

IDENTIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DE DESEMPENHO PARA A UTILIZAÇÃO DO SERVIÇO DE TRANSPORTE DE CARGA PELA HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ

Pedro Furtado Bandeira de Mello

Bianca Côrtes Cardoso

Márcio de Almeida D'Agosto

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Programa de Engenharia de Transportes

RESUMO

Este artigo foi elaborado com o intuito de comparar os atributos de desempenho utilizados na escolha modal para o transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná. Para isto, foram confrontados os atributos identificados entre os autores selecionados após uma pesquisa bibliográfica e documental com as respostas obtidas na pesquisa realizada durante o XXII ANPET.

ABSTRACT

This paper was prepared in order to compare the attributes of performance used in the modal choice for the load transport by the Tietê-Paraná waterway. For this, the attributes identified were compared among the authors selected after a bibliographical and documentary research with the answers obtained in the survey conducted during the XXII ANPET.

1. INTRODUÇÃO

É sabido que o modo hidroviário é o modo mais apropriado para transportar cargas em volumes substanciais, principalmente produtos com baixa razão valor-peso, não perecíveis e produtos cujo custo de estoque não é alto, que é o caso das *commodities* agrícolas (Batalha, 2008).

De acordo com a Secretaria de Transportes do Estado de São Paulo (STSP, 2009), a hidrovia Tietê-Paraná possui 2.400 quilômetros de vias navegáveis entre Piracicaba e Conchas (ambos em São Paulo), atingindo os estados de Goiás e Minas Gerais (ao norte), Mato Grosso do Sul e Paraná (ao sul), abrangendo também o Paraguai (ao sul).

Essa hidrovia possibilita que as *commodities* agrícolas oriundas do cerrado possuam uma via de escoamento para os principais portos de exportação (Santos e Paranaguá). O veículo utilizado para o transporte de carga possui uma capacidade superior a dos veículos utilizados pelos outros modos (ferroviário e rodoviário), além do que, é a única hidrovia brasileira que estabelece uma ligação entre centros produtores agrícolas e centros econômicos importantes (Caixeta-Filho, 2001). Entretanto, essa hidrovia não desemboca no oceano. No Brasil, são poucos os rios navegáveis cuja foz é no oceano e que estabelecem ligações entre centros econômicos importantes, o que para Batalha (2008) representa um problema característico das hidrovias nacionais.

Segundo Bowersox e Closs (2001), dentre as desvantagens do transporte hidroviário estão a baixa velocidade de deslocamento e a pequena flexibilidade de transporte, já que é usualmente necessário combinar a utilização desse modo com outros capazes de trazer a carga do ponto de origem até a hidrovia e levar a carga da hidrovia até o ponto de destino. Por outro lado, a ineficácia do modo hidroviário também está relacionada à restrição de profundidade, às limitações das eclusas e ao espaço limitado para passagem dos comboios entre os vãos das pontes (Reis, 2007).

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa de campo realizada com especialistas

em transporte de carga conhecedores da hidrovia Tietê-Paraná. Pretende-se estabelecer um conjunto hierarquizado de atributos de desempenho (ou atributos) para escolha do transporte hidroviário como forma de escoamento das *commodities* agrícolas pela hidrovia Tietê-Paraná. Entende-se que a hierarquia desses atributos, obtida com a pesquisa, representa melhor a realidade observada na hidrovia Tietê-Paraná, se comparada com outras hierarquias de atributos obtidas a partir de pesquisa bibliográfica e documental, pois a pesquisa foi focada no transporte de *commodities* agrícolas.

A fundamentação teórica utilizada neste trabalho (item 2) apresenta o conceito de cada atributo e a forma como os atributos podem ser utilizados para escolha de alternativas. Além do que, apresenta uma pesquisa bibliográfica expedita que busca estabelecer um conjunto de atributos de desempenho, hierarquizados por importância para a seleção de alternativas modais para o transporte de *commodities* agrícolas.

No item 3, descreve-se a pesquisa de campo realizada com especialistas no XXII Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes (XXII ANPET), apresentando os resultados obtidos a partir das respostas dos especialistas em transporte de carga e conhecedores da hidrovia Tietê-Paraná. A discussão dos resultados, que envolve a comparação entre a visão dos autores consultados na pesquisa bibliográfica e a visão dos respondentes da pesquisa de campo, compõe o item 4. No item 5 são apresentadas as considerações finais sobre o trabalho e sugestões para seu futuro desdobramento.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para a escolha do modo de transporte de carga, os atributos usualmente considerados como mais importantes são o preço (frete), o tempo médio de viagem, a variabilidade do tempo de trânsito e as perdas e danos (Ballou, 2006).

Para Fleury (2002), os atributos mais importantes na escolha modal estão relacionados com velocidade, consistência, capacitação, disponibilidade e frequência. Entretanto, deve-se fazer uma composição entre o valor do frete e esses outros atributos para se determinar o modo a ser utilizado.

