

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM
LOGÍSTICA

ANA CAROLINE DORXAS DE OLIVEIRA

**OS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO DA HIDROVIA ARAGUAIA
TOCANTINS PARA O TRANSPORTE DE MERCADORIAS**

ARAGUAÍNA
2016

ANA CAROLINE DORXASDE OLIVEIRA

**OS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO DA HIDROVIA ARAGUAIA
TOCANTINS PARA O TRANSPORTE DE MERCADORIAS**

Trabalho de conclusão de curso, na modalidade artigo, apresentado à coordenação do curso de Tecnologia em Logística da Universidade Federal do Tocantins, para obtenção do grau de Tecnólogo em Logística.

Orientador: Prof. Me. Daniel Martins da Silva.

ARAGUAÍNA
2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

O48b Oliveira, Ana Caroline Dorxas.
OS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO DA HIDROVIA ARAGUAIA
TOCANTINS PARA O TRANSPORTE DE MERCADORIAS. / Ana Caroline
Dorxas Oliveira. – Araguaína, TO, 2016.

25 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Araguaína - Curso de Logística, 2016.

Orientador: Daniel Martins

1. Hidrovia Araguaia Tocantins. 2. Transporte de Cargas. 3. Impactos
Socioeconômicos. 4. Implantação. I. Título

CDD 658.5

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer
forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte.
A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184
do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

ANA CAROLINE DORXAS DE OLIVEIRA

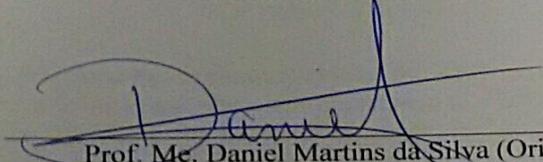
OS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO DA HIDROVIA ARAGUAIA
TOCANTINS PARA O TRANSPORTE DE MERCADORIAS.

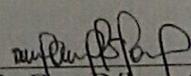
Trabalho de conclusão de curso, na modalidade artigo,
apresentado à coordenação do curso de Tecnologia em
Logística da Universidade Federal do Tocantins, para a
obtenção do grau de Tecnólogo em Logística.

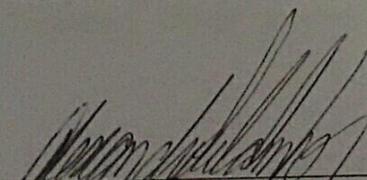
Orientador: Prof. Me. Daniel Martins da Silva.

Aprovada em: 30 / 11 / 2016.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Me. Daniel Martins da Silva (Orientador)
Universidade Federal do Tocantins - UFT


Prof. Esp. Débora Oliveira de Souza
Universidade Federal do Tocantins - UFT


Prof. Me. Alexandre Silva Pinheiro
Universidade Federal do Tocantins - UFT

OS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO DA BACIA ARAGUAIA TOCANTINS PARA O TRANSPORTE DE MERCADORIAS

Ana Caroline Dorxas de Oliveira ¹

Daniel Martins da Silva ²

RESUMO

O presente artigo trata da implantação da Hidrovia Araguaia Tocantins e melhoria na infraestrutura já existente, tendo como objetivo geral: analisar os potenciais da hidrovia, e objetivos específicos: identificar o seu aparato para o transporte de cargas, verificar a sua viabilidade e analisar o potencial da infraestrutura já existente. Quanto à natureza da pesquisa, este trabalho recorreu à pesquisa bibliográfica e documental. Quanto aos resultados pôde concluir-se que a implantação da hidrovia se torna viável quando são analisadas todas as vantagens que a mesma trará a sociedade como um todo, sendo um diferencial competitivo para as indústrias já existentes na região. Além disso, irá atrair a instalação de grandes indústrias, gerando empregos e desenvolvimento econômico para a região. Quanto à infraestrutura já existente, a mesma é de suma importância para a hidrovia, pois já consegue interligar os modais, e com a melhoria na sua infraestrutura irá maximizar os potenciais da hidrovia e de sua região.

Palavras-Chave: Hidrovia Araguaia Tocantins; Transporte de cargas; Impactos Socioeconômicos; Implantação.

ABSTRACT

This paper discusses the implementation of the Araguaia/Tocantins waterways and improving the existing infrastructure, the main objectives: to identify the potential of the waterway, to analyze your apparatus for transporting loads, to identify its socio-economic impacts and analyze the potential of the infrastructure existing. The nature of the research, this paper resorted to literature and documentary research. As the results could be concluded that the implementation of the waterway becomes feasible when we analyze all the advantages that it will bring to society as a whole, it is a competitive advantage for existing industries in the region. Moreover, it will attract the installation of large industries, creating jobs and economic development to the region. As to the existing infrastructure, the same is of great importance to waterway, because it able for interconnect the modal, and the improvement in its infrastructure will maximize the potential of the waterway and its region.

Keywords: Araguaia Tocantins; Charge transport; Socioeconomic impacts; Implantation.

¹Acadêmica do Curso Superior de Tecnologia em Logística da Universidade Federal do Tocantins – UFT; E-mail: carolinedorxas@gmail.com

²Mestre em Computação (UFF), professor do curso de Tecnologia em Logística da Universidade Federal do Tocantins; E-mail: danielmartins@uft.edu.br

INTRODUÇÃO

O transporte facilita a realização da atividade produtiva e social de indivíduos e empresas, assim infraestruturas dos modais de transportes se tornam essenciais para o desenvolvimento de uma cidade ou uma região. Inicialmente os investimentos para uma infraestrutura dos modais de transportes são feitos pelo governo, para oferecer qualidade de vida a população e conceder estrutura adequada para a instalação de indústrias e empresas. Posteriormente, o governo estimula a participação privada na manutenção, administração e ampliação desta infraestrutura, passando somente a regulamentar, fiscalizar e controlar a prestação do serviço.

Este trabalho tem por objetivo geral: analisar os potenciais da Hidrovia Araguaia Tocantins e objetivos específicos: identificar o seu aparato para o transporte de cargas, identificar seus impactos socioeconômicos, verificar a sua viabilidade e analisar o potencial da infraestrutura já existente, alertando os agentes econômicos públicos sobre a importância da presença da hidrovia, considerando os impactos na economia, sociedade e meio ambiente.

A fim de colocar em evidência os fatores positivos em relação aos impactos da infraestrutura da hidrovia sobre a economia e a sociedade, justifica-se o esforço da pesquisa na análise da implantação da Hidrovia, relacionando sua viabilidade e os seus potenciais, sendo que a Hidrovia ainda encontra-se em um estágio inicial de implantação, evidenciando-a como um projeto a ser desenvolvido.

O presente trabalho é de grande importância para os agentes econômicos públicos e privados, pois mostra o quanto a implantação e a melhoria da infraestrutura já existente na Hidrovia irá beneficiá-los, tanto na facilidade, eficiência e barateamento no transporte de cargas, quanto no desenvolvimento da sociedade e da economia na região.

A metodologia utilizada no presente artigo trata-se de uma pesquisa documental com uma abordagem qualitativa, onde a coleta de dados foi baseada em sites governamentais e na análise do Relatório Executivo do Plano Nacional de Integração Hidroviária da ANTAQ.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nos próximos capítulos será tratado sobre os pontos fortes e fracos do modal aquaviário existentes no nosso país, dando ênfase na hidrovia Araguaia Tocantins, explorando toda a estrutura já existente nesta hidrovia como também as vantagens em implementar estruturas para dar suporte e segurança para os produtores e empresários que utilizam da mesma.

O Brasil desperdiça o seu potencial hidroviário, pois desde a implantação de modais de transporte é dado prioridade ao transporte rodoviário, destacando que se trata do modal mais caro, e de maior custo logístico, sem contar com a sua alta contribuição para a poluição do meio ambiente. A ampliação do modal hidroviário brasileiro trará maior competitividade às indústrias e aos produtores, e menor desperdício da produção, sendo o modal mais seguro e menos poluente, trazendo eficiência no transporte e ainda por cima auxilia o meio ambiente.

