

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

**ANTONIO CARLOS PINTO JÚNIOR**

**ESTUDO DA VIABILIDADE DE TRANSPORTE DE GRANÉIS DO TERMINAL  
INTERMODAL DE SÃO SIMÃO-GO ATÉ O TERMINAL INTERMODAL DE  
CONCHAS-SP, UTILIZANDO A HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ**

Botucatu-SP  
Dezembro – 2016

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

**ANTONIO CARLOS PINTO JÚNIOR**

**ESTUDO DA VIABILIDADE DO TRANSPORTE DE GRANÉIS DO TERMINAL  
INTERMODAL DE SÃO SIMÃO-GO ATÉ O TERMINAL INTERMODAL DE  
CONCHAS-SP, UTILIZANDO A HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ**

Orientador: Prof. Dr. Luís Fernando Nicolosi Bravin

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
FATEC - Faculdade de Tecnologia de  
Botucatu, para obtenção do título de  
Tecnólogo no Curso Superior de Logística.

Botucatu-SP  
Dezembro – 2016

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ter me oferecido as condições necessárias para superar todas as dificuldades enfrentadas no processo de aprendizagem.*

*À minha família, especialmente aos meus pais, Antônio Carlos e Olinda, pelo incentivo e apoio na realização desta etapa de minha formação profissional.*

*À minha namorada Michelle, pelo apoio, compreensão e incentivo na realização do curso.*

*À todos meus amigos de sala em especial XXIII Turma de Logística.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus primeiramente por ter me concedido o direito à vida, me proporcionando saúde, paz, tranquilidade e disciplina, suficientes para superar todos os obstáculos no processo de aprendizado durante a vida acadêmica.

De igual modo agradeço a meus pais, Antônio Carlos e Olinda, a meus irmãos, Danilo, Claudiana e Mari, pelo apoio e incentivo aos estudos.

Agradeço a minha namorada Michelle, pelo apoio, incentivo e compreensão nos períodos de ausência em razão dos compromissos acadêmicos.

Em especial a todos os colegas da FATEC Botucatu e a XXIII Turma de Logística.

Ana Paula, Carol, Emerson, Fernando, Grasielle, Juliana, Karen, Letícia, Lucas, Mayara, Renato, Talita e Yasmin, agradeço pelo grande companheirismo nos estudos e trabalhos acadêmicos.

Agradeço a todos os professores, pois todos contribuíram para o sucesso do meu processo de aprendizagem nesse período.

Agradeço em especial ao meu orientador Prof. Dr. Luís Fernando Nicolosi Bravin, pela imediata disposição e colaboração para a realização deste trabalho.

A Faculdade de Tecnologia de Botucatu – FATEC pela oportunidade de adquirir conhecimentos, evoluindo como profissional e cidadão.

À todos, MUITO OBRIGADO!!

## RESUMO

A taxa de crescimento populacional mundial vem aumentando muito ao longo dos anos, e conseqüentemente a demanda por produtos para suprir as necessidades das pessoas. A logística de transporte é a forma de garantir que os centros produtores abasteçam os centros consumidores. Com a alta demanda por produção e transporte em massa, a responsabilidade com os recursos naturais escassos devem ser de igual intensidade, os diferentes processos logísticos devem acompanhar esse sentimento. O presente trabalho apresenta um comparativo de custos com o transporte de *commodities*, entre os modais rodoviário e hidroviário de longo curso, onde o modal hidroviário apresentou os melhores índices nos custos. A hidrovía Tietê-Paraná, ou hidrovía do Mercosul, como também é conhecida transporta parte da produção dos estados de GO, MG, MS, MT, PR e SP, os maiores produtores de *commodities* do Brasil, partindo do terminal intermodal de Caramuru em São Simão (GO), atualmente até o terminal intermodal de Pederneiras (EPN/Torque). O terminal intermodal de Cnaga da cidade de Conchas (SP), ainda não realizou qualquer processo de operação, devido às questões políticas, porém oferece uma capacidade de operação muito significativa podendo contribuir para o escoamento das cargas transportadas na hidrovía, passando a ser uma importante opção para o transporte de cargas nacionais com destino ao interior paulista e para as cargas internacionais com destino ao porto de Santos.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Commodities*. Custo. Hidrovía. Logística.

## LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1 - Hidrovia Tietê-Paraná.....	25
Figura 2 - Eclusas da Hidrovia Tietê-Paraná.....	26
Figura 3 - Terminal Intermodal Cnaga - Conchas (SP).....	27
Figura 4 - Terminal Intermodal de Caramuru (GO).....	28

## LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
Tabela 1 - Custos de Equipamentos .....	29
Tabela 2 - Depreciação dos Equipamentos.....	30
Tabela 3 - Investimentos Mensais em Recursos Humanos .....	30
Tabela 4 – Custos Mensais dos Insumos .....	31
Tabela 5 – Custo Total Mensal para o Transporte Hidroviário.....	31
Tabela 6 – Custos por Tonelada Transportada nos Modais Hidroviário e Rodoviário .....	32
Tabela 7 – Comparativo dos Custos Transportes com Frete de Retorno (hidroviário).....	32

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANTT - AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE

DH - DEPARTAMENTO HIDROVIÁRIO DO ESTADO DE SÃO PAULO

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

SEFAZ – SECRETARIA DO ESTADO DA FAZENDA DE GOIÁS

## SUMÁRIO

	Página
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Objetivo .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 Justificativa .....</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Logística.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.1 Intermodalidade .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.2 Multimodalidade.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Transporte Rodoviário.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Ferroviário .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Hidrovia Tiete-Paraná .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4.1 Transbordo.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4.2 Depreciação .....</b>	<b>19</b>
<b>2.4.3 Insumos.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4.4 Custos.....</b>	<b>20</b>
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Material e fonte de dados.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Métodos .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2.1 Fórmulas utilizadas .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 Estudo de caso.....</b>	<b>24</b>
<b>3.3.1 Descrição e local de estudo.....</b>	<b>24</b>
<b>4 Resultados e discussões .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 Custos operacionais .....</b>	<b>29</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o Brasil têm-se destacado no comércio internacional como exportador de *commodities* agrícolas, dentre eles, soja, milho, café, açúcar, suco de laranja, carne de aves, suínos e bovinos, devido à crescente expansão da produção de grãos motivada pelos constantes investimentos realizados em pesquisas e tecnologia na produção, o que vem impactando de maneira favorável a balança comercial brasileira.

Com os resultados positivos alcançados até então pelo agronegócio, os aspectos logísticos passam a ser tratados com uma nova fronteira para diminuição dos custos durante as etapas de pós-colheita. A preocupação com o armazenamento e o transporte torna-se cada vez mais presente desde o produtor, que visa comercializar seus produtos com melhores preços durante a entressafra e os transportar até os pontos de comercialização com os menores preços de fretes, tendo como objetivo garantir um fornecimento contínuo de matéria-prima de qualidade.

