

EMPREENDIMENTOS E ATIVIDADES HIDROVIÁRIOS: ENTRAVES HISTÓRICOS E QUESTÕES AMBIENTAIS

Mateus Salomé do Amaral^{1} & Oscar de Moraes Cordeiro Netto²*

Resumo – Embora seja o transporte hidroviário um importante modal de transporte, identificam-se limitações na infraestrutura desse modal no Brasil. São necessárias obras de adequação, melhorias e, especialmente, manutenção nas vias navegáveis. Por outro lado, há preocupações ambientais da sociedade e precauções que devem ser adotadas para se proteger o meio ambiente. O presente trabalho tem como objetivo analisar os principais aspectos do transporte hidroviário interior e os entraves ao desenvolvimento desse transporte no país, com destaque para as questões ambientais. É feita uma análise documental sobre estudos desenvolvidos recentemente no Brasil, que avaliam diferentes dimensões do transporte hidroviário, com ênfase na questão ambiental. O resultado dessa análise aponta para a ausência de avaliações estruturadas sobre a questão do licenciamento ambiental de empreendimentos hidroviários. Conclui-se que se impõe como pertinente o desenvolvimento de trabalhos técnico-científicos que tratem de forma sistematizada e analítica a consideração da dimensão ambiental nas intervenções hidroviárias. Particularmente, justifica-se o desenvolvimento de pesquisa ora em curso que busca propor metodologia para avaliação de efeitos das intervenções hidroviárias, no contexto do licenciamento ambiental.

Palavras-Chave – empreendimentos hidroviários; avaliação de impacto ambiental; licenciamento ambiental.

WATERWAYS IN BRAZIL – HISTORICAL CONSTRAINTS AND ENVIRONMENTAL ISSUES OF PROJECTS AND ACTIVITIES

Abstract – Although waterways are major transportation modal in Brazil, one identifies serious limitations in infrastructure and management. Adaptation works, improvements and, especially, maintenance of the waterways are presently necessary. On the other hand, there are environmental concerns of society and precautions that should be taken into account in a environmental licensing process. This study aims to analyze the main aspects of inland waterway transport and barriers to the development of such transportation in the country, with emphasis on environmental issues. Studies conducted recently in Brazil, assessing different dimensions of waterways, with an emphasis on environmental issues were analyzed. The result of this analysis points to the absence of structured assessments on the issue of environmental licensing of interventions in waterways. One concludes that there is a lack of technical and scientific studies dealing with a systematic and analytical evaluation of environmental impacts linked to interventions in the waterways. Particularly, the analysis done justified the development of a research now underway that seeks to propose a methodology for evaluating the effects of interventions in waterways in the context of environmental licensing.

Keywords – waterways; impact evaluation, environmental authorization

¹ Mestrando em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos (UnB); email: mateusamaraleab@yahoo.com.br

² Professor da Universidade de Brasília (UnB); email: cordeiro@unb.br

Contextualização, Justificativa e Objetivo

Com o incremento da necessidade e da importância do transporte hidroviário, tornaram-se mais evidentes os gargalos na infraestrutura desse modal e mais urgente a necessidade de obras de adequação, melhorias e, especialmente, manutenção nas vias navegáveis. Por sua vez, maiores também são as preocupações ambientais da sociedade e as medidas que devem ser tomadas para proteção do meio ambiente. Nessa conjuntura, encontram-se os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, como a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento ambiental. No Brasil, o tratamento das questões ambientais dos projetos hidroviários tem apresentado grandes controvérsias, que vem refletindo-se nos processos de licenciamento ambiental desses empreendimentos. Verifica-se que, diferentemente de outros tipos de intervenções, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades hidroviários não conta com normativo específico que os regulamente de forma clara. Ademais, manifestam-se na sociedade posicionamentos bem contrastados em relação ao tratamento a ser dispensado a esses empreendimentos e atividades.

O presente trabalho tem como objetivo analisar os principais aspectos do transporte hidroviário interior e os entraves ao desenvolvimento desse transporte no país, com destaque para as questões ambientais associadas. Tal análise se insere no contexto de pesquisa em curso no Programa de Pós-graduação em Tecnologia Ambiental da Universidade de Brasília (PTARH/UnB) sobre procedimentos de avaliação de impacto ambiental de projetos hidroviários.