2.1 MODAL AQUAVIÁRIO NO BRASIL

O Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (2015), afirma que:

Transporte hidroviário é o tipo de transporte aquaviário realizado nas hidrovias (são percursos pré-determinados para o tráfego sobre águas) para transporte de pessoas e mercadorias. As hidrovias de interior podem ser rios, lagos e lagoas navegáveis que receberam algum tipo de melhoria/sinalização/balizamento para que um determinado tipo de embarcação possa trafegar com segurança por esta via. As hidrovias são de grande importância para este tipo de modal, visto que, através dela consegue-se transportar grandes quantidades de mercadoria a grandes distâncias. Nelas são transportados produtos como: minérios, cascalhos, areia, carvão, ferro, grãos e outros produtos não perecíveis.

O transporte Aquaviário é aquele em que se usufrui dos recursos hídricos, que podem ser rios, lagos, lagoas navegáveis e costa marítima, para transportar pessoas e mercadorias. Através dele são transportados produtos tais como: minérios, cascalhos, areia, carvão, ferro, grãos e outros produtos não perecíveis. (DUARTE, 2015). O modal aquaviário é dividido em duas modalidades: transporte fluvial, transporte marítimo e transporte lacustre.

A navegação fluvial é considerada o sistema mais limpo e barato, porém o de menor atuação no transporte de mercadorias no Brasil, devido muitos rios serem de planalto, apresentando cachoeiras, e os rios que são de planície, facilmente navegáveis, se localizam afastados dos grandes centros comerciais, é o caso do rio Amazonas, (PENA, 2016).

Percebendo a grande importância da prática desta modalidade de transporte os órgãos governamentais têm desenvolvido projetos para a realização de várias obras que possibilitam a navegação destes rios, como a construção de eclusas que superam as diferenças dos níveis das águas nas barragens das usinas hidrelétricas e retirada de pedrais dos rios.

O transporte marítimo possui grande importância para o Brasil em suas relações comerciais, é o responsável pela maior parte das trocas comerciais internacionais do país, cerca de 75%, tendo como seus principais produtos commodities agrominerais, veículos, máquinas e equipamentos de ponta. O Porto de Santos é o 38º porto do mundo na movimentação de contêineres, com o resultado de 3,68 milhões teu (unidade equivalente a um

contêiner de 20 pés) alcançado em 2014 (COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – CODESP, 2015).

Em meados dos anos 50, Pós-Segunda Guerra Mundial, teve início o transporte de mercadorias ao longo da costa brasileira, porém os portos brasileiros não estavam acompanhando a tecnologia praticada pelos outros países, não se atentando a profundidade dos rios e calados dos portos, tendo assim um desinteresse por parte das indústrias. A partir da década de 60, quando surgiu a embalagem por meio de contêiner, o transporte aquaviário alavancou, pois trazia maior segurança e otimização do produto. Por volta do ano de 1999, quando a economia brasileira se manteve estabilizada, foi impulsionado o transporte por cabotagem, que é um modal promissor no Brasil devido a sua costa apresentar aproximadamente 8,5 mil quilômetros de costas navegáveis e também pelo fato de que as principais cidades e polos industriais se concentram no litoral ou em cidades próxima (LOGIN LOGISTICA, 2016).

O transporte aquaviário no Brasil é regulado pela Agência Nacional de transportes Aquaviários (ANTAQ), que tem por objetivo implementar em sua esfera de atuação, as políticas formuladas pela SEP – Secretaria de Portos e pelo Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte e regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviço de transporte aquaviário e de exploração da infraestrutura portuária e aquaviária, exercida por terceiros, com vista a garantir a movimentação de pessoas e bens, em cumprimento a padrões de eficiência, segurança, conforto, regularidade, pontualidade e modicidade nos frete e tarifas (ANTAQ, 2013).

Segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ, 2015), o Brasil possui uma rede hidroviária economicamente navegada de aproximadamente 22.037 km, tendo como suas principais hidrovias a bacia Amazônica (17.651 km), Tocantins-Araguaia (1.360 km), Paraná-Tietê (1.359 km), Paraguai (591 km), São Francisco (576 km), Sul (500 km). Cerca de 52% do potencial navegável do país é utilizado para o transporte de cargas ou passageiros, 80% das hidrovias estão na região amazônica. De acordo com o balanço da ANTAQ, o Brasil movimentou, via navegação nos rios internos, 38 milhões de toneladas no primeiro semestre de 2014. Segundo o Plano Nacional de Logística de Transportes (PNLT, 2011), a participação do modal aquaviário, considerando hidrovias de cabotagem, é de 13% do total, sendo que as hidrovias respondem por 5%.

2.1.1 Vantagens e Desvantagens do Modal Aquaviário

Segundo a ANTAQ (2013), o transporte aquaviário de cargas no Brasil possui algumas particularidades sendo elas: grande capacidade de carga, baixo custo de transporte, baixo custo de manutenção, baixa flexibilidade, transporte lento, é influenciado pelas condições climáticas e baixo custo de implantação quando se analisa uma via de leito natural.

O transporte aquaviário possui vantagens competitivas e fatores que contribuem para o meio ambiente. Com este modal de transporte consegue-se deslocar cargas de maior tamanho e em maior quantidade com menores custos e em distâncias intercontinentais, é o modal de transporte menos poluente por tonelada de mercadoria transportada em comparação com os outros modais, é o segundo modal de transporte com acessibilidade, perdendo apenas para o dutoviário, e possui maior confiabilidade. Por outro lado, existem fatores que trazem desvantagens em comparação com as outras modalidades de transporte tais como: pouca flexibilidade da carga, uma baixa velocidade de transporte, maior tempo de descarga, é considerada também o fato da distância entre os portos e os centros de fabricação, e a disponibilidade limitada.

A hidrovía é o modelo menos oneroso que qualquer outro modal, cerca de 20 vezes mais barato que o rodoviário, o Brasil possui condições geográficas favoráveis para a prática desta operação. Segundo ROCHA (2009), o transporte hidroviário é mais econômico porque cada unidade de condução tem capacidade de armazenar muito mais cargas. Além disso, não há perdas relacionadas ao desgaste da via, assim como uma menor utilização de combustíveis, o que ainda é uma vantagem para o meio ambiente. Uma barcaça (unidade que compõe a embarcação) pode transportar até 1.500 toneladas em cargas. "Nas hidrovias não há pedágios, estradas esburacadas que causam danos à unidade de transporte e desperdício da carga, e o risco de roubo também é menor". (ROCHA, 2015).

Caso o Brasil não passar a investir mais em suas obras de expansão dos outros modais de transporte, entrará em colapso, pois a produção nas indústrias, muitas vezes, diminui o seu ritmo devido não haver opções alternativas para o escoamento da mercadoria, e as rodovias, modal de maior participação no Brasil, estarem congestionadas e muitas vezes não conseguem escoar com tanta eficiência a produção.

Apesar da riqueza aquaviária brasileira, existem vários fatores que dificultam a exploração deste modal, tais como: a profundidade dos rios é insuficiente para grandes embarcações, existem pontes muito estreitas que dificultam a passagem em determinados pontos, e a dificuldade no acesso, devido à escassa exploração deste recurso, há poucos pontos de transbordo com infraestrutura adequada. Porém apesar de todos estes empecilhos, estamos tratando de um modal que cresce cerca de 20% ao ano, e tem sido a grande

perspectiva para o futuro. No PNLT, o maior objetivo é estimular outros modais, para assim diminuir a dependência do modal rodoviário, promovendo a integração entre os modais, trazendo uma grande dose de esperança para as indústrias e os produtores brasileiros.

Segundo levantamentos do Ministério dos Transportes, através do PNLT (2011), os fretes hidroviários podem ser 62% mais baratos que os rodoviários e se o modal hidroviário fosse mais explorado em território brasileiro teria grande impacto na economia do país, pois com esta modalidade temos menos desperdício, sendo que, é um transporte barato, trazendo assim uma redução no preço que chega ao consumidor final, sem contar que há um menor consumo de combustível, ajudando ao meio ambiente de uma forma extraordinária.