A estrutura de escoamento de carga Brasileira não vem acompanhando toda essa “evolução”, apesar de investimentos já realizados no setor. A nossa maior capacidade de transporte atualmente está sob o encargo do modal rodoviário, que por sua vez vem sofrendo com uma infraestrutura insatisfatória.

Quando abordamos o tema infraestrutura rodoviária, podemos citar as rodovias, que na sua grande maioria não recebe os investimentos necessários para oferecer um transporte seguro e mais ágil a seus usuários, e a política das tarifas de pedágios que oneram muito os custos de transporte.

A multimodalidade é o sistema de transporte de cargas que têm por finalidade atingir excelência nos resultados finais, a interação entre os modais, rodoviário e o modal hidroviário

vem sendo apontada pelos especialistas, como sendo uma das alternativas para que o sistema de transporte de cargas consiga acompanhar o processo de produção e escoamento das cargas a granel no cenário Brasileiro. As hidrovias têm um papel fundamental nesse cenário, possibilitando o escoamento das safras dos grandes centros produtores, que geralmente estão localizados muito distantes dos centros consumidores.

Os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul atualmente estão entre os mais importantes produtores de grãos no Brasil, produzindo para o consumo do mercado interno e exportando para vários países do mundo, estes por sua vez, escoam parte de sua produção através do terminal intermodal de São Simão-GO. A hidrovia Tietê Paraná é uma importante aliada para o sucesso no processo de escoamento de cargas a granel para o interior do estado de São Paulo, escoando parte da produção através de vários terminais intermodais, situados ao longo de sua extensão.

A cidade de Conchas-SP, privilegiada por ser atendida pela Hidrovia Tietê-Paraná, e situada às margens de uma das principais rodovias do estado de São Paulo, a rodovia Marechal Rondon, possui em seu município um terminal intermodal de transbordo de cargas de granéis sólidos, Companhia Nacional de Armazéns Gerais Alfandegados (CNAGA).

Apesar deste terminal ainda não ter realizado qualquer processo de transbordo, devido às questões políticas, sua capacidade de operação facilitaria o escoamento de algumas cargas internacionais com destino ao porto de Santos, contribuindo a distribuição de produtos para o interior do estado de São Paulo, favorecendo a redução de veículos pesados nas rodovias mais próximas aos grandes centros urbanos, diminuição de emissões de gases nocivos à atmosfera, redução de perdas de produtos durante o trajeto de transporte e custos de transportes mais atrativos. Gerando desenvolvimento para toda a região onde ele está situado.

## **1.1 Objetivo**

Avaliar as condições atuais e simular o custo do transporte hidroviário, para que a produção de grãos cultivada no Estado de Goiás possa ser distribuída para região Centro Oeste Paulista, oferecendo uma nova proposta de transporte multimodal.

## **1.2 Justificativa**

Vivemos uma constante necessidade de se cada vez produzir mais e ao mesmo tempo de poupar recursos naturais escassos. Para que um país se torne economicamente forte, um

dos fatores primordiais é que seu sistema de transporte seja eficiente, de maneira a satisfazer todos os interessados nesse cenário.

O modal rodoviário é o mais utilizado no Brasil atualmente, porém, não dispõe de estrutura satisfatória para tamanha responsabilidade, poluindo muito o meio ambiente, e tem um alto percentual de perdas de cargas durante o trajeto aliado a alta carga tarifária de pedágios, onerando diretamente sobre o custo do frete. Uma das alternativas estudadas é o uso ordenado das hidrovias, pois elas têm capacidade de transporte de cargas muito relevantes principalmente a longo curso, com índices significativos de redução na poluição, e seus custos de operação são satisfatórios.

Com a integração dos modais, rodoviário e hidroviário, é possível atender as demandas do mercado, contribuindo assim para o desenvolvimento da região atendida, gerando renda e agregando valor diretamente e indiretamente para as partes envolvidas no processo.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Logística**

De acordo com Moura et al. (2004), podemos definir logística como aquela parte do processo da cadeia de suprimentos que planeja, programa, controla o fluxo e estocagem eficiente e eficaz de produtos, serviços e todas as informações relacionadas desde a origem até o ponto de consumo, com o objetivo único de atender as necessidades dos clientes.

A principal função da logística é garantir a disponibilidade do produto certo, na quantidade correta, em todas as suas condições para que chegue ao local de destino no tempo determinado e oferecendo as melhores condições financeiras para o cliente final (MOURA et al., 2004).

A logística teve seu início nos períodos de guerras com o objetivo de fornecer suprimentos aos militares em combate, (alimentos, suprimentos, remédios e informações), após os períodos de guerra, surgiu então a necessidade de se reconstruir os locais afetados, e com a evolução da tecnologia a logística passou a ser adotada pelas empresas civis e organizações (OLIVEIRA, 2013).

Ao processo Logístico é dada a missão de desenvolver e fiscalizar todo o fluxo de mercadorias, sejam elas produtos in natura, em processo de elaboração ou ainda pode ser em produtos acabados por toda a cadeia, partindo de fabricantes a revendedores, e destes até os consumidores finais, gerenciando também o fluxo de informações entre os elos desta cadeia, partindo do montante a jusante e dando suporte para a movimentação financeira envolvida em todo o processo (SOUZA; MARKOSKI, 2013).

### 2.1.1 Intermodalidade

Segundo Keedi (2006), o transporte intermodal caracteriza-se por alguns fatores bem específicos quanto a sua natureza de documentos e responsabilidades sobre a carga transportada.

É a operação onde a carga é transportada por mais de um modo, a partir de sua origem até a sua entrega no destino final, e com contratação de transporte independente com cada um deles. Isso implica que cada transportador responda isoladamente pela sua parcela de trajeto, e emita um documento de transporte representando tal trajeto (KEEDI, 2006, p. 49).

De acordo com Ballou (2006), existem dez diferentes combinações de modais para se constituir a intermodalidade.

- Ferroviário – Rodoviário;
- Ferroviário – Hidroviário;
- Ferroviário – Aeroviário;
- Ferroviário – Dutoviário;
- Rodoviário – Aeroviário;
- Rodoviário – Hidroviário;
- Rodoviário – Dutoviário;
- Hidroviário – Dutoviário;
- Hidroviário – Aeroviário;
- Aeroviário – Dutoviário.

### 2.1.2 Multimodalidade

Operador de Transporte Multimodal é a pessoa jurídica contratada como principal, e não como agente, para a realização do transporte multimodal de cargas da origem até o destino, por meios próprios ou por intermédio de terceiro, o qual pode ser transportador ou não (VALENTE, 2008).