Transporte Hidroviário Interior

O Transporte Hidroviário Interior - THI apresenta várias vantagens, tanto econômicas quanto ambientais, em relação aos demais modos de transporte, principalmente para o transporte de grandes volumes de cargas a grandes distâncias. Os benefícios oferecidos pelo transporte hidroviário são amplamente conhecidos e relatados por diversos autores. O Brasil apresenta um imenso potencial para utilização da navegação fluvial, com 63 mil km de rios, lagos e lagoas. Desse total, mais de 40 mil km são potencialmente navegáveis. No entanto, a navegação comercial ocorre em pouco mais de 13 mil km, com significativa concentração na Amazônia, onde os rios não carecem de maiores investimentos e as populações não dispõem de muitas opções de modos terrestres de transporte (BRASIL, 2010). Na matriz de transporte brasileira, a participação do modo rodoviário alcança os 52%, o ferroviário 30%, a cabotagem 8% e o modo dutoviário 5%, enquanto as hidrovias participam apenas com 5% do total (BRASIL, 2012). Observa-se uma grande diferença entre o Brasil e países desenvolvidos no aproveitamento das oportunidades e potencialidades desse modo de transporte.

Para o aproveitamento do grande potencial para o transporte hidroviário interior, são necessárias intervenções para garantir a navegabilidade e a segurança da navegação. Em muitos casos, as condições naturais de navegabilidade precisam ser complementadas por meio de intervenções em trechos de corpos d'água de forma a possibilitar a navegação interior. Várias restrições existentes em uma hidrovia podem ser eliminadas por intervenções, sejam elas obras, atividades ou serviços. Essas intervenções devem ser, sempre, objeto de estudos para verificar suas implicações de ordem econômica e ambiental. Segundo Padovezi (2003), a maior parte das intervenções para melhorar as condições de navegabilidade de uma determinada hidrovia não é de grande porte. Na maioria dos casos, realizam-se obras pontuais e localizadas, que buscam eliminar limitantes à navegação, como trechos de baixa profundidade, com afloramentos rochosos ou com excesso de bancos de areia. De todo modo, apesar da necessidade de intervenções de baixo impacto nas hidrovias, a fim de desenvolver o transporte hidroviário interior e garantir uma navegação segura, há vários entraves de natureza administrativa, o que provoca morosidade no tratamento das questões relativas às obras hidroviárias.

Entraves ao Desenvolvimento do Transporte Hidroviário Interior no Brasil

De acordo com Filippo (1999), diversas são as condicionantes de origem histórica, política, econômica, geográfica, física e gerencial, que fizeram que as hidrovias interiores ficassem relegadas a um segundo plano. Apesar de elencadas pelo autor há mais de uma década, esse quadro permanece atualmente, conforme constatado em outros estudos e manifestações mais recentes. Vários autores afirmam que o setor de transporte hidroviário interior no Brasil encontra-se estagnado devido, entre outras coisas, à forte concorrência imposta pelo transporte rodoviário e à falta de investimentos em sua infraestrutura. A constatação da falta de vontade política e a pouca atenção pública com o modo hidroviário se verificam pelo orçamento e pelas prioridades a ele destinados.

O Tribunal de Contas da União - TCU realizou, em 2005, ampla auditoria com o intuito de verificar se as atividades desenvolvidas pelos gestores e executores do Programa Manutenção de Hidrovias do Plano Plurianual (PPA) Federal têm sido suficientes para manter as condições de navegabilidade dos principais rios brasileiros. Na verificação de que modo a articulação entre as administrações hidroviárias e os demais órgãos cujas atividades afetam as hidrovias contribui para a efetividade do programa, o relatório concluiu que a falta de planejamento intermodal, a multiplicidade de órgãos envolvidos com o tema e a falta de prioridade do setor hidroviário, comparada às atribuídas ao setor elétrico e ao modal rodoviário, contribui para que haja subutilização das hidrovias brasileiras. (BRASIL, 2006b).