O Brasil possui 8,5 mil quilômetros de costas navegáveis. Segundo a Secretaria de Portos (SEP), o Brasil possui um setor portuário que movimenta cerca de 700 milhões de toneladas das mais diversas mercadorias e responde por mais de 90% das exportações. O sistema portuário brasileiro é composto por 37 portos públicos, entre marítimos e fluviais.

2.2 TRANSPORTE NO TOCANTINS

Sendo um dos 26 estados da federação brasileira, o Tocantins é o estado mais novo do país, possuindo apenas 28 anos de criação. Possui posição geográfica privilegiada, o mesmo se encontra no coração logístico do Brasil, servindo como interligação entre os centros comerciais e canais internos e externos de distribuição. Devido este fator, o mesmo é bem visto pelos olhos dos produtores, pois é um elo entre eles e os seus consumidores. Pelo fato de o estado estar ainda em “construção”, não possui infraestrutura de transporte adequada para que os seus potenciais sejam explorados, porém os projetos do governo em relação à infraestrutura vêm sendo desenvolvidos, de forma em que atraia produtores e grandes centros de distribuição, e os já instalados estão otimistas com os avanços que o estado está dando.

O Tocantins é um estado de grandes potencialidades quando se trata de transporte, tendo três diferentes tipos de modais estimulando a produção agropecuária e indústria local, o turismo e a oferta de serviços, sendo eles o modal rodoviário, onde sua principal via rodoviária é a BR 153 que corta todo o Estado e interliga as regiões do Brasil, o modal hidroviário, que tem como suas principais vias hidroviárias os rios Tocantins e Araguaia, e o modal ferroviário, que atravessa o Tocantins com a ferrovia Norte-Sul que está em fase de construção, porém já tem boa parte de sua infraestrutura pronta. Podemos assim notar que o estado possui várias opções quando se trata de transporte, porém o sistema não possui uma boa infraestrutura, dificultando a exploração das suas potencialidades.

O modal hidroviário do estado depende da consolidação da hidrovía Tocantins-Araguaia, que é de grande importância para a captação de insumos e para o escoamento dos produtos agrícolas tocantinenses. Devido ser o tema central deste trabalho a principal hidrovía do estado será tratada na próxima seção.

2.3 HIDROVIA ARAGUAIA TOCANTINS

Segundo a ANTAQ (2013), a bacia hidrográfica dos rios Tocantins e Araguaia possui uma área de mais de 960.000 quilômetros quadrados e abrange territórios dos estados do Goiás, Tocantins, Pará, Maranhão, Mato Grosso e Distrito Federal. É formada por diversos rios, sendo os principais o rio Araguaia, o rio Tocantins e o rio das Mortes. A hidrovía é gerida pela Administração das Hidrovias do Tocantins e Araguaia (AHITAR), quando forem finalizadas as obras de melhoria e viabilidade necessárias, a extensão da hidrovía poderá alcançar aproximadamente 3.000 quilômetros, atravessando as regiões Centro Oeste e Norte do país.

A Administração das Hidrovias do Tocantins e Araguaia – AHITAR, compete promover e desenvolver atividades de execução, acompanhamento e fiscalização de estudos, obras, serviços, exploração das vias navegáveis interiores, dos portos fluviais e lacustres na bacia hidrográfica dos rios Araguaia e Tocantins, que tem sob sua área de influência os estados do Mato Grosso, Pará, Tocantins, Goiás e Maranhão, conforme determinação do Ministério dos Transportes (2014).

A Hidrovía das Mortes possui uma extensão total de 580 km. A hidrovía permite navegação durante seis meses, devido os bancos de areia e pedrais, tendo suas águas baixas entre os meses de junho e novembro. Apresenta baixo declive, onde o seu leito é arenoso e a flutuação entre enchente e vazante é bastante significativa, (ANTAQ, 2013).

A Hidrovía Araguaia, compreende numa extensão de 2.115 km, dos quais 1.818 são navegáveis. Possui um regime de águas baixas entre junho e novembro, com restrições de navegação, devido os bancos de areia e pedrais, caso sejam construídas as barragens das eclusas de Santa Isabel (PA) e Araganã (TO), como também o derrocamento de pedrais e as drenagens, a navegação no rio pode ser viável o ano inteiro, (ANTAQ, 2013).

A Hidrovía do Tocantins possui uma extensão de 2.400 km, sendo que durante as épocas de cheia possui um trecho navegável de aproximadamente 712 km. Suas águas destinam-se, principalmente, ao abastecimento público e à geração de energia elétrica, assim sua navegação pode ocorrer durante o ano todo, desde que as eclusas previstas sejam concluídas. De Imperatriz (MA) até Porto Franco (MA), o Rio Tocantins não é considerado

navegável, porém nesta região está prevista a construção da barragem de Serra Quebrada, que criará um lago com profundidade aproximada de 132 metros e 100 km de extensão, inundando o trecho não navegável, passando assim a interligar os trechos de Porto Franco (MA) até a cidade de Miracema do Tocantins (TO), (ANTAQ, 2013).

A Bacia Hidrográfica Tocantins Araguaia possui um potencial econômico significativo para a navegação interior no Brasil, porém o baixo investimento em infraestrutura e manutenção faz com que, todo o funcionamento deste potencial seja prejudicado. Um dos fatores responsáveis pelo baixo investimento em hidrovias é a priorização pelo transporte rodoviário, pois no Brasil, devido as grandes vias navegáveis se situarem longe dos polos industriais, é dada a preferência pelo transporte rodoviário, por ter uma maior velocidade, disponibilidade e frequência, mas assim o país deixa de exercer seu potencial de transporte hidroviário de grandes volumes de carga a um baixo custo unitário de transporte. Outro fator está relacionado ao uso múltiplo da água, pois a mesma geralmente é utilizada para a navegação interior e a geração de energia elétrica, sendo de suma importância garantir condições de navegação dos comboios e a transposição das barragens por meio de eclusas ou canais.

Com a implantação da Hidrovia Araguaia Tocantins se espera uma redução de 45% no custo do frete, no curto prazo, e de 60% no médio prazo. Além disso, a mesma irá estimular a incorporação de aproximadamente 30 milhões de hectares ao sistema produtivo, com um potencial gerador de 73 milhões de toneladas de grãos, principalmente soja, milho e arroz, pretendendo estimular o transporte de insumos agrícolas, calcário, combustíveis, gado, madeira, além de grãos para a exportação, dentre outros produtos, (Ministério dos Transportes, 2014).

Observa-se que nas últimas décadas, houve uma migração dos complexos agroindustriais do país, com o intuito de se aproximar da sua matéria prima, reduzindo assim os custos de transporte. Com esta nova demanda, houve a necessidade de investimentos em infraestrutura nas vias de distribuição, entrega e escoamento de cargas, ficando evidenciado as vantagens e a necessidade de um sistema multimodal de transporte. Os grãos produzidos pelo país e a grande quantidade de minério, são em grande parte direcionadas a exportação, e o deslocamento destes grandes produtores demonstraram assim claramente, a necessidade da matriz de transportes de cargas atual (BARBOZA, 2014).

Contudo, para a integração destes modais, são de suma importância as eclusas de Tucuruí no Rio Tocantins, onde a construção das mesmas já foi realizada. A conclusão do projeto proporcionou o aproveitamento econômico do potencial agropecuário, florestal e

mineral, tendo como base os modais de baixo custo e consumo e o pequeno valor unitário das cargas. Proporcionou ainda, empregos para a população, contribuindo para a descentralização industrial e o desenvolvimento do país. Com a efetivação da hidrovía será formado um corredor de exportação da produção regional com o aproveitamento do transporte hidroviário até um porto para embarcações marítimas (DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES, 2011).

2.4 USINAS HIDRELÉTRICAS NO TOCANTINS

Segundo a UNESP (2015), uma usina hidrelétrica ou central hidroelétrica é um complexo arquitetônico, um conjunto de obras e de equipamentos, que tem por finalidade produzir energia elétrica através do aproveitamento do potencial hidráulico existente em um rio.

O potencial hidrelétrico de um rio está associado à quantidade de água disponível em um determinado período de tempo e à altura de sua queda, quanto maior o volume de sua queda, mais é o seu potencial na geração de eletricidade. A capacidade de produção de energia de um rio depende ainda da quantidade de chuvas que alimentam o rio, sendo assim a capacidade de produção de energia de um rio é variável durante as estações do ano (UNESP, 2015).

As hidrelétricas brasileiras correspondem a 90% da energia elétrica produzida no país, atendendo a 92% dos domicílios brasileiros (AMBIENTE BRASIL, 2011). A Rede Hidrometeorológica Nacional, conforme dados da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (2011) é composta hoje por 5.138 estações, das quais 2.234 pluviométricas, 1.874 fluviométricas e 1.030 de outros tipos, como sedimentométricas, telemétricas, de qualidade das águas, evaporimétricas e climatológicas.

Para a ANEEL (2011), o Brasil apresenta o terceiro maior potencial hidráulico do mundo, o país importa parte da energia que produz, pois a maior hidrelétrica das Américas e segunda maior do mundo, Usina de Itaipu, se encontra na divisa com o Paraguai, sendo 50% da produção pertence ao país vizinho.

Dentre as Usinas Hidrelétricas instaladas no Tocantins, temos as 03 mais importantes, sendo elas as Usinas de Cana Brava, Usina de Tucuruí e a Usina Hidrelétrica de Luís Eduardo Magalhães.

A Usina Hidrelétrica de Cana Brava possui capacidade instalada de 450 MW, estando localizada no Rio Tocantins, tem sua concessão sob a responsabilidade da Tractebel Energil válida até 2033. Localizada no alto Tocantins, a Usina Hidrelétrica de Serra das

Mesas possui uma potência instalada de 1.275 MW. A Usina Hidrelétrica de São Salvador, que se localiza inteiramente no estado do Tocantins, tem uma potência instalada de 243,2 MW. Localizada entre os estados do Tocantins e Maranhão, a Usina Hidrelétrica de Estreito, possui uma capacidade instalada de 1.087 (BAHIDROTINS, 2012).

A Usina Hidrelétrica de Tucuruí é uma central hidroelétrica no Rio Tocantins, com uma capacidade instalada de 8.370 MW, sendo a maior usina hidroelétrica 100% brasileira quando tratamos em potência instalada. Sua construção foi iniciada em 24 de novembro de 1974, inicialmente com capacidade de 4.000 MW, sendo ampliada em 2010. A Usina é a principal responsável pelo abastecimento de grande parte da rede energética dos estados do Pará, Maranhão e Tocantins (BAHIDROTINS, 2012).

A Usina Hidrelétrica de Luiz Eduardo Magalhães, mais conhecida como Usina de Lajeado, está situada no Rio Tocantins, com uma potência instalada de 902 MW, possuindo 6 unidades geradoras de energia. (BAHIDROTINS, 2012).

2.5 GARGALOS DA HIDROVIA ARAGUAIA TOCANTINS

Gargalos são todos os pontos que limitam a capacidade de uma produção. Dentro da hidrovia estes gargalos impossibilitam e dificultam a melhor utilização dos recursos hídricos existentes na região da Hidrovia Araguaia Tocantins.

A Hidrovia possui alguns gargalos que a impedem de funcionar em sua verdadeira potência vários fatores fazem com que a navegação seja interrompida, seja ela por falta de planejamento de um projeto ou pela sua própria natureza.

As existências de pedrais no curso do rio impedem que, embarcações naveguem com fluidez em seu percurso no período de baixa do rio. Este empecilho pode ser solucionado com obras de derrocamento dos pedrais. Derrocamento trata-se da retirada de material do fundo do rio, um material que compõe naturalmente o leito do rio, não sendo necessariamente pedroso. (PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO, 2012).

Outro fator muito importante para a implantação e utilização desta hidrovia trata se das barragens que são construídas para a implantação de Usinas Hidrelétricas, onde as mesmas prejudicam a navegação dos rios. Um agente que ajuda a mitigar os efeitos causados pela construção destas barragens são as eclusas, porém na grande maioria das Usinas Hidrelétricas existe a falta delas, prejudicando a navegabilidade da Bacia.

Os rios devem ser bem sinalizados para que haja uma navegação segura, protegendo o ser humano e o bem transportado por aquela embarcação. Na Bacia Araguaia Tocantins a

sinalização é precária, prejudicando a visão e a segurança de quem navega por este rio. Este fator é de suma importância para que o transporte seja confiável (AHITAR e ANTAQ, 2004).

No leito dos rios possuem territórios pertencentes aos indígenas, onde na sua maioria não concordam e aceitam que sejam feitas obras nos rios, principalmente quando estas áreas se encontram dentro das terras de sua posse, este fator torna o processo de desenvolvimento daquele trecho do rio mais lento, pois para que haja uma autorização judicial para o início das obras é necessário um processo na justiça que pode se prolongar por meses, e em alguns casos mesmo com a autorização judicial para as obras, algumas aldeias indígenas não permitem que alguns trechos sejam modificados. (PLANO HIDROVIÁRIO ESTRATÉGICO, 2012).

Para melhor escoamento das mercadorias transportadas por uma hidrovia é necessário que haja portos fluviais que auxiliem a carga e descarga de mercadorias, com uma maior qualidade, eficiência e segurança. Na Hidrovia Araguaia Tocantins, os portos fluviais já implantados se encontram com pouca utilização e existem alguns pontos em que é crucial a existência de um porto para uma logística mais eficiente na hidrovia.

2.6 PORTOS FLUVIAIS

Dentre os portos fluviais que atuam no Brasil, os portos de Xambioá e Marabá influenciam diretamente no transporte de mercadorias da hidrovia Araguaia Tocantins.

Conforme o Ministério dos Transportes (2014), o Porto de Xambioá teve sua construção iniciada em abril de 1996, com a finalidade de integrar o modal hidroviário ao rodoviário. Desta maneira, foram realizados investimentos através de empresas privadas com o interesse em atender a demanda do transporte de soja no corredor Tocantins – Araguaia.

Está localizado na margem direita do rio Araguaia, distante 500 km de Palmas (TO), sendo acessado pela rodovia BR-153 ou através do rio Araguaia. Possui cais de acostamento com *dolfin* para apenas um comboio com comprimento de 120 metros. Nas margens próximas existem pontos de acostagem com profundidades de até 2,0 metros. Conta com armazém graneleiro para uso temporário com capacidade de 3.000 t. O processo de carga e descarga é realizado diretamente das chatas para caminhões, ou vice-versa. Para a movimentação dos grãos, o porto dispõe de sugador com capacidade de 90 toneladas/hora. Sua área de influência abrange as regiões do norte do Tocantins e leste do Pará, é considerado um importante ponto de entroncamento intermodal.

De acordo com a Secretaria dos Portos (2016), o porto de Marabá foi inaugurado em dezoito de agosto de mil novecentos e setenta e seis e está localizado na margem esquerda do rio Tocantins, na cidade de Marabá. O acesso é através dos rios Tocantins e Itacaiunas e da

rodovia PA-70. É um Porto destinado a operar com pequenas embarcações e sua extensão acostável é de 430m.

Desde a inauguração do Porto a movimentação de carga é inexpressiva, devido, principalmente, a inadequada localização que foi escolhida para a sua implantação e a existência nas proximidades de diversos terminais privativos. Atualmente o Porto está em contrato de cessão de direito real de uso não oneroso com o Ministério da Defesa por intermédio do Comando Militar da Amazônia (8ª RM). O Porto possui dois armazéns de 14m X 28m, estação de passageiros, residência e escritório da administração, casa de força e pátios pavimentados com 3.300m² (Secretaria dos Portos).

Em estudos feitos pela ANTAQ (2013), em conjunto com o DNIT e o Ministério dos Transportes, foram considerados que alguns trechos na hidrovia são fundamentais para o bom desempenho da mesma, e precisam receber novos terminais hidroviários, obtendo assim uma melhor infraestrutura para interligar os modais. Os trechos da Bacia do Tocantins Araguaia aptos a receberem novos terminais hidroviários são:

- Rio Tocantins: desde Peixe (TO) até a foz no Atlântico;
- Rio Araguaia: desde Mineiros (GO) até a foz no Rio Tocantins;
- Rio das Mortes: desde Nova Xavantina (MT) até a foz do Rio Araguaia.