Segundo a ANTT (2016), a operação de multimodalidade pode ser definida como aquela que, dirigida por um único contrato de transporte, sempre irá fazer o uso de duas ou mais modalidades de transporte, partindo da origem até seu destino final, e essa operação é executada e controlada por um único Operador de Transporte Multimodal (OTM).

## 2.2 Transporte Rodoviário

De acordo com Keedi (2006), o transporte rodoviário possui uma característica peculiar, que o difere dos outros tipos de modais, que é a capacidade de alcance em todas as localidades, apresentando uma flexibilidade ímpar quanto ao trajeto desejado, isso lhe dá vantagens em relação a outros modais.

Com a variação dos tipos de cargas e sua crescente necessidade pelo transporte, foi necessário à adaptação do modal rodoviário para atender com eficiência seus clientes. Atualmente os veículos oferecem mais tecnologia, buscando excelência de redução na emissão de poluentes na atmosfera e na capacidade de carga transportada (AIROLDI, 2014).

A atividade de transporte é um importante meio de diminuir distâncias entre os produtores e seus consumidores finais, contribuindo para o desenvolvimento econômico, entretanto, a movimentação de caminhões gera um desconforto para a sociedade, liberando poluentes atmosféricos, gerando poluição sonora, congestionamentos pela baixa velocidade em alguns casos e aumentando os índices e acidentes de trânsito, entre outros (RAMOS; CARDOSO; CRUZ, 2014).

O Ministério dos Transportes (2016b) relata algumas características do transporte rodoviário de cargas no Brasil;

- Possui a maior representatividade entre os modais existentes;
- Adequado para curtas e médias distâncias;
- Baixo custo inicial de implantação;
- Alto custo de manutenção;
- Muito poluente com forte impacto ambiental;
- Maior flexibilidade com grande extensão da malha;
- Transporte com velocidade moderada;
- Os custos se tornam altos para grandes distâncias;
- Baixa capacidade de carga com limitação de volume e peso;
- Integra todos os estados brasileiros.

De acordo com CNT (2016a), o Brasil dispõe de 1.720.914,1 km de rodovias para o transporte de mercadorias, produtos e passageiros, sendo 76.521,2 km federais, destes 65.328,9 km são pavimentadas e 11.183,3 km não pavimentadas, já os estados dispõem de 225.347,6 km, sendo 119.747,0 km pavimentadas e 105.600,6 km não pavimentadas, e as municipais juntamente com as planejadas, somando mais 1.419.054,3 km.

### 2.3 Ferroviário

De acordo com Leite (2013), o grande crescimento da concorrência no mercado internacional de *commodities* agrícolas e de minerais vem exigindo cada vez mais eficiência no que se refere à qualidade, velocidade e custos para os produtos nacionais, entretanto, a situação precária da malha ferroviária brasileira é um dos principais entraves, elevando os custos logísticos, estes que são muito significativos impactando diretamente nos resultados finais.

De acordo com ANTT (2016b), o modal ferroviário pode ser caracterizado especialmente por sua capacidade de transportar grandes volumes, com elevada eficiência energética, principalmente em casos de deslocamentos a médias e grandes distâncias, apresentando maior segurança, em relação ao modal rodoviário, com menor índice de acidentes, furtos e roubos.

Ainda ANTT (2016c), relaciona alguns dos produtos que podem ser transportados pela rede ferroviária, entre eles podemos citar;

- Produtos Siderúrgicos;
- Grãos;
- Minério de Ferro;
- Cimento e Cal;
- Adubos e Fertilizantes;
- Derivados de Petróleo;
- Calcário;
- Carvão Mineral e Clinquer;
- Contêineres.

### 2.4 Hidrovia Tiete-Paraná

Souza (2014) define hidrovia, como sendo uma via navegável, utilizada por meio de transportes aquáticos (barcos, navios ou balsas), para transportar mercadorias e passageiros em oceanos, mares, lagos, rios ou canais.

Lopes (2013) declara que o transporte realizado através da hidrovia Tietê-Paraná apresenta algumas vantagens econômicas, estruturais e ambientais para o interior do estado;

- Menor custo de frete em comparação aos modais, ferroviário e principalmente o rodoviário;

- Maior capacidade de escoamento de grandes quantidades de cargas a longo curso;
- Baixo índice de acidentes;
- Menor degradação ambiental quando comparado aos modais terrestres.

Ainda Souza (2014), destaca alguns tipos de cargas que são transportadas por esse modal a longa e curta distância em grandes quantidades, tais como;

- Minérios;
- Cascalhos;
- Areia;
- Carvão;
- Ferro;
- Grãos;
- Produtos não perecíveis.

Apesar de o Brasil possuir um grande potencial de navegabilidade, a falta de investimentos adequados na infraestrutura de navegação (terminais de transbordo de cargas, tecnologias de operação nos terminais, projetos ambientais de sustentabilidade, canais de navegação, eclusas e integração entre modais), geram gargalos, impedindo a opção por esta modalidade de transporte (BRACARENSE et al., 2015).

O Ministério dos Transportes (2016a) cita algumas características do transporte de cargas via hidrovia no Brasil;

- Grande capacidade de carga;
- Baixo custo de transporte;
- Baixo custo de manutenção;
- Baixa flexibilidade;
- Transporte lento;
- Influenciado pelas condições climáticas;
- Baixo custo de implantação quando se analisa uma via de leito natural, mas pode ser elevado se existir necessidade de construção de infraestruturas especiais como: eclusas, barragens, canais, etc.

De acordo com a Secretaria de Logística e Transporte-SP (2016a), o sistema hidroviário Tietê-Paraná possui 2.400 quilômetros de vias navegáveis de Piracicaba e Conchas (ambos em São Paulo) até Goiás e Minas Gerais (ao norte) e Mato Grosso do Sul,

Paraná e Paraguai (ao sul), e liga cinco dos maiores estados produtores de soja do País sendo considerada a Hidrovia do MERCOSUL.

Ainda a secretaria de Logística e Transporte-SP (2016b), descreve a extensão e os principais componentes da Hidrovia Tietê-Paraná no estado de São Paulo, como sendo;

- 10 barragens;
- 23 pontes;
- 19 estaleiros;
- 30 terminais intermodais de carga.

A Hidrovia Tietê-Paraná, mesmo sendo uma jovem estrutura, ainda em maturação, que utiliza aproximadamente 20% de sua capacidade nominal de movimentação de cargas, estimada em 20 milhões de toneladas por ano, possui um alto potencial de transporte, dentre eles é possível identificar alguns tipos de cargas (Departamento Hidroviário, 2016a).