Com base na revisão realizada por Granemann e Gartner (2000), os atributos utilizados na escolha modal são: custo da operação, tempo de trânsito, confiabilidade, capacidade, acessibilidade e segurança.

Cabe ressaltar que Ballou (2006), Fleury (2002) e Granemann e Gartner (2000) não enfatizam a necessidade de haver uma representatividade entre os atributos.

Os atributos da escolha modal para Lambert *et al.* (1998) são: custo, tempo em trânsito, disponibilidade, confiabilidade, perdas e danos e flexibilidade.

Já para Holz e De Lima (2007), a partir de uma pesquisa realizada com os produtores de arroz sobre a utilização da hidrovia da lagoa Mirim (RS), os atributos mais importantes na escolha modal foram o valor do frete, a preservação da integridade da carga, o tempo de viagem e a frequência de oferecimento do serviço.

É importante destacar que os atributos apresentados por Lambert *et al.* (1998) e Holz e De

Lima (2007) seguem uma ordem decrescente de importância.

Percebe-se, através da Tabela 1, que os atributos identificados pelos autores se dividem em atributos predominantemente quantitativos (capacidade, custo, frequência e tempo) e atributos predominantemente qualitativos (acessibilidade, confiabilidade, disponibilidade, flexibilidade e segurança).

Tabela 1: Tipos de atributos e a nomenclatura utilizada pelos autores

		Autores				
Atributos		Ballou (2006)	Fleury (2002)	Graneman e Gartner (2000)	Lambert <i>et al.</i> (1998)	Holz e de Lima (2007)
Quantitativo	Capacidade	-	Capacitação	X	-	-
	Custo	Preço	Valor do frete	Custo da operação	Custo	Valor do frete
	Frequência	-	X	-		Frequência de oferecimento
	Tempo	Tempo médio de viagem e variabilidade do tempo de trânsito	Velocidade	Tempo de trânsito	Tempo em trânsito	Tempo de viagem
Qualitativo	Acessibilidade	-	-	X	-	-
	Confiabilidade	-	Consistência	X	X	-
	Disponibilidade	-	X	-	X	-
	Flexibilidade	-	-	-	X	-
	Segurança	Perdas e danos	-	X	Perdas e danos	Preservação da integridade da carga

Legenda: (-) não houve identificação deste atributo pelo autor. (X) o nome do atributo dado pelo autor é igual ao do tipo de atributo

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ainda de acordo com a Tabela 1, os atributos identificados por todos os autores foram o custo e o tempo. Em seguida aparece a segurança (identificada por quatro autores); a capacidade e a confiabilidade (identificadas por três autores); a disponibilidade e a frequência (identificadas por dois autores) e a acessibilidade e a flexibilidade (identificadas por um autor cada).

Lambert *et al.* (1998) e Holz e de Lima (2007), descrevem os atributos com um grau de importância. A Tabela 1 apresenta mais uma forma de seleção, que é um *ranking* criado a partir da frequência de identificação de cada atributo pelos autores. Os atributos custo e tempo, que foram identificados por cinco autores, ficaram em primeiro lugar. O atributo segurança, que foi identificado por quatro autores, ficou em segundo lugar. O atributo confiabilidade, que foi identificado por três autores, ficou em terceiro lugar. Os atributos capacidade, disponibilidade e frequência, que foram identificados por dois autores, ficaram em quarto lugar. Já os atributos acessibilidade e flexibilidade, que foram identificados por apenas 1 autor, ficaram em quinto lugar. Dessa forma, elaborou-se a Tabela 2 para que as três seleções sejam comparadas.

Tabela 2: Grau de importância do atributo a partir da pesquisa bibliográfica.

Autores	Lambert <i>et al.</i> (1998)	Holz e de Lima (2007)	Frequência de identificação por autor (Tabela 1)
Custo	1	1	1
Tempo	2	3	1
Segurança	5	2	2
Confiabilidade	4	-	3
Capacidade	-	-	4
Disponibilidade	3	-	4
Frequência	-	4	4
Acessibilidade	-	-	5
Flexibilidade	6	-	5

Fonte: Elaborado pelos autores

No contexto da pesquisa, considera-se que os atributos capacidade e disponibilidade estão associados, pois uma vez que exista a disponibilidade do modo, a capacidade é um pré-requisito para se utilizá-lo. Fleury (2002) defende que a disponibilidade é a capacidade que um modo tem em atender a qualquer par origem-destino. O autor afirma que a capacidade refere-se à possibilidade de um modo de transporte lidar com qualquer requisito de transporte, como e tipo de carga.

A frequência está associada à capacidade, pois para atender à mesma demanda um modo de maior capacidade unitária deve apresentar uma frequência menor enquanto que um modo de menor capacidade unitária deve apresentar uma frequência maior. Fleury (2002) afirma que a frequência está relacionada à quantidade de carga a ser transportada.

Ainda no contexto da pesquisa, considera-se que a acessibilidade está associada à disponibilidade do modo. Por exemplo, entende-se que não há razão de se ter um terminal hidroviário se não há acesso ferro e/ou rodoviário a este terminal.