Com a implantação desde terminais hidroviários a intermodalidade irá fluir de forma mais organizada, tendo assim os pontos de transbordos para a mudança de modal mais adequados, uma facilidade maior diminuindo o desperdício e agilizando o transporte de cargas, tornando o frete muito mais barato, pois o modal rodoviário passará a se interligar com a ferrovia norte-sul, que poderá também se interligar com a hidrovia, agilizando o transporte, tornando-o um transporte de qualidade, sem desperdícios, satisfazendo todos os envolvidos no processo.

2.7 INTERMODALIDADE E MULTIMODALIDADE

A intermodalidade é caracterizada pela divisão de responsabilidade entre os transportadores, onde é emitido individualmente o documento de transporte para cada modal. No transporte multimodal é emitido apenas um documento de transporte, referente ao ponto de origem até o destino da carga. São operações que utilizam mais de um modal de transporte, a mercadoria é transportada do seu ponto de origem até o destino final por modalidades diferentes (ANTT, 2016).

Estas modalidades de transporte quando são executadas podem oferecer inúmeros benefícios à sociedade, as empresas, a região em que a mesma está sendo implantada, enfim

acarreta em benefícios para todas as partes envolvidas de uma forma direta ou indireta, proporcionando eficiência e eficácia para o transporte de cargas do país.

Com a implementação destas modalidades haverá uma redução em uma série de obstáculos que hoje são enfrentados, tais como: poderá ser evitada a navegação por trechos em que haja sinalização inadequada, poderá ser evitado que os caminhões trafeguem por rodovias de má qualidade, com iluminação e sinalização precárias, e rodovias com altos índices de roubos e assaltos. Outro ponto muito importante, a diminuição ou até extinção do transporte por meio de balsas, evitar redes ferroviárias com bitolas diferentes e pontos em que tenham condições precárias para armazenamento e transbordo de mercadorias (Plano Brasil de Infraestrutura Logística, 2013).

A intermodalidade e multimodalidade para obter sucesso nesta região e em nosso país necessita que obras como a Hidrovia Araguaia Tocantins e Ferrovia Norte Sul sejam finalizadas com qualidade e um planejamento eficaz, assim serão a peça chave para o sucesso da nossa região e com certeza um salto para o desenvolvimento econômico do país, principalmente pelo fato de a BR 153, a Ferrovia Norte Sul e a hidrovia Araguaia Tocantins facilitará de uma forma extraordinária o transporte de mercadorias destinadas aos portos de Itaqui, Barcarena e Santos.

2.8 INVESTIMENTOS NO PNLT PARA A HIDROVIA

”Os investimentos que constam no PNLT 2011 preveem o investimento de R\$7,28 bilhões na Hidrovia Araguaia Tocantins até 2031, sendo R\$5,72 bilhões destinados à navegação interior e R\$1,56 bilhões destinados ao modal portuário”, (PORTO, 2015, pag. 6).

As principais obras a serem realizadas com estes recursos tratam – se da construção das eclusas que se fazem extremamente necessárias para que a navegação seja viável. Haverá a construção do canal das corredeiras de Santa Isabel, a construção de 12 terminais hidroviários e a construção de instalações portuárias (PNLT, 2011). Nestes recursos estão inclusos todo o processo de construção, planejamento, estudos, projetos e a execução das obras. Dentre os projetos está à implantação da Hidrovia do Araguaia (MT), Aragarças (GO) e a Hidrovia do Marajó (PA), que fará a ligação entre a Hidrovia Araguaia Tocantins e o Amapá, interligando e fazendo a comunicação entre os estados (PNLT, 2011).

Dentre estes recursos estão inclusos também as obras de melhoria e recuperação, tais como: derrocamentos, dragagens, sinalização e manutenção das vias, para proporcionar segurança para a carga e para quem estão transportando (PNLT, 2011).

3 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

Com relação aos procedimentos metodológicos, o presente artigo trata-se de uma pesquisa documental, onde se pretende realizar uma análise documental do Relatório Executivo do Plano Nacional de Integração Hidroviária (PNIH), que traz todo o histórico da Hidrovia Araguaia Tocantins (HAT), indicando suas fraquezas e potenciais. Quanto à abordagem do trabalho será qualitativa de caráter exploratório, pois a mesma nos proporciona uma análise mais profunda dos dados.

A coleta de dados foi realizada no Relatório Executivo do Plano Nacional de Integração Hidroviária, com o objetivo de identificar os potenciais da hidrovia Araguaia Tocantins analisando o aparato do transporte de cargas e seus impactos socioeconômicos e ambientais, sendo utilizados dados secundários.

O tratamento de dados foi feito por meio da análise do relatório, aprofundando e interpretando seus quadros tabelas. Nesta análise formam considerados os seguintes pontos: viabilidade do projeto de implantação; os potenciais da hidrovia e os impactos que a mesma trará a sociedade.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Estudos realizados pela ANTAQ no Relatório Executivo do Plano Nacional de Integração Hidroviária – Bacia do Araguaia Tocantins, para analisar a viabilidade de expansão da hidrovia e as potencialidades da mesma foi encontrada os totais por produto da matriz do PNLT.

Na Tabela 1 constam os produtos que foram considerados de relevante movimentação na hidrovia no comércio nacional e internacional. As projeções e simulações em relação a estes produtos serão apresentadas posteriormente.

Tabela1- Bacia do Araguaia Tocantins: representatividade de produtos com base no PNL 2004.

Produtos	Mercado Interno (1.000 t)	Exportação (1.000 t.)	Importação (1.000 t)	Total (1.000 t)	% Total	% Acumulado
Minério de ferro	69.673,67	186.947,97	17,73	256.639,37	37,57	37,57
Minerais não metálicos	37.503,04	5.531,01	15.528,05	58.562,10	8,57	46,14
Produtos florestais	28.933,04	509,51	8.026,12	37.468,67	5,49	51,63
Carga geral	19.990,47	3.463,21	10.648,54	34.102,22	4,99	56,62
Químicos inorgânicos	17.657,45	657,21	13.051,12	31.365,78	4,59	61,21
Petróleo e gás natural	473,11	0,00	27.061,97	27.535,08	4,03	65,24
Outros	17.239,08	813,51	3.402,53	21.455,12	3,14	68,38
Soja em grão	9.385,72	11.113,92	117,13	20.636,77	3,02	71,40
Carvão mineral	-	-	18.608,58	18.608,58	2,72	74,13
Minerais metálicos	10.870,77	7.079,68	-	17.950,45	2,63	76,75
Óleos e rações	12.553,47	269,87	957,67	13.781,01	2,02	78,77
Siderúrgicos	11.157,69	-	-	11.157,69	1,63	80,40
Óleo e farelo de soja	4.905,73	6.134,68	60,76	11.101,17	1,63	82,03
Milho em grão	8.116,55	2.175,40	214,4	10.506,37	1,54	83,57
Cimento	10.091,15	6,52	246,90	10.334,57	1,51	85,08
Leite de animais	10.334,68	-	-	10.334,68	1,51	86,59
Petróleo e coque	3.020,02	284,24	6.983,85	10.288,11	1,51	88,10
Gusa e ferro-ligas	2.358	6.917,18	-	9.284,84	1,36	89,46
Bovinos e outros	8.844,71	112,35	16,27	8.973,33	1,31	90,77

Fonte: Relatório Executivo do Plano Nacional de Integração Hidroviária, 2013.

Para melhor análise da influência e importância destes produtos selecionados para o estudo da Bacia Araguaia Tocantins, os mesmos foram separados em cinco grandes grupos distintos, levando como critério o acondicionamento das cargas e/ou valores dos fretes. O Quadro 1 apresenta estes agrupamentos.

Grupo 1 (Carga Geral)	Alimentícios	Carga Geral	Bovinos e animais vivos	Carne de aves e carne suína
	Celulose	Cerâmicos	Pastas p/ fabricação de papel	Derivados de ferro
	Fumo	Madeiras	Materiais elétricos	Reatores e equipamentos
	Produtos da exploração florestal	Têxteis e calçados		
Grupo 2 (Granel Líquido)	Derivados de petróleo	Etanol	Produtos do refino do petróleo	Petróleo e gás natural
Grupo 3 (Granel Líquido Agrícola)	Suco de laranja	Óleos de soja	Leite de vaca e outros animais	Óleos de milho
Grupo 4 (Granel Sólido)	Aubos	Carvão mineral	Cimento	Gusa e ferros-liga
	Minerais metálicos não ferrosos	Sal	Minério de ferro	Produtos quimicosinorgânicos
Grupo 5 (Granel Sólido Agrícola)	Açúcar	Cereais	Arroz beneficiado e derivados	Arroz em casca
	Café em Grão	Milho em grãos	Cana - de - açúcar	Soja em grão
	Trigo em grão e outros cereais	Produtos da lavoura	Produtos das usinas	Refino de açúcar

Quadro 1 – Grupo de Produtos

Fonte: Relatório Executivo do Plano Nacional de Integração Hidroviária, 2013.

4.1 PROJEÇÕES DE DEMANDA

Esta seção irá tratar dos resultados de projeções de demanda e da alocação total da carga da Hidrovia Araguaia Tocantins, estas projeções referem-se a todas as cargas movimentadas na área de influência da hidrovia, em qualquer modal de transporte. Neste item estará descrito os resultados obtidos a partir do modelo de expansão de demanda.

Na Tabela 2 está exposto os principais produtos importados e exportados na Área de Influência da Hidrovia em 2010 e as suas projeções para os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030.

Tabela 2 – Volume importado e exportado (t) por produto nos anos 2010 a 2030.

Exportações					
Produtos	2010	2015	2020	2025	2030
Produtos siderúrgicos		3.437.500	6.768.598	10.937.500	15.109.950
Gusa e ferro-ligas	1.208.875	1.326.884	1.591.793	1.822.752	2.040.211
Soja	2.707.632	4.323.378	6.432.484	8.250.502	10.080.135
Minério de ferro		15.000.000	1.620.697	1.750.000	1.879.031
Animais vivos		73.521	87.385	105.747	122.723
Produtos de Exploração vegetal	244.382	240.791	258.340	436.379	613.763
Milho	674.769	751.682	1.119.004	1.549.328	1.970.918
Manganês	1.619.937	1.980.729	2.421.212	2.960.226	3.518.800
Importações					
Fertilizantes	689.594	1.131.009	1.790.615	2.439.321	3.123.065
Carvão Mineral		1.998.547	3.935.231	6.359.012	8.784.855

Fonte: Relatório Executivo do Plano Nacional de Integração Hidroviária, 2013.

Pode se observar as cargas que já são movimentadas na área de influência da hidrovia, e identificar as cargas que possuem grande potencial de movimentação futura, tais como o minério de ferro, animais vivos, carvão mineral e produtos siderúrgicos.

Nota-se que, no ano de 2010 há um predomínio das exportações de sojas nas regiões próximas a hidrovia, porém este quadro foi revertido no ano de 2015, pois as exportações de produtos siderúrgicos ultrapassam estes valores. Com relação aos produtos de importação, percebe-se que há uma maior movimentação dos fertilizantes que do carvão mineral.

A Tabela 3 nos traz os resultados da comparação das projeções de demanda com a carga alocada na hidrovia, estes resultados referem-se à movimentação total da hidrovia. Vale a pena ressaltar que é a carga total transportada em cada ano pela hidrovia, levando em consideração o volume total transportado, em toneladas, indiferente de origem e destino.

Tabela 3 – Projeção Quinquenal da carga alocada , por produto para a Hidrovia Araguaia Tocantins 2015 – 2030

(t).

Produtos	2015	2020	2025	2030
Soja em grão	2.782,82	5.735.920,00	7.466.640	12.187.650
Óleo e farelo de soja	2.510,58	-	-	-
Carvão mineral	1.998,55	3.935.230,00	6.359.010	8.784.850
Milho em grão	805,62	482.280	340.160	2.250.610
Carga geral	683,04	372.490,00	3.936.070	5.549.610
Gusa e ferro-ligas	519,91	623.670	714.200	799.410
Minerais não metálicos	167,18	753.490	1.230.890	1.392.050
Semi acabados, laminados planos, longos e tubos de aço	46.000	132.000	126.000	126.000
Óleos e rações	25.080	267.440	344.700	348.500
Leite de animais	21.910	146.950	218.120	257.820
Bovinos e outros	9.570	30.620	38.860	46.210
Químicos inorgânicos	7.810	77.130	174.000	185.850
Outros (lavoura)	5.560	87.080	105.960	197.640
Produtos florestais	4.220	27.500	38.410	40.760
Fertilizantes	2.000	4.000	4.000	5.000
Manganês	1.000	1.000	1.000	1.000
Animais vivos	360	420	510	590
Cimento	-	248.900	252.100	151.450
Petróleo e coque	-	45.690	59.840	69.230
Minério de ferro	-	-	-	-
Minerais metálicos não ferrosos	-	-	-	-
Total	9.591,21	18.764.610	21.410.470	33.760.780

Fonte: Relatório Executivo do Plano Nacional de Integração Hidroviária, 2013.

Como se pode observar na tabela 3, foram movimentados a hidrovia 9.521 toneladas de cargas no ano de 2015, havendo assim uma projeção muito maior para os próximos quinze anos, dando maior credibilidade a implantação da hidrovia. No ano de 2015 o produto de maior importância para a vida da hidrovia foi o complexo de soja e o carvão mineral.

Observa-se que o farelo de soja se encontra em obsolescência no transporte sobre a hidrovia, chegando até a desaparecer nas projeções para os próximos anos. Dentre os produtos transportados atualmente pela hidrovia, nota-se que com o passar dos anos, há o surgimento de produtos novos a serem transportados, tais como animais “vivos”, carvão mineral, cimento e outros produtos derivados do petróleo, sendo que o carvão mineral merece destaque, pois há um grande crescimento ao decorrer dos anos.

4.2 TERMINAIS HIDROVIÁRIOS

Para dar maior suporte e segurança as cargas transportadas pela Hidrovia, necessita-se que os terminais hidroviários sejam implantados em pontos estratégicos da hidrovia, em estudos feitos pela ANTAQ (2013), alguns trechos hidroviários foram elencados como aptos a receber um terminal hidroviário, apresentando um retorno do investimento significativo e em um tempo hábil.

Os terminais hidroviários farão com que a multimodalidade e intermodalidade sejam executadas no norte do país com qualidade, segurança, confiabilidade e etc, gerando assim maior economia aos produtores e empresários da região e do país, barateando os custos com o transporte de seus produtos, podendo assim afetar significativamente o consumidor final.

De acordo com os estudos realizados pela ANTAQ, seis áreas foram consideradas aptas e propícias a receberem terminais hidroviários, sendo elas: Área Propícia de Miracema do Tocantins; Área Propícia de Barra do Ouro; Área Propícia de Aguiarnópolis; Área Propícia de Peixe; Área Propícia de Itaúba; Área Propícia de Nova Xavantina.

FLUXO TOTAL POR GRUPO – 2030						
Terminais hidroviários	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Total
Área Propícia de Nova Xavantina	1.000,00	_	_	168.180,00	6.392.750,00	6.561.930,00
Área Propícia de Peixe	7.840,00	_	1.270,00	_	913.530,00	922.640,00
Miracema do Tocantins	1.058.170,00	_	6.340,00	_	1.569.550,00	2.634.060,00
Área Propícia de Itaúba	996.960,00	_	2.120,00	1.000,00	2.209.760,00	3.209.840,00
Área Propícia de Barra do Ouro	638.690,00	_	1.360,00	2.000,00	5.671.550,00	6.222.090,00
Área propícia de Aguiarnópolis	405.390,00	_	_	4.000,00	6.832.820,00	7.242.210,00

Quadro 2 : Carregamento na Hidrovia Araguaia Tocantins Fluxo 2030 (t).

Fonte: Relatório Executivo do Plano Nacional de Integração Hidroviária – adaptado, 2013.