- Grãos, farelos e óleos vegetais – soja, trigo e milho;
- Sucro-alcooleiro – cana, açúcar e álcool;
- Petroquímico e combustíveis;
- Insumos Agrícolas – calcário, fertilizantes e defensivos;
- Madeira e celulose.

Nascimento e Petta (2012) defendem que o conceito de expansão e sustentabilidade das hidrovias, ocorra de forma harmonizada entre o meio terrestre e o meio aquático, respeitando todas as características particulares das partes envolvidas, garantindo equilíbrio no ecossistema existente, minimizando custos e maximizando as vantagens competitivas.

De acordo com o Departamento Hidroviário (2016b), uma eclusa pode ser definida como sendo uma obra de engenharia hidráulica que permite que barcos subam ou desçam os rios ou mares em locais onde há desníveis (barragem, quedas de água ou corredeiras), funcionam como degraus ou elevadores para navios, com duas comportas separando os dois níveis do rio.

Ainda o Departamento Hidroviário (2016c), relaciona as seguintes eclusas pertencentes ao sistema de transporte de cargas da hidrovia Tietê-Paraná, sendo elas localizadas no rio Tietê, eclusas nas barragens de Barra Bonita, Bariri, Ibitinga, Promissão, Nova Avanhandava e Três Irmãos, já no rio Paraná foram construídas as eclusas nas barragens de Ilha Solteira, Jupia e Porto Primavera.

### **2.4.1 Transbordo**

De acordo com SEFAZ (2016), transbordo é a transferência de mercadoria, bem, pessoa ou valor, no meio do trajeto, para outro veículo da mesma empresa e não se caracteriza o início de uma nova prestação de serviço de transporte, já que a mesma empresa inicia e termina o serviço de transporte.

De acordo com a Receita Federal do Brasil (2016), o processo de transbordo é dado pela transferência direta de produtos de um veículo para outro, diferentemente do processo de baldeação, onde uma mercadoria é descarregada de um veículo e posteriormente carregada em outro veículo.

### **2.4.2 Depreciação**

Depreciação é a desvalorização que um ativo sofre ao longo de um período, seus efeitos passam a serem considerados a partir do instante em que o ativo foi colocado em funcionamento, instalado ou está à disposição para o uso. (BASSO et al. 2014a).

Ainda Basso et al. (2014b), relata que os custos da depreciação podem ser aplicados aos bens materiais, tangíveis, que sofrem desgastes pela ação do tempo, uso, ação da natureza, obsolescência ou avanço tecnológico, com exceção de alguns bens imóveis que se valorizam com o passar dos tempos e obras de arte.

Na visão de Basso et al. (2014c), o valor residual de um ativo pode ser estipulado pela organização, considerando o valor no qual a organização receberá com a venda do bem, após deduzir as despesas estimadas de venda, quando o ativo já atingiu a idade e as condições esperadas para o fim de sua vida útil.

De acordo com Ribeiro e Paluan (2015), a vida útil de um produto, máquina ou qualquer bem pode ser definida pelo período em que determinado ativo pode ser utilizado pela organização ou através de considerações em relação às quantidades produzidas ou processadas pelo ativo em determinado período de tempo.

### **2.4.3 Insumos**

De acordo com o Tribunal de Contas da União (2016), insumos são considerados elementos que fazem parte do processo de produção ou na prestação de serviços das

entidades, dentre eles se destacam o uso de máquinas e equipamentos, matérias primas para produção, trabalho humano ou qualquer outro bem intermediário.

Moreno e Mendonça (2013), afirmam que insumos são toda matéria prima, material de embalagem ou quaisquer outros bens que possam sofrer alterações em suas propriedades físicas ou químicas, bem como desgaste, desde que não estejam incluídas nos ativos imobilizados da entidade.

#### **2.4.4 Custos**

Rojas (2014), considera que os custos podem ser definidos como sendo, o resultado de uma soma dos valores monetários dos insumos necessários para a obtenção de um bem ou serviço, fazendo parte de um montante que influencia diretamente na decisão de continuidade ou não das atividades desenvolvidas pela organização.

Ainda para Rojas (2014), a interpretação correta dos valores monetários dos insumos, é fundamental para o controle gerencial da empresa e definir a lucratividade, proporcionando uma visão futura das ações administrativas. Nesse cenário os custos têm por finalidade principal:

- Fornecer dados que permitam estabelecer os melhores preços para a venda do produto ou serviço;
- Apoiar o planejamento das atividades a médio e longo prazo;
- Viabilizar a análise dos resultados, realizada pela empresa dos seus produtos ou serviços;
- Permitir o controle e a correta avaliação em cada fase da elaboração dos produtos, ou serviços acabados.

Toda e qualquer aplicação de recursos, sendo oriunda de recursos humanos, equipamentos, materiais e/ou insumos, utilizadas no processo de criação de um produto ou serviço com objetivo de um resultado específico, com valores financeiros estimados, passando a ser considerado um custo no momento de sua utilização como recurso no processo de execução de uma atividade (BARBOSA, 2014).

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Material e fonte de dados**

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi necessário o uso de ferramentas para a organização de dados, entre elas destacam-se, o uso do Software Microsoft Office, os editores de planilha e texto, Excel e Word. As informações referentes à literatura foram adquiridas em obras acadêmicas pertinentes ao assunto estudado, bem como as informações técnicas e específicas foram consultadas nos sites das organizações correspondentes dos setores analisados.

#### **3.2 Métodos**

A metodologia do presente trabalho baseia-se em consultas bibliográficas realizadas manualmente em obras acadêmicas pertinentes ao assunto, desenvolvendo pesquisas em sites governamentais e em obras já publicadas em sites acadêmicos licenciados para pesquisa, utilizando o Software Excel e Word para a organização dos dados obtidos.

##### **3.2.1 Fórmulas utilizadas**

###### **- Depreciação (mensal)**

$$\text{Custo/depr./mês} = \frac{V.\text{aquisição} - V.\text{residual}}{\text{vida.útil}}$$

Em que, o custo da depreciação (Custo/depr./mês) será o resultado da diferença entre o valor de aquisição (V.aquisição) e o valor residual dos equipamentos (V.residual), dividido pela sua vida útil (em meses).

### **Custo dos Insumos (mensal), no Modal Hidroviário**

#### **- Combustível**

$$(l/hp)h \times (p.comb) \times (n°.v/m)$$

Multiplica-se o consumo (l/hp)h x pelo preço do combustível (p.comb) x pela quantidade de viagens/mês (n°.v/m).

Em que, o valor do consumo de combustível (l/hp)h, é dado por:

l = litros de combustível;

hp = (Horse Power), potência do motor em cavalos:

h = horas de trabalho do motor da embarcação.

#### **- Lubrificante**

$$(qtde/l) \times (preço/l) \times (n°.v/m)$$

É o produto da multiplicação, da quantidade necessária de litros de fluidos lubrificantes (qtde lt), pelo preço atual do litro, (preço/lt) pelo n° de viagens realizadas no mês, (n° viagens/mês).

#### **- Manutenção**

$$\frac{15\%Vt.equipamentos}{V.útil}$$

Em que, considera-se 15% do valor total dos equipamentos (15% Vt. equipamentos), e o divide pela vida útil estimada dos equipamentos (V. útil), o quociente é o custo de manutenção.

#### **- Alimentação**

$$(C/ref.) \times (n°.trip.) \times (n°.ref./dia) \times (n°.v/m)$$

Os custos de alimentação são os produtos dos fatores, em que:

$C/ref.$ , representa os custos por refeição da embarcação;

$n^\circ$  de tripulantes, representa a quantidade de tripulantes da embarcação;

$n^\circ$  ref./dia, representa a quantidade de refeições servidas diariamente e

$n^\circ$  viagens/mês, representa a quantidade viagens realizadas no mês.

### **- Remuneração de Capital**

Remuneração de Capital equivale a 1% do valor total do investimento em equipamentos.

### **- Custo mensal total de Recursos Humanos (C/rec/hum.)**

$$(ct / pilotos) \oplus (ct / op.máq) \oplus (ct / mar.conv.)$$

É o resultado da soma dos itens; custo dos salários dos pilotos, custo dos salários dos operadores de máquinas, custo dos salários dos marinheiros de convés e os encargos financeiros.

### **- Custo total mensal de Operação (Cto)**

$$(depr.) \oplus (Rh) \oplus (Rc) \oplus (c) \oplus (l) \oplus (m) \oplus (al.) \oplus (ct / ext.)$$

É o resultado da soma dos custos dos fatores; Depreciação (depr.), Recursos Humanos (Rh), Remuneração de Capital (Rc), Combustível (c), Lubrificante (l), Manutenção (m), Alimentação (al.) e Custos extras (c/ext.).

### **- Capacidade de transporte/mês. (Ct/m)**

$$(Cap.transp.) \times (n^\circ.v / mês)$$

Onde, (Cap.transp), representa a quantidade em toneladas que podem ser transportadas por viagem e ( $n^\circ$  viagens/mês), representa o número de viagens possíveis no mês pelo comboio.

### - Custo de transporte por Tonelada (C/T)

$$C/T = \frac{C_{to}}{C_t/m}$$

O custo por tonelada (C/T) é conhecido pela divisão dos fatores, custo total de operação (C<sub>to</sub>) pelo (C<sub>t</sub>/m), capacidade de transporte no mês.

### - Custo Final de transporte (CFT)

$$(C_t) \oplus (C / transb.)$$

Custo Final de transporte (CFT) é dado pela soma dos valores, custo de transporte (C/t), e custo de transbordo (C/transb.).

## 3.3 Estudo de caso

O estudo de caso foi desenvolvido a partir de informações referentes ao transporte hidroviário entre os terminais intermodais de São Simão (GO) e Conchas (SP), situados na Hidrovia Tietê-Paraná.

### 3.3.1 Descrição e local de estudo

O local de estudo é a Hidrovia Tietê-Paraná ou Hidrovia do Mercosul, como também é conhecida, especificamente iniciando seu percurso no Terminal Intermodal na cidade de Conchas (SP), até o encontro de suas águas com as do rio Paraná. O percurso a ser estudado se estende desde o terminal intermodal na cidade de Conchas (SP), até o terminal intermodal na cidade de São Simão (GO), um percurso de aproximadamente de 777 km de extensão.

O sistema Hidroviário Tietê-Paraná possui uma extensão total de 2400 km de vias navegáveis, sendo 800 km no Estado de São Paulo, contemplando 10 reservatórios, 10 barragens, 23 pontes, 19 estaleiros e 30 terminais intermodais de cargas. Sendo servida em algumas das barragens pelo sistema de eclusas, que funcionam como “elevadores” das embarcações, disponíveis nas barragens de Barra Bonita, Bariri, Ibitinga, Promissão, Nova Avanhandava e Três Irmãos, já no rio Paraná foram construídas as eclusas nas barragens de Ilha Solteira, Jupia e Porto Primavera. E sua infraestrutura é administrada pelo Departamento

Hidroviário - DH, atendendo os Estados de Minas Gerais e Goiás (ao Norte), e Paraná e Paraguai (ao Sul), interligando os cinco maiores produtores de commodities do Brasil.

Alguns dos principais produtos transportados são: milho, soja, óleo, madeira, carvão, cana de açúcar e adubo. Com a reativação da passagem de cargas de longo percurso, a projeção de movimentação na hidrovia, em 2016, é superar o montante de 6,3 milhões de toneladas de cargas registrado em 2013. Para o ano de 2017, a expectativa é de que essa quantidade suba para 7 milhões de toneladas (GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS, 2016).

A figura 1 a seguir ilustra toda a extensão da hidrovia Tietê-Paraná.

Figura 1 - Hidrovia Tietê-Paraná



Fonte: Departamento Hidroviário do Estado de São Paulo (2016).

A figura 2 abaixo expõe as eclusas disponíveis nas barragens ao longo da extensão da hidrovia Tietê-Paraná, Barra Bonita, Bariri, Ibitinga, Promissão, Nova Avanhandava e Três Irmãos, ao longo do rio Tietê, já no rio Paraná, Ilha Solteira, Jupiá e Porto Primavera.

Figura 2 - Eclusas da Hidrovia Tietê-Paraná



Fonte: Google Maps (2016).

Estrutura física do terminal intermodal CNAGA, da cidade de Cochas (SP).

- Área de 214.000 m<sup>2</sup>.
- Pier hidroviário composto de plataforma de concreto armado, com dimensões de 12 m x 10 m, apoiada em túbulos.
- 4 dolphins em estrutura de concreto, para atracação auxiliar, localizados a 24 m e 72 m de cada lado do pier, para amarração dos comboios de transporte.
- 02 silos metálicos verticais (fundo plano), com capacidade de 3.300 toneladas cada um, dotados de sistema de aeração, roscas varredoras, escadas de acesso internas e externas e demais sistemas operacionais.
  - Capacidade de recepção/expedição: 500 ton./h
  - Sugadores Dumbar Kapple
  - 5 elevadores de caneca, com capacidade de até 500 ton./h.
  - 4 linhas cobertas de correias transportadoras, com capacidade para operar até 500 ton./h, dotadas de Trippers para flexibilidade operacional.
  - Balança de fluxo eletrônica, com capacidade para 500 ton./h.
  - Expedição rodoviária coberta, com 2 silos metálicos cônicos (silos pulmão), com capacidade de 80 ton. cada.