Ainda de acordo com Fleury (2002), usualmente o modo hidroviário possui a pior frequência, a segunda pior velocidade, o segundo pior nível de confiabilidade e de disponibilidade. Entretanto, possui o maior nível de capacidade.

Para Lambert *et al.* (1998), Fleury (2002) e Ballou (2006), o modo hidroviário é o menos dispendioso, sendo seguido em ordem crescente pelo dutoviário, o ferroviário, o rodoviário e o aéreo, o mais caro. Batalha (2008) diz que as vias fluviais oferecem capacidade para transportar cargas pesadas com baixo valor de frete. Uma das razões para esse baixo frete é que, em relação ao consumo de combustível, o transporte hidroviário é o que apresenta menor índice, pois, em condições semelhantes de carga e distância, um conjunto de barcas consome menos da metade do combustível requerido por um comboio ferroviário (Caixeta-Filho, 2000). Além disso, de acordo com a ANTAQ (2008), percorre-se 288 km para se transportar 1 tonelada, consumindo 1 litro de combustível pelo modo hidroviário. Enquanto que, pelo modo ferroviário, percorre-se 183 km e pelo modo rodoviário, 68 km.

O tempo de entrega é uma característica importante no momento da escolha do modo de transporte (Lambert *et al.*, 1998; Ballou, 2006). O modo hidroviário é o mais lento de todos, ou seja, os tempos de viagem são maiores do que em qualquer outro modo. Batalha (2008) afirma que o modo hidroviário possui uma velocidade de transporte lenta com atrasos significativos nos portos e terminais.

Segundo Lambert *et al.* (1998) e Ballou (2006), o modo hidroviário é confinado a um sistema interno de vias aquáticas, que exige que os embarcadores sejam localizados nas respectivas vias ou que utilizem outro modo de transporte em combinação com o hidroviário. Batalha (2008) comenta que em geral é necessário um transporte suplementar por via férrea e/ou rodoviária, a menos que os pontos de origem e destino sejam adjacentes a uma via navegável. Isto demonstra a baixa flexibilidade do modo hidroviário.

Ainda segundo Ballou (2006), a confiabilidade e a disponibilidade do serviço dependem principalmente das condições do tempo, pois inundações e secas podem interromper o serviço. Segundo Lambert *et al.* (1998), a confiabilidade do modo hidroviário representativamente é menor do que a do modos rodoviário e aéreo e possui avaliação semelhante com a do ferroviário. Já a disponibilidade do modo hidroviário, assim como a do dutoviário, é a mais baixa de todas (Lambert *et al.*, 1998).

Os custos com perdas e danos resultantes do transporte hidroviário são considerados baixos em relação aos de outros modos, pois as avarias impostas às cargas (danos) não representam a maior das preocupações quando se trata de produtos de alto volume e preço reduzido (*commodities* agrícolas) e as perdas derivadas de atrasos não são significativas (Ballou, 2006). Os custos com perdas e danos para o modo hidroviário somente são ultrapassados pelos do modo ferroviário (Lambert *et al.*, 1998).

3. PESQUISA DE CAMPO REALIZADA NA XXII ANPET

O objetivo inicial da elaboração dessa pesquisa durante o XXII ANPET foi o de aprimorar o conhecimento e o entendimento dos pesquisadores, integrantes do Laboratório de Transporte de Cargas – LTC. Esse laboratório faz parte do Programa de Engenharia de Transportes (PET) do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em relação aos aspectos relacionados ao transporte de carga na hidrovía Tietê-Paraná.

Esta pesquisa faz parte das atividades desenvolvidas no Projeto de Análise dos Sistemas Logísticos e de Transportes do Corredor Centro-Oeste (Projeto Alogtrans). Esse projeto elabora estudos interinstitucionais voltados para o planejamento do transporte de carga para o escoamento da produção de *commodities* agrícolas nas regiões Centro-Oeste e Sudeste com ênfase no uso da intermodalidade terrestre e aquaviária (rodoviária e ferroviária e a hidrovía Tietê-Paraná).

3.1. Caracterização dos Especialistas

A pesquisa contou com uma população de 379 participantes, presentes no XXII ANPET e foram entrevistados 37 participantes. Inicialmente foram considerados os entrevistados que responderam “grande ou médio” para a pergunta “Qual o seu envolvimento com o transporte de carga?”, chegando-se a uma amostra de 22 participantes. Como o foco da pesquisa era aprimorar o conhecimento sobre o transporte de *commodities* agrícolas pela hidrovía Tietê-Paraná, a partir da amostra inicial foram considerados os entrevistados que responderam “grande ou médio” para a pergunta “Qual o seu nível de conhecimento sobre a Hidrovía Tietê-Paraná?”. Diante desse resultado, foi obtida uma amostra final de 15 entrevistados, que foram apreciados como especialistas em transporte de carga pela hidrