Cardoso da Silva

Projeto Gráfico
Renato Rodrigues Bueno

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Livraria do Ipea

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo.
70076-900 – Brasília – DF
Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em Adobe Garamond Pro 12/16 (texto)
Frutiger 67 Bold Condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Impresso em offset 90g/m²
Cartão supremo 250g/m² (capa)
Rio de Janeiro-RJ

Logotipo/slogan de governo removido em observancia ao disposto no art. 40 da Lei n 9.504/1997

Missão do Ipea
Produzir, articular e disseminar conhecimento para aperfeiçoar as políticas públicas e contribuir para o planejamento do desenvolvimento brasileiro.

ISSN 1415-4765

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Secretaria de **Assuntos Estratégicos**