- Balança rodoviária eletrônica, com capacidade para 80 ton. Portaria, Estacionamento, Escritório, Refeitório, Vestiários, Oficina e Centro de Convivência.

- Área de influência: Estados de São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais. Total de 70 milhões de hectares, ou 170 municípios.

Figura 3 - Terminal Intermodal Cnaga - Conchas (SP)



Fonte: Google Maps (2016).

O complexo portuário Caramuru de São Simão está localizado no sul do estado de Goiás, às margens do rio Paranaíba, no ponto extremo norte da Hidrovia Tietê-Paraná.

A hidrovia São Simão/Pederneiras movimentada cerca de R\$ 10 bilhões por ano em produtos de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo, são aproximadamente seis milhões de toneladas transportadas por ano.

Figura 4 - Terminal Intermodal de Caramuru (GO)



Fonte: Google Maps (2016).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Custos operacionais

#### - Equipamentos

A tabela 1 a seguir representa os custos de investimentos iniciais para o transporte de commodities no modal hidroviário no caso estudado.

Tabela 1 - Custos de Equipamentos

Tipo de Equipamento	Custo R\$
Barcaça 01	3.600.000,00
Barcaça 02	3.600.000,00
Empurrador	7.500.000,00
Total	14.700.000,00

Fonte: Notas de aula (2016).

#### - Depreciação

A tabela a seguir identifica os valores da depreciação dos equipamentos utilizados no transporte de commodities, em um período de 300 meses, com valor residual de 30% sobre os custos iniciais dos equipamentos.

Tabela 2 - Depreciação dos Equipamentos

Equipamento	Valor de Compra	Valor Depreciação mensal	Valor Eq. Depreciado
Barcaça 01	R\$ 3.600.000,00	R\$ 8.400,00	R\$ 2.520.000,00
Barcaça 02	R\$ 3.600.000,00	R\$ 8.400,00	R\$ 2.520.000,00
Empurrador	R\$ 7.500.000,00	R\$ 17.500,00	R\$ 5.250.000,00
Total	R\$ 14.700.000,00	R\$ 34.300,00	R\$ 10.290.000,00

Fonte: O autor (2016).

Na tabela 2 acima é possível verificar que, há uma perda de R\$ 8.400,00 por mês em cada barcaça, e R\$ 17.500,00 mensais no valor do empurrador. O investimento inicial em cada barcaça foi de R\$ 3.600.000,00 e R\$ 7.500.000,00 no empurrador e ao final do período de 300 meses o valor da depreciação chegará em R\$ 4.410.000,00. Portanto cada unidade de barcaça terá o valor de mercado de R\$ 2.520.000,00 e o empurrador de R\$ 5.250.000,00.

### - Tripulação

A tabela 3 a seguir, representa os custos mensais com os recursos humanos (Tripulação), necessários para a realização da operação de manejo das embarcações.

Tabela 3 - Investimentos Mensais em Recursos Humanos

Função	Salário Mensal	Custo/Rec.H.	Qtde. Func.	Total
Piloto	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	02	R\$ 16.000,00
Operador de Máquinas	R\$ 3.500,00	R\$ 3.500,00	02	R\$ 14.000,00
Marinheiro de Convés	R\$ 3.600,00	R\$ 3.600,00	04	R\$ 28.800,00
Total	R\$ 11.100,00	R\$ 11.100,00	08	R\$ 58.800,00

Fonte: Notas de aula (2016).

A tabela 3 acima apresenta os custos mensais com a tripulação da embarcação, (02 pilotos, 02 operadores de máquinas e 04 marinheiros de convés), para o desenvolvimento dessas atividades o investimento mínimo mensal será de R\$ 58.800,00.

### - Insumos

Os dados da tabela 4 abaixo apresentam os custos de combustíveis, lubrificantes, manutenção, alimentação e custos extras no trajeto de 777 km de extensão entre os terminais intermodais CNAGA, de Conchas (SP) até o terminal intermodal CARAMURU, de São Simão (GO), totalizando um percurso com aproximadamente 1.554 km (ida e volta). Considerando duas viagens mensais, os custos de manutenção mensal como sendo 15% dos custos totais iniciais dos equipamentos, os custos de alimentação são de R\$ 20,00 por refeição/tripulante/dia.

Tabela 4 – Custos Mensais dos Insumos

Insumos	Qtde.Utilizada (litros)	Preço/Litro (atual)	Custo/Viagem/Mês
Combustível	33.566,40	R\$ 3,07	R\$ 103.048,85
Lubrificante	100	R\$ 15,00	R\$ 3.000,00
Manutenção	–	–	R\$ 7.350,00
Alimentação	–	–	R\$ 1.280,00
Extras	–	–	R\$ 2.000,00
<b>Total Mensal</b>			<b>R\$ 116.678,85</b>

Fonte: Notas de aula (2016).

### - Custos Totais Mensais

Os custos totais mensais (2 viagens) para o transporte hidroviário estão dispostos na tabela 5 a seguir.

Tabela 5 – Custo Total Mensal para o Transporte Hidroviário

Fatores	Custos Mensais
Recursos Humanos	R\$ 58.800,00
Remuneração de Capital (1%)	R\$ 147.000,00
Depreciação	R\$ 34.300,00
Insumos	R\$ 116.678,85
<b>Total</b>	<b>R\$ 356.778,85</b>

Fonte: O autor (2016).

## - Custos por Tonelada

### Hidrovia x Rodovia

A tabela 6 abaixo apresenta os custos de transporte em R\$ por tonelada transportada nos modais Hidroviário (não considerando o frete de retorno), e Rodoviário.

Tabela 6 – Custos por Tonelada Transportada nos Modais Hidroviário e Rodoviário

Modal	R\$/ton.
Hidroviário	74,33
Rodoviário	100,00

Fonte: Notas de aula (2016).

A tabela 6 acima apresenta os valores em reais referentes aos custos por tonelada transportada no modal hidroviário que equivale a R\$ 74,33, (não considerando o frete de retorno), e os custos por tonelada transportada pelo modal rodoviário ao valor de R\$ 100,00. (não considerando o frete de retorno).

### - Comparativo (simulação), entre os Custos de Transporte do Modal Hidroviário, e o Modal Rodoviário. (Considerando frete de retorno apenas no modal hidroviário).

Para a simulação a seguir foi considerado um transporte de retorno partindo do terminal intermodal CNAGA, situado na cidade de Conchas (SP), com destino ao terminal intermodal CARAMURU, situado na cidade de São Simão (GO). A carga transportada será o Calcário, considerando uma carga de 900 toneladas para a simulação, com os custos de R\$ 73,44/ton. para o hidroviário (percurso de 1554 km), e R\$ 100,00/ton. para o rodoviário (percurso 630 km), com o custo adicional de R\$ 5,00/ton. contabilizados para o processo de transbordo.

Tabela 7 – Comparativo dos Custos Transportes com Frete de Retorno (hidroviário)

Modal	Custo Transp.(R\$)	Custo com Transp. (retorno)	Custo/transbordo. (R\$ 5,00)	Total (R\$)
Hidroviário	66.096,00	33.048,00	4.500,00	37.548,00
Rodoviário	90.000,00	-	-	90.000,00

Fonte: O autor (2016).

Os custos finais dos comparativos de frete, entre os modais hidroviário e rodoviário estão expressos na tabela 7 acima. De acordo com a tabela, os custos de frete do modal hidroviário (R\$ 37.548,00) custam aproximadamente 41,72 % dos custos do modal rodoviário (90.000,00), quando se utiliza a modalidade de frete de retorno no modal hidroviário os custos de frete podem reduzir significativamente.

Para o trajeto estudado é preciso considerar que, para realizar o transporte das 900 toneladas de *commodities*, será necessário o uso de 35 carretas com capacidade de transporte de 26 toneladas cada, (volume alto de veículos nas rodovias contribuindo para congestionamentos e aumentando riscos), o tempo médio de transporte esperado é de aproximadamente de 8hs para cada veículo. Podendo aumentar em decorrência de um sistema rodoviário nacional de transporte insatisfatório, rodovias em más condições de tráfego que contribuem para a ocorrência de acidentes gerando perdas significativas de cargas durante o transporte, e elevam os custos de manutenção dos veículos, somadas às tarifas de pedágios que oneram os custos de operação para o transportador.

O transporte hidroviário por sua vez, com grande capacidade de transporte de cargas ou pessoas a longas distâncias, oferece uma opção mais barata em relação ao rodoviário. Em relação ao tempo de viagem é mais lento. No caso estudado será de aproximadamente 3 (três) dias de viagem para completar o percurso de 777 km, transportando toda a carga de 900 toneladas. O transporte único reduz o volume de veículos nas rodovias, o índice de emissões de poluentes das embarcações é considerado baixo em relação ao rodoviário e as perdas nas cargas são mínimas, somente nas operações de transbordo. Esses fatores fazem do modal hidroviário uma relevante opção para o transporte a longas distâncias.

## 5 CONCLUSÃO

O transporte é a ferramenta utilizada para que o produto chegue ao consumidor final. Pelo fato dos grandes centros produtores se localizarem muito distantes dos grandes centros consumidores se faz necessário à integração entre os modais de transporte. No Brasil atualmente o modal de transporte mais utilizado é o rodoviário, porém não contempla dos investimentos necessários para oferecer um transporte mais seguro, confiável e menos oneroso a seus operadores.

O Brasil é um país de dimensões continentais, nesse cenário o uso integrado das hidrovias com as rodovias é uma opção para aperfeiçoar a eficiência do transporte nacional. De acordo com o comparativo realizado nesse trabalho, o modal rodoviário se mostrou menos atraente quando comparado ao hidroviário em situações de transporte a longo curso.

Nesse cenário a hidrovia ofereceu um custo final de operação mais interessante, em cerca de 41,72 % dos custos do rodoviário. Algumas características foram analisadas: no modal rodoviário a capacidade de transporte de viagem não é interessante em relação ao hidroviário, que permite transportar quantidades mais elevadas, o hidroviário emite menor índice de poluentes na atmosfera, as perdas de cargas no trajeto são mais elevadas no rodoviário, enquanto no hidroviário as perdas ocorrem somente no processo de transbordo. A principal vantagem do rodoviário é que tem a disponibilidade de entrega no “porta a porta”.

A velocidade de transporte nas hidrovias é mais lenta, aproximadamente 15 km/h, afetando o tempo final de transporte (três dias), mas compensa pelo volume transportado. Respeitando todas as características dos modais estudados, podemos afirmar que, a integração organizada dos modais deve ser considerada como um meio de aumentar a eficiência no transporte nacional.

## REFERÊNCIAS

- AIROLDI, G. F. **A utilização do Transporte Multimodal como Meio de Reduzir Custos Logísticos**: Estudo de Caso em uma empresa alimentícia. 2014. Disponível em: <[http://aberto.univem.edu.br/bitstream/handle/11077/1112/guilherme\\_furlan\\_airoldi.pdf](http://aberto.univem.edu.br/bitstream/handle/11077/1112/guilherme_furlan_airoldi.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO AGRONEGÓCIO. **Custos de Transporte no Modal Hidroviário**. Disponível em: <<http://www.abag.com.br/>>. Acesso em: 23 nov. 2016.
- ANTT – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRE. **Multimodalidade**. 2016a. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4963/Multimodal.html>>. Acesso em: 10 abr. 2016.
- ANTT – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRE. **Ferrovário**. 2016b. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4971/>>. Acesso em: 23 ago. 2016.
- ANTT – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRE. **Ferrovário**. 2016c. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4971/>. Acesso em: 23 ago. 2016.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/ Logística Empresarial/ Ronald H. Ballou**. 5. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BARBOSA, C. **Gerenciamento de Custos em Projetos**. 5. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014. Disponível em: < <https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=QCiHCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=custo+dos+insumos&ots=qpoEdnLVou&sig=1Xw2OTaHzEMT80CbIWfVWwIWfbg#v=onepage&q=custo%20dos%20insumos&f=false>>. Acesso em: 24 nov. 2016.
- BASSO, Lauri et al. **Custos com Depreciação de Caminhão da Coleta Seletiva**. Relatório Técnico Científico. Revista Unijuí - Salão do Conhecimento, v. 2, n. 01, 2014a. Disponível em: < <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/salaokonhecimento/article/viewFile/3338/2747>>. Acesso em: 18 nov. 2016.
- BASSO, Lauri et al. **Custos com Depreciação de Caminhão da Coleta Seletiva**. Relatório Técnico Científico. Revista Unijuí - Salão do Conhecimento, v. 2, n. 01, 2014b. Disponível em: < <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/salaokonhecimento/article/viewFile/3338/2747>>. Acesso em: 18 nov. 2016.
- BASSO, Lauri et al. **Custos com Depreciação de Caminhão da Coleta Seletiva**. Relatório Técnico Científico. Revista Unijuí - Salão do Conhecimento, v. 2, n. 01, 2014c. Disponível em: < <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/salaokonhecimento/article/viewFile/3338/2747>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

BRACARENSE, L. S. F. P. et al. **Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental Aplicados a Sistemas Hidroviários**. Disponível em: <<http://www.anpet.org.br/xxixanpet/anais/documents/AC653.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2016.