O Quadro 2 mostra o fluxo de carregamentos que seriam movimentados nas áreas propícias para a implantação dos terminais hidroviários no ano de 2030. Percebe-se que o fluxo de cargas nestes trechos ainda não implantados ocorrem de forma significativa, pois oferecem maior flexibilidade a hidrovia, podendo embarcar produtos não havendo a obrigação de movimentar por grandes trechos.

Com o passar dos anos, conforme cronograma divulgado no PNLT, haverá um leque de opções de transporte no Brasil, tornando o país multi e intermodal. Com este leque os produtores e empresários poderão fazer estudos para transportar os seus produtos pelo modal mais viável, e como consequência o fluxo de carregamento de alguns produtos realizados pela hidrovia poderão diminuir.

Na tabela 4 iremos ser o retorno do investimento realizado para a implantação destes terminais hidroviários na Hidrovia Araguaia Tocantins.

Tabela 4 – Comparativo entre as áreas propícias para instalação de terminais.

Área Propícia de terminal	Investimento (R\$)	Custo Operacional Médio (t/ano)	Movimentação Média (t/ano)	Receita Média Anual (R\$/ano)	VPL	TIR	Status	Ano Ótimo de Abertura
Miracema do Tocantins	18.000.000	583.841	2.242.902	6.588.040	26.634.440	8,50%	Viável	2020
Barra do Ouro	11.000.000	302.304	1.287.589	3.717.788	15.814.922	9,01%	Viável	2020
Aguiarnópolis	15.000.000	339.304	1.470.647	4.162.939	17.661.142	8,47%	Viável	2020
Peixe	25.000.000	686.432	2.000.000	2.953.360	17.599.309	14,65%	Viável	2020
Itaúba	10.000.000	226.515	953.922	2.701.188	11.709.440	8,66%	Viável	2025
Nova Xavantina	100.000.000	2.000.305	9.569.726	26.844.577	127.421.945	10,13%	Viável	2025

Fonte: Relatório Executivo do Plano Nacional de Integração Hidroviária, 2013.

Todos estes terminais descritos apresentam viabilidade. O terminal de melhores resultados é o localizado na área propícia de Peixe juntamente com a área propícia do terminal de Nova Xavantina, porém este apresenta investimento mais alto.

A movimentação estimada determina as receitas e os custos de cada área propícia de terminal, os anos de abertura exercem influência significativa na viabilidade do terminal, pois a movimentação pode ter uma alta variação dentre os anos.

4.3 ANÁLISE SWOT

Nesta seção será apresentada a Análise *SWOT* da hidrovia Araguaia Tocantins, a fim de esclarecer todos os pontos importantes e essenciais a serem analisados desta importante obra para o desenvolvimento da região Norte do país.

ANÁLISE SWOT - Hidrovia Araguaia Tocantins	
Pontos Fortes	Pontos Fracos
Barateamento do frete	Alto custo de Implantação
Estimulará a criação de novos empregos	Impactos ambientais
Incentivo a produção agroindustrial	Assoreamento
Desenvolvimento econômico	Erosões
Equipe de planejamento e execução qualificados	
Oportunidades	Ameaças
Ferrovia Norte Sul	Degradação dos rios
Duplicação da BR 153	Crise financeira mundial
Produção agrícola crescente	Desmatamento
Exportações	Áreas indígenas
	Obsolescência do turismo

Quadro 3: Análise SWOT da Hidrovia Araguaia Tocantins, 2016.

Fonte: Elaboração Própria, 2016.

No Quadro 3, pode-se observar que os pontos fortes apresentados na hidrovia são de suma importância para o desenvolvimento do país, pois a implantação da hidrovia trará indústrias e produtores irão crescer diante da agilidade do escoamento da sua produção, gerando assim milhares de novos empregos, podendo uma região obter renda mais significativa estimulando o comércio de onde a mesma está alocada, bem como, com mais indústrias sendo implantadas a arrecadação de impostos é crescente, tendo como consequência subsídios garantidos para o governo investir na região, promovendo uma maior qualidade de vida aos moradores.

Com maior facilidade para o escoamento dos grãos e produtos, atender a demanda dos produtores será mais ágil, os mesmos se sentirão incentivados a crescer e em aumentar sua capacidade de produção. Devido este meio de transporte ser mais barato, os produtores e empresários terão menos custos com o transporte de suas mercadorias, havendo um barateamento do frete, podendo este impacto chegar a mesa do consumidor final.

Um dos pontos de maior motivo de discussão entre os desenvolvedores deste projeto e dos analistas ambientais são os impactos que a implantação desta hidrovia trarão para a sociedade e para o meio ambiente. Tratam-se de recursos naturais, que serão modificados e transformados, trazendo consigo toda a vida de um rio, peixes e espécies de animais aquáticos que poderão não sobreviver as obras que serão realizadas. Estas obras podem provocar secas e imundações, a modificação de áreas de preservação ambiental e também as terras indígenas, onde na maioria deles o meio de sustento e sobrevivência são a pesca.

O alto custo de implantação da hidrovía também vem sendo questionado, em meio a crise que o país vem sofrendo o fato de desembolsar milhões de reais para uma obra que não está diretamente ligada as áreas essenciais denominadas pela sociedade, causam alvoroço em meio as discussões. Um fator muito importante a ser considerado é o calado do rio ser baixo, o assoreamento e a erosão natural que ocorre no Rio Araguaia, devido estes problemas naturais as obras a serem realizadas neste rio para a solução desses problemas será de um valor muito alto, sendo que também deve-se levar em consideração a manutenção destas obras.

Levando em conta as ameaças observadas na implantação desta hidrovía, têm-se alguns pontos que fogem da ação do homem, tais como o desmatamento do cerrado e a degradação dos rios. Nas últimas décadas vem sido destacado e discutido a “seca” que atinge o país, e devido estar tratando de um recurso natural este fator se tornou uma grande ameaça para este projeto. O desmatamento que vem ocorrendo as margens dos rios contribui para o assoreamento e como consequência a diminuição significativa do calado dos rios. A seca que atinge a região no verão vem se agravando cada vez mais, colocando em questionamento as obras de hidrelétricas instaladas na região e a degradação que os rios estão sofrendo nos últimos anos, como consequência ações imediatas deverão ser feitas pelo governo e pela população para preservar este grande recurso natural.

Todas as obras a serem realizadas para o sucesso deste projeto são de alto custo, em meio a uma crise financeira mundial e a situação política e econômica que o país se encontra arrecadar esses altos valores será um trabalho difícil, e conseguir investimentos fora do país poderá ser uma alternativa, porém não será fácil, pois o país não se encontra com crédito após suas fronteiras.

Um fator de grande restrição para a realização deste projeto é o fato de adentrar as reservas indígenas, onde os mesmos não concordam e impedem qualquer obra que destrua a natureza, assim organizam manifestações e impedem o andamento das obras.

Algumas obras que estão previstas no PNL T ajudaram a impulsionar e estimular a concretização da hidrovía. Estas obras irão auxiliar no andamento da hidrovía, engrandecendo o seu potencial, são obras como a Ferrovia Norte Sul e a duplicação da BR 153.

A produção agrícola têm se mostrado crescente no país, mas encontra um grande obstáculo no momento da colheita que é o escoamento de toda a sua produção, as rodovias não conseguem mais escoar com eficiência, devido este fator, muitas vezes o produtor têm uma enorme capacidade de produção, mas devido este empecilho prefere se resguardar. A hidrovía irá impulsionar a produção no país, pois será um meio que desafogará as rodovias e

conseguirá atender a demanda do país, além de ser um modal de transporte com baixo custo e desperdício.

As exportações estão em alta no país, tendo portos importantes nas regiões norte e nordeste, a hidrovia será um grande estimulador de exportações nesta região, pois irá baratear o custo do frete, atender de forma eficiente a demanda e ainda transportar em grandes quantidades sem desperdício.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

A matriz de transporte brasileira sempre foi dominada pelo modal rodoviário, com o desenvolvimento do país, principalmente o desenvolvimento agrícola, este modal se tornou insuficiente para escoar toda a capacidade de produção, havendo assim um caos nas estradas brasileiras. Outro fato também deve ser levado em consideração, o modal rodoviário desperdiça parte da produção pelas estradas, se tratando do modal dos custos logísticos mais elevados, diminuindo a competitividade dos produtores.