Ainda, abordando os entraves ao setor, até mesmo deficiências no ensino da engenharia já foram citadas. Schappo *et al.* (2008) assinalaram que a falta de abordagem de disciplinas sobre transporte hidroviário nas instituições de ensino superior é fator que tem, indiretamente, negligenciado uma importante ferramenta para o crescimento econômico do país. Segundo os autores, os futuros profissionais são orientados a optar em seus projetos acadêmicos pelo modal rodoviário em vez de serem encorajados a buscar as alternativas hidroviária ou ferroviária.

Há, ainda, a falta de um processo de gestão integrada dos recursos hídricos. Na concepção dos planos de recursos hídricos, deveria ser fundamental levar em consideração os planejamentos de todos os setores, inclusive o do setor hidroviário. O Ministério do Meio Ambiente - MMA citou urgência na implementação de uma política integrada de recursos hídricos e a necessidade de se qualificarem e quantificarem critérios e conceitos que traduzam a real importância de artérias fluviais no atendimento às crescentes demandas associadas ao desenvolvimento social e econômico. Segundo o MMA, *é inadiável superar uma série de tradições, conceitos e preconceitos que penalizam a utilização das águas de forma múltipla e abrangente* (BRASIL, 2006a).

Contudo, o que se tem observado é que ainda se autorizam vários usos da água, principalmente barramentos realizados pelo setor elétrico, sem que seja considerado de forma efetiva o uso múltiplo das águas, mais especificamente a navegação. Nesse contexto, o Ministério dos Transportes elaborou um documento denominado “Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário” em que chama a atenção para necessidade de equacionar os entraves existentes para a implantação das eclusas prioritárias no país e propõe que sejam tomadas medidas para garantir que a operação das hidrelétricas não reduza os níveis de água nos rios a patamares que interrompam a atividade de navegação.

Em relação aos barramentos, foi um grande avanço a Resolução da ANA n° 463, de 3 de setembro de 2012, que aprova condicionantes relativas a sistemas de transposição de desnível para a navegação em declarações de reserva de disponibilidade hídrica e outorgas de direito de uso de recursos hídricos de aproveitamentos hidrelétricos em cursos d’água de domínio da União. A Resolução leva em conta a Lei n° 9.433, de 1997, que dispõe, no inciso IV do art. 1°, que a gestão dos recursos hídricos *deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas*, e, no art. 13, que *toda*

outorga deverá respeitar a manutenção de condições adequadas as transporte aquaviário. A Resolução deixa claro que a navegação, atual ou potencial, deve ser considerada no projeto de empreendimentos que se servem de barramentos, devendo, para isso, ser detalhado o Sistema de Transposição de Desnível, incluindo, pelo menos, uma alternativa de transposição no corpo da própria barragem, o que, normalmente, é mais eficiente. Observa-se, conforme discorrido até aqui, que entraves de diversas ordens não têm permitido que o transporte hidroviário brasileiro se desenvolva na velocidade que o país deseja. Santana (2008) classifica esses entraves como sociais, técnicos, políticos e ambientais. Cabe destaque a esse ultimo, já que se constitui no objeto deste trabalho.

Questão Ambiental

O tratamento das questões ambientais é um dos grandes desafios a serem observados pelo transporte hidroviário interior no Brasil. Juntamente com o crescimento da demanda por transporte, a preocupação e os cuidados ambientais evoluíram e têm-se tornado cada vez mais decisivos na tomada de decisão. Diversos estudos já abordaram os aspectos ambientais relacionados aos projetos para transporte hidroviário. As abordagens vão desde a etapa de planejamento do setor hidroviário (Santana e Tachibana, 2004) ao levantamento e avaliação de impactos ambientais (Filippo, 1999; Diniz, 2007; Goulart e Saito, 2012; Almeida, 2004), passando, entre outras, por propostas de metodologias de avaliação para diferentes etapas de projetos hidroviários, pela utilização de Sistemas de Informações Georreferenciadas (Diniz, 2007), pela proposição de Sistemas de Gestão Ambiental (Santana, 2008; Diniz, 2007), pela consideração da relação entre a hidrovia e a bacia hidrográfica ou ao espaço territorial (Filippo, 1999; Chamorro, 2009), bem como por análises específicas quanto à segurança da navegação (Garaventa, 2008; Ferreira, 2000 e Bastos, 2006). Conforme relata Santana (2008), alguns autores abordaram, especificamente, um ou mais elementos que compõem um sistema hidroviário, sendo que outros abordaram fases específicas do planejamento hidroviário, havendo, ainda, aqueles que discorreram sobre fases específicas de planejamento ou de gestão ambiental, aplicadas a algum elemento específico da navegação ou à interação do setor com o meio ambiente.