BRASIL. Ministério dos transportes: **Características do Transporte Hidroviário de Carga no Brasil**. 2016a. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/transporte-aquaviario-relevancia.html>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

BRASIL. Ministério dos Transportes: **Características do Transporte Rodoviário de Cargas no Brasil**. 2016b. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/transporte-rodoviario-relevancia.html>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

BRASIL. Receita Federal: **Transbordo e Baldeação**. 2016. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/transito-aduaneiro/topicos/controlado-do-regime/transbordo-e-baldeacao>>. Acesso em: 23 set. 2016.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Definição de Insumo**. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/dicionario/home.asp>>. Acesso em: 19 nov. 2016.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Boletim Estatístico**. 2016. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Boletim/boletim-plano-cnt>>. Acesso em: 22 set. 2016.

DALL'AGNOL, A. **A Embrapa Soja no Contexto de Desenvolvimento da Soja no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2016a. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1043614/1/LivroEmbrapaSojaDesenvolvimentoBROL.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2016.

DALL'AGNOL, A. **A Embrapa Soja no Contexto de Desenvolvimento da Soja no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2016b. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1043614/1/LivroEmbrapaSojaDesenvolvimentoBROL.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2016.

GOIÁS, Secretaria do Estado da Fazenda de. **Conceito de Transbordo**. 2016. Disponível em: <<http://aplicacao.sefaz.go.gov.br>>. Acesso em: 21 maio 2016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados de Previsão de Safra**. 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

KEEDI, S. **Transportes, Unitização e Seguros Internacionais de Carga**. 3. ed. São Paulo: Lex, 2006.

LEITE, G. L. D. **Capacidade de Armazenamento e Escoamento de Grãos do Estado do Mato Grosso**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília). 2013. Disponível em: <<http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4739/1/2013f>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

LOPES, V. **A importância da Hidrovia Tietê-Paraná e a Possível Interface com o Porto de Santos com a Implementação do Hidroanel Metropolitano**. In: CONGRESSO NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 13. 2013, Campinas. **Anais do Conic-Semesp**. Campinas: Fac, 2013. p. 01 - 10. Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/scholar>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

MOURA, R. A. et al. **Atualidades na Logística**. São Paulo: Imam, 2004.

MORENO, A.; DE MENDONÇA, R. B. **O Conflito na Conceituação de " INSUMO" e as Recentes Decisões do " CARF" Sobre os Créditos das Contribuições do " PIS" e da " COFINS"**. Revista Discente DIREITO GV-redGV, v. 1, n. 3, p. 12-24. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/revdiscentegv/article/view/19601>>. Acesso em: 19 nov. 2016.

NASCIMENTO, P.S.R. ; PETTA, R. A. **Subsídio Metodológico para a Gestão Ambiental Hidroviária**. Revista GeoNordeste, n. 1, p. 66-86, 2012. Disponível em:<<http://www.seer.ufs.br/index.php/geonordeste/article/view/4381/3632>>. Acesso em: 23 set. 2016.

OLIVEIRA, G. M.; CERVILA, A.S. **LOGÍSTICA: Uso, Tipos de Modais e a Importância da Logística para a Região de Franca**. Fórum de Administração, v. 3, n. 1, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/forumadm/article/view/660/674>>. Acesso em: 22 set. 2016.

RAMOS, S. A. P.; CARDOSO, P. A.; CRUZ, M.M.C . Atributos Considerados Sobre Sustentabilidade no Transporte Rodoviário de Carga. In: **Anais do XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes**. 2014. Disponível em:<[http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2014/285\\_AC.pdf](http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2014/285_AC.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2016.

RIBEIRO, Eliana de Oliveira Xavier; PALUAN, Ivanildo Antonio. **Depreciação de Bens no Setor Público: Estudo de Caso**. Revista Acadêmica da Faculdade Fernão Dias, v. 2, n. 5, p.01, 2015. Disponível em: <<http://www.fafe.edu.br/RAFE/revista/numero05/1-Depreciacao-de-bens-no-setor-publico.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

ROJAS, P. **Introdução à Logística Portuária e Noções de Comércio Exterior**. Porto Alegre: Bookman, 2014a.

ROJAS, P. **Introdução à Logística Portuária e Noções de Comércio Exterior**. Porto Alegre: Bookman, 2014b.

SÃO PAULO. Departamento Hidroviário do Estado de . **Potencial de Transporte**. 2016a. Disponível em: <<http://www.dh.sp.gov.br/eclusagem/>>. Acesso em: 22 maio 2016.

SÃO PAULO. Departamento Hidroviário do Estado de. **Eclusas da Hidrovia Tietê-Paraná**. 2016b. Disponível em: <<http://www.dh.sp.gov.br/eclusagem/>>. Acesso em: 22 maio 2016.

SÃO PAULO. Departamento Hidroviário do Estado de. **Eclusas da Hidrovia Tietê-Paraná**. 2016c. Disponível em: <<http://www.dh.sp.gov.br/eclusagem/>>. Acesso em: 22 maio 2016.

SÃO PAULO. Secretaria de Logística e Transporte do Estado de. **Hidrovia Tietê-Paraná. 2016a**. Disponível em: <[http://www.transportes.sp.gov.br/programas-projetos\\_hidrovia-tiete.asp](http://www.transportes.sp.gov.br/programas-projetos_hidrovia-tiete.asp)>. Acesso em: 01 maio 2016.

SÃO PAULO. Secretaria de Logística e Transporte do Estado de. **Hidrovia Tietê-Paraná. 2016b**. Disponível em: <[http://www.transportes.sp.gov.br/programas-projetos\\_hidrovia-tiete.asp](http://www.transportes.sp.gov.br/programas-projetos_hidrovia-tiete.asp)>. Acesso em: 01 maio 2016.

SOUZA, C. L. M. de. **Problemas e Projetos Logísticos – Análise do escoamento da Soja em Grãos do Estado de Mato Grosso até o Porto de Santos**. 2014. Disponível em: <<http://177.107.89.34:8080/jspui/handle/123456789/305>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

SOUZA, D. F.; MARKOSKI, A. **A Competitividade Logística do Brasil: Um Estudo com Base na Infraestrutura Existente**. **Revista de Administração**, v. 10, n. 17, p. p. 135-144, 2013. Disponível em: < <http://www.revistas.fw.uri.br/index.php/revistadeadm/article> >. Acesso em: 23 agosto. 2016.

VALENTE, A. M. et al. **Gerenciamento de Transporte e Frotas**. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2008.

Botucatu, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

---

Antonio Carlos Pinto Junior

De Acordo:

---

Prof. Dr. Luís Fernando Nicolosi Bravin  
Orientador

---

Prof. Vitor de Campos Leite  
Coordenador do Curso de Logística