O território brasileiro é rico em rios, sendo que esta matriz de transportes possui inúmeras vantagens competitivas aos produtores e empresários do país. Pensando nisso iniciou-se o projeto de expansão da matriz de transportes brasileira, tendo como um dos seus principais projetos a consolidação da hidrovia Araguaia Tocantins.

Devido estar localizada no centro do país e principalmente está próxima a vários elos de ligação com outros modais, o projeto de implantação desta importante hidrovia torna-se viável. A movimentação de cargas na hidrovia já é significativa e pode-se notar nas simulações realizadas neste estudo, que se todo o projeto planejado for bem executado pode-se aumentar ainda mais a movimentação de cargas na hidrovia. A hidrovia irá auxiliar os produtores que destinam seus produtos a exportação, pois a mesma encontra-se próxima aos portos de Belém, Barcarena e Vila do Conde, tornando seus produtos mais competitivos e podendo aumentar a sua oferta no mercado nacional e internacional.

A movimentação de cargas aumentará significativamente com a realização das obras necessárias na hidrovia (derrocamento de pedrais, retirada dos bancos de areia, eclusas e etc.), contando com os terminais hidroviários que foram analisados e denominados viáveis a implantação, os pontos de interligação com os outros modais será de qualidade e segurança, havendo uma aplicação real da intermodalidade e multimodalidade na região norte do país.

Os objetivos gerais e específicos desta pesquisa foram alcançados, pois durante a realização deste trabalho foi possível identificar os potenciais, dimensionar a importância desta hidrovia para o país e principalmente para região norte, observar o potencial da

infraestrutura já existente e ter a noção dos impactos que a mesma causará, assim que estiver devidamente implantada, e com base nestes resultados considera-se que a implantação da Hidrovia tem viabilidade.

Sugere-se que a ANTAQ realize uma pesquisa de esclarecimento referente aos impactos ambientais que estas obras a serem realizadas trarão a sociedade e ao meio ambiente, pois pelo o que se percebeu, existem muitos especialistas estudando e divulgando várias pesquisas sobre estes impactos de forma negativa, cabendo a ANTAQ fazer o esclarecimentos sobre este ponto, como também apresentar um projeto que contenha ações a serem realizadas para mitigar todos os transtornos que podem ser causados ao meio ambiente. Considerando que estamos passando por crises hídricas graves, a sociedade brasileira merece esclarecimentos sobre o que tem sido realizado com os recursos naturais e também quais as medidas que estão sendo tomadas para que não haja desperdício deste tão importante recurso para a espécie humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHITAR e ANTAQ, **Hidroviás Tocantins e Araguaia**. Goiânia, 2013. Disponível em <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/palestrajosenirnascimento.pdf>> Acesso em 07 de set. de 2016.

ALMEIDA, Alivino. **Hidrovia Tocantins – Araguaia: importância e impactos econômicos, sociais e ambientais segundo a percepção dos agentes econômicos locais**. Piracicaba, 2004. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-24112004-090158/pt-br.php>> Acesso 10 de agos. de 2016.

ANTAQ/UFSC/LabTrans. **Plano Nacional de Integração Hidroviária**. 2013. Disponível em <<http://www.antaq.gov.br/portal/PNIH/BaciaTocantinsAraguaia.pdf>> Acesso em 15 de agos. de 2016.

ANTAQ, **Bacia Hidrográfica do Tocantins**. 2012. Disponível em <<http://bahidrotins.blogspot.com.br/>> Acesso em 07 de out. de 2016.

ANTT, **Transporte Multimodal**, 2016. Disponível em <<https://appweb.antt.gov.br/faq/multimodal.asp>> acessado dia 08 de set. de 2016.

Caderno da Região Hidrográfica do Tocantins Araguaia. Brasília, 2006. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/161/publicacao/161_publicacao02032011035943.pdf> Acesso em 06 de set. de 2016.

COMPANHIA DAS DOCAS O PARÁ, **Porto de Marabá.** Belém 2016. Disponível em <http://www2.cdp.com.br/forms/porto_maraba.aspx> Acesso em 03 de set. de 2016

Entendendo a cabotagem, 2016. Disponível em <<https://www.loginlogistica.com.br/entendendo-a-cabotagem>> Acesso em 24 de out.

ECO, **O que são usinas hidrelétricas.** Campo Grande, 2016. Disponível em <<http://riosvivos.org.br/a/Canal/O+que+sao+hidreletricas+/576>> Acesso em 29 de agos. de 2016.

ECO, **Projeto ameaça Araguaia.** 2010. Disponível em <<http://riosvivos.org.br/wp-content/uploads/2016/05/Rel-hAToV2.pdf>> Acesso em 15 de out. de 2016.

FARIA, Caroline. **Como funciona uma Hidroelétrica.** Florianópolis, 2016. Disponível em <<http://www.infoescola.com/fisica/como-funciona-uma-hidreletrica/>> Acesso em 19 de agos. de 2016.

FOLHA DE SÃO PAULO, **Hidrovia do governo ameaça matar rios.** São Paulo, 2000. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/brasil/fc2003200013.htm> Acesso em 25 de out. de 2016.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. “Navegar é preciso; viver não é preciso”: estudo sobre o Projeto de Perenização da Hidrovia dos Rios das Mortes, Araguaia e Tocantins. Terra Livre, São Paulo, n.15, p.167- 213, 2000. Disponível em <<http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/367/349>> Acesso em 30 de agos. de 2016.

Hidrovias. 2015. Disponível em <<https://www.todamateria.com.br/hidrovias/>> Acesso em 24 de out. de 2016.

HIDROVIAS, **Transporte Aquaviário.** Brasília, 2015. Disponível em <<http://www.transportes.gov.br/transporte-aquaviario.html>> Acesso em 15 de agos. de 2016.

ISI ENGENHARIA, **O que são eclusas e como funcionam.** Ipojuca, 2010. Disponível em <<http://www.isiengenharia.com.br/wordpress/espaco-do-engenheiro/o-que-sao-esclusas-e-como-funcionam>> Acesso em 06 de set. de 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, **Plano Hidroviário Estratégico (PHE)**. 2012. Disponível em http://www.transportes.gov.br/images/TRANSPORTE_HIDROVIARIO/PHE/RELATORIO_CONSULTASPUBLICAS.pdf > Acesso em 07 de set. de 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL, **Bacia do Tocantins – Araguaia**. Brasília, 2015. Disponível em <http://www.transportes.gov.br/conteudo/1446-bacia-do-tocantins-araguaia.html> > Acesso em 03 de set. de 2016.

MUNDO EDUCAÇÃO, **Transportes no Brasil**. Goiânia, 2015. Disponível em <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/transportes-no-brasil.htm> > Acesso em 01 de out. de 2016.

Plano Brasil de Infraestrutura Logística. Brasília, 2013. Disponível em http://www.cfa.org.br/servicos/publicacoes/planobrasil_web1.pdf > Acesso em 09 de set. de 2016.

POTO, Chistophe de Moraes et al. **Avaliação do Investimento Público para a Hidrovia Tocantins Araguaia e sua Integração Espacial**. Ouro Preto, 2015. Disponível em <http://www.anpet.org.br/xxixanpet/anais/documents/AC724.pdf> > Acesso em 19 de agos. de 2016.

PORTO DE SANTOS, **Santos se mantém como principal porto de contêineres da América Latina**. São Paulo, 2015. Disponível em <http://www.portodesantos.com.br/pressRelease.php?idRelease=873> > Acesso em 07 de set. de 2016.

Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNLT. Brasília, 2012. Disponível em <http://www.transportes.gov.br/images/2014/11/PNLT/2011.pdf> > Acesso em 20 de agos. de 2016.

UNESP, **Usina Hidrelétrica**. São Paulo, 2015. Disponível em <http://www.feis.unesp.br/#!/departamentos/engenharia-eletrica/pesquisas-e-projetos/eco2/fontes-de-energia/hidreletrica> > Acesso em 07 de set. de 2016.