Santana e Tachibana (2004) mencionam uma lacuna que existe nas normas técnicas e ambientais na interface entre meio ambiente e setor hidroviário. Os autores afirmam que é possível, em termos de desenvolvimento do transporte hidroviário, adotar metodologias de planejamento, de execução e de gestão que sejam tecnicamente viáveis e ecologicamente corretas. O trabalho aponta para a discussão do binômio uso múltiplo das águas *versus* uso e ocupação do solo, assim como para a necessidade de incorporação de uma dimensão ambiental à postura tecnicista que tradicionalmente domina um setor, em que terminais multimodais, embarcações fluviais, cargas e vias navegáveis são elos táticos entre logística regional e desenvolvimento sustentável.

Carvalho (2008) elaborou uma proposta metodológica para avaliação de projetos de transporte hidroviário interior, com foco no transporte de cargas, considerando os efeitos de um conjunto de diferentes variáveis envolvidas. O autor propôs uma metodologia geral para avaliação de projetos de transporte hidroviário interior, considerando, simultaneamente, efeitos econômicos, sociais e ambientais. Ao se deparar com variáveis não mensuráveis monetariamente ou de mensuração bastante complexa, o autor recorreu a uma técnica complementar que pudesse oferecer um tratamento analítico a essas variáveis. Foi aplicada a técnica de análise multicriterial AHP (*Analytic Hierarchy Process*) que permite que a importância/preocupação que tomadores de decisão atribuem a cada impacto poderia ser captada (Carvalho, 2008). Nos resultados da análise de sensibilidade, o autor identificou que os efeitos ambientais mostraram-se mais sensíveis no processo de avaliação. Segundo os dados analisados, uma pequena alteração na magnitude da importância conferida a esse conjunto de efeitos poderia alterar a alternativa indicada, referente à construção ou não do

empreendimento analisado. Tapajós (2002) discute alternativas de soluções para projetos hidroviários sustentáveis, a partir de uma visão sobre múltiplos usos e a participação mais direta da sociedade nas tomadas de decisões que envolvem o uso da água. Esse autor propõe um modelo analítico denominado “Modelo de Indicadores de Sustentabilidade Aplicável a Hidrovias na Amazônia” – MISAHA, como um gerador de indicadores de sustentabilidade, capazes de auxiliar o delineamento de projetos hidroviários para a Amazônia. O MISAHA é um modelo analítico, baseado no princípio da causalidade, que tem como referência conceitual o modelo PER (Pressão - Estado - Resposta) da OCDE (*The Organization for Economic Co-operation and Development*).

Diniz (2007) verificou que os impactos ambientais decorrentes das obras fluviais se manifestam, direta e principalmente, no meio físico e a partir deles são originados impactos indiretos nos meios biótico e antrópico. A autora ressaltou que a possibilidade de ocorrência e a magnitude dos impactos associados a essas intervenções dependem do modo de execução, dos métodos construtivos e das condições locais. Por outro lado, Goulart e Saito (2012) procuraram mostrar a complexidade do sistema e sua fragilidade frente às intervenções humanas, apontando a necessidade da discussão sobre a hidrovía. Segundo os autores, o estudo propõe uma mediação científica de forma a auxiliar o entendimento da cadeia de causalidade da instalação de hidrovía.

Padovezi (2003) propôs um modelo de procedimentos de projetos de comboios fluviais adaptados às condições existentes das vias navegáveis, a partir de uma visão ampliada da necessidade de obtenção de menores custos de transporte, com níveis adequados de segurança e de respeito ao meio ambiente. A elaboração do modelo foi orientada por uma análise das inter-relações técnicas entre hidrovias e embarcações, assim como dos condicionantes e implicações do conceito de embarcações adaptadas às vias navegáveis. Segundo Padovezi (2003), a definição de embarcações adaptadas às vias, em busca de uma maior eficiência com maior segurança do transporte de cargas, deve ser agregada à visão de que a adaptação da via também deve significar uma menor agressão ao meio ambiente. Entende o autor que é indispensável que a embarcação fluvial seja considerada como merecedora de projetos especiais que agreguem os resultados da evolução tecnológica, deixando de ser vista como algo resolvido, estático, que não é variável importante do problema de transporte. Na prática, verificada em vários casos, não se dá a importância devida à qualidade final da embarcação e, em consequência, durante décadas, transporta-se com penalizações de eficiência.

Conforme já apontado, a Região Amazônica apresenta uma deficiência de infraestrutura viária terrestre, que, aliada ao enorme potencial hídrico, faz do modo hidroviário, por vezes, a única opção viável para o escoamento eficiente de cargas e passageiros. O transporte hidroviário nessa região foi objeto de vários estudos. A região Amazônica é composta, em maior parte de seu espaço territorial, por rios navegáveis, de grande volume de água. O transporte fluvial é utilizado de maneira intensa pela sua população, com fins comerciais e, também, domésticos. Mesmo diante dessa realidade, o transporte fluvial não é priorizado como um dos principais focos de investimentos socioeconômicos (Bastos, 2006). De acordo com Tapajós (2002), há um antagonismo que pode ser caracterizado da seguinte forma: i) uma hidrovía é considerada a infraestrutura de transporte que causa os menores impactos ao meio ambiente, ii) as condições físicas da Amazônia Brasileira são as mais adequadas ao uso de hidrovias, iii) o transporte fluvial é considerado de incontestável economia, não existindo dificuldades técnicas e financeiras insuperáveis para execução das obras hidráulicas associadas, mas iv) existem restrições sistemáticas à implantação de projetos hidroviários.

Filippo (1999) afirma que a implantação da navegação em bacias hidrográficas, que apresentem condições favoráveis para tal, pode propiciar, inclusive, a preservação ambiental das mesmas, devido, por exemplo, às atividades de controle da erosão do solo e das margens que devem ser desenvolvidas, para controle do assoreamento dos canais de navegação dos cursos d’água. O Ministério do Meio Ambiente - MMA resalta que, entre os modais de movimentação de cargas, o

fluvial é o que mais interage com o meio, uma vez que seu suporte operacional é o curso de água que se constitui, também, em um vínculo insubstituível para o desenvolvimento sustentável. Isso significa dizer que a hidrovia é naturalmente sinérgica com a natureza. A utilização adequada das hidrovias cria as condições propícias para o desenvolvimento sustentável, ou seja, ciclicamente alimentado pelas suas próprias economias de escala e perfeitamente balanceado com o meio ambiente. (BRASIL, 2006a). Segundo o MMA, muitos rios brasileiros encontram-se em processo progressivo de degradação em virtude da ocupação das margens, do desflorestamento ciliar e de outras intervenções.

Como se pôde observar, as questões ambientais dos empreendimentos hidroviários vêm sendo trabalhadas há algum tempo no Brasil. Entretanto, o processo de licenciamento ambiental de intervenções relacionadas ao transporte hidroviário continua sendo uma questão controversa, que tem provocado, inclusive, diversas paralisações de obras, devido a processos judiciais.

Licenciamento Ambiental

O licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras constitui instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, criado pela Lei nº 6938, de 1981. O licenciamento ambiental é procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou daqueles que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando disposições legais, regulamentares e normas técnicas aplicáveis ao caso. As principais diretrizes para o licenciamento ambiental estão expressas na Lei e nas Resoluções CONAMA 001/86 e 237/97. Além dessas, recentemente, foi publicada a Lei Complementar nº 140/2011, sobre competência para licenciamento.

Problemas no licenciamento ambiental são rotineiramente apontados como um dos principais entraves ao transporte hidroviário interior. As hidrovias Paraná-Paraguai, Tocantins-Araguaia, Teles-Pires-Tapajós e o tramo Sul da Tietê-Paraná já tiveram os processos de licenciamento ambiental interrompidos por ordem judicial. Outras hidrovias passam por questionamentos judiciais ou do Ministério Público.

Em auditoria realizada, o TCU concluiu que há muitas dificuldades para aprovação de licenças ambientais. Também, foi identificada deficiência de acompanhamento dos serviços de monitoramento ambiental solicitados pelo IBAMA às Administrações Hidroviárias. Por fim, verificou-se que não há atividades de educação ambiental que auxiliem a compreensão dos impactos causados pelas hidrovias (BRASIL, 2006b). Segundo o relatório do Tribunal, no processo de licenciamento das hidrovias, as principais razões para a demora na aprovação de licenças ambientais são a falta de uma clara definição do objeto de licenciamento ambiental e a dificuldade em conciliar interesses econômicos e administrativos com os ambientais (BRASIL, 2006b).

Filippo (1999) realizou uma análise dos principais entraves no processo de licenciamento ambiental de projetos de hidrovias interiores no Brasil. De acordo com o autor, esses entraves são decorrentes principalmente dos seguintes motivos: desconhecimento dos verdadeiros impactos oriundos das atividades de implantação e operação de hidrovias interiores, em virtude do pouco emprego desse modal no país; falta de apoio dos órgãos de fomento a pesquisas no campo da engenharia portuária, costeira e fluvial; estrutura limitada dos órgãos ambientais competentes para análise dos estudos ambientais; apresentação de estudos ambientais deficientes; pouca experiência no campo da gestão integrada dos recursos hídricos, o que dificulta ações e entendimentos com os demais órgãos envolvidos; interesses contrários à implantação das hidrovias por parte de entidades da sociedade civil organizada e de outros transportadores modais, como rodoviários e ferroviários.

O autor mostra, ainda, preocupação em relação à paralisação de empreendimentos hidroviários. Segundo o autor, a paralisação da implantação ou mesmo da operação das atividades

de um empreendimento, fato que tem acontecido com grande frequência nos projetos de desenvolvimento de hidrovias interiores no Brasil, compromete a gestão financeira dos projetos e causa incerteza e desconfiança quanto aos reais benefícios que os mesmos podem trazer para a sociedade e para o país. Na pesquisa realizada por Almeida (2004), vários entrevistados assinalaram que o lento processo de implantação das hidrovias compromete sua inserção em projetos institucionais ou empresariais e causa descrença sobre sua consolidação.

Outro ponto que tem influenciado os processos de licenciamento é que as propostas de projetos hidroviários têm recebido, sistematicamente, fortes restrições por parte da sociedade civil organizada (Tapajós, 2002; Santana, 2008). Isso se torna ainda mais acentuado quando o processo de tomada de decisão não incorpora os diversos setores da sociedade.

Goulart e Saito (2012) também consideram fundamental que nas discussões se permita a ampla participação de todos os segmentos sociais afetados, positivamente e negativamente, pelo empreendimento. Os autores ressaltam que essa participação deve-se realizar com base em arcabouço teórico-científico que permita que cada segmento compreenda a complexidade dos fatores envolvidos e possa decidir, com consciência, sobre a instalação da hidrovia.

No Brasil, os processos para a tomada de decisão sobre investimentos e estratégias de ações que integram políticas, planos e programas de governo, ainda carecem de ações e legislações específicas sob o ponto de vista de análises ambientais em escalas mais abrangentes e em níveis estratégicos, fundamentais para a identificação dos conflitos ambientais ainda nos estágios iniciais de planejamento, territoriais e setoriais.

Constata-se, como resultado dessa deficiente ação de planejamento, que alguns atores persistem em levar discussões sobre políticas públicas de transporte para o contexto do processo de licenciamento, limitando tanto a formulação da política como o próprio processo de licenciamento.

Conclusão

Com base no exposto, pode-se observar que existem vários entraves ao desenvolvimento do THI no Brasil, dentre eles a questão ambiental, em que se destaca o Licenciamento Ambiental. Ainda assim, apesar de se revelar um grande problema, até o momento, nenhum estudo abordou os detalhes do licenciamento ambiental dos empreendimentos ou intervenções hidroviários. As análises sobre esse tipo de licenciamento encontradas na literatura são, em geral, utilizadas como pano de fundo de estudos e não são objetos de detalhamentos. Os estudos que abordam o licenciamento não tratam de particularidades do processo, não abordam claramente o objeto e, quase nunca, vão além de uma descrição do rito ordinário de licenciamento. Além disso, não há norma alguma que trata do tema.

Assim, apresenta-se como pertinente o desenvolvimento de trabalhos técnico-científicos que tratem de forma sistematizada e analítica a consideração da dimensão ambiental nas intervenções hidroviárias. Particularmente, justifica-se o desenvolvimento de pesquisa ora em curso que busca propor metodologia para avaliação de efeitos dessas intervenções hidroviárias, no contexto do licenciamento ambiental.

Bibliografia

- ALMEIDA, A. *Hidrovia Tocantins-Araguaia: importância e impactos econômicos, sociais e ambientais segundo a percepção dos agentes econômicos locais*. 155 p. Tese. ESALQ/USP. Piracicaba, 2004.
- BASTOS, M.M.R.D. *Geografia dos Transportes: Trajetos e Conflitos nos Percursos Fluviais da Amazônia Paraense: um Estudo Sobre Acidentes em Embarcações*. 115 p. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2006.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Caderno setorial de recursos hídricos: transporte hidroviário*. 120 p. MMA - Secretaria de Recursos Hídricos. – Brasília, 2006a.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. *Avaliação do Programa Manutenção de Hidrovias*. 36p. Acórdão n. 351/2006. Relator Ministro Augusto Nardes. TCU, Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo. Brasília, 2006b.
- BRASIL. Ministério dos Transportes. *Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário*. Brasília, 2010.
- BRASIL. Ministério dos Transportes. *Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNL*. Relatório Final. Brasília, 2012.
- CARVALHO, F.S. *Análise Multicritério de Projetos de Transporte Hidroviário Interior*. 194 p. Tese. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Engenharia Oceânica. UFRJ/COPPE. Rio de Janeiro, 2008.
- CHAMORRO, J.C.D. *A modernização da hidrovia do Paraguai e as transformações no espaço regional: o caso da Microrregião Geográfica do Baixo Pantanal*. 158 p. Dissertação. Mestrado em Geografia. Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados (MS), 2009.
- DINIZ, M.A.A. *Sistema de Gestão Ambiental para Obras Fluviais*. 132 p. Dissertação. Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro, 2007.
- FERREIRA, A.N. *Estudo de Acidentes na Hidrovia Tietê-Paraná: Aspectos Preventivos*. 168p. Dissertação. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - Departamento de Engenharia Naval e Oceânica. São Paulo, 2000.
- FILIPPO, S. *Subsídios para a gestão ambiental do transporte hidroviário interior no Brasil*. 302 p. Tese. Ciências em Engenharia de Transportes, Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro, 1999.
- GARAVENTTA, M. *Avaliação de riscos e determinação de efeitos de acidentes no sistema de transporte hidroviário de cargas perigosas provenientes da REFAP*. 126 p. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.
- GOULART, F.F.; SAITO, C.H. *Modelagem dos impactos ecológicos do projeto hidroviário da Lagoa Mirim (Brasil-Uruguai), baseada em raciocínio qualitativo*. Braz. J. Aquat. Sci. Technol. 16(1): 19-31, 2012.
- PADOVEZI, C.D. *Conceito de embarcações adaptadas à via aplicado à navegação fluvial no Brasil*. 215 p. Tese. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Naval e Oceânica. São Paulo, 2003.
- SANTANA, W.A.; TACHIBANA, T. *Caracterização dos elementos de um projeto hidroviário, vantagens, aspectos e impactos ambientais para a proposição de metodologias técnico-ambientais para o desenvolvimento do transporte comercial de cargas nas hidrovias brasileiras*. ENGEVISTA, v. 6, n. 3, p. 75-85, dezembro 2004.
- SANTANA, W.A. *Proposta de diretrizes para planejamento e gestão ambiental do transporte hidroviário no Brasil*. 277 p. Tese. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - Departamento de Engenharia Naval e Oceânica. São Paulo, 2008.
- SHAPPO, C.W. et al. *Transporte hidroviário brasileiro: um problema para o ensino de engenharia*. In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2008, São Paulo. XXXVI COBENGE. São Paulo: USP-ABENGE, 2008. v. 1. p. 01-10.
- TAPAJÓS, D.R. *Modelo de indicadores de sustentabilidade aplicável a hidrovias na Amazônia – MISAHA*. 283 p. Tese. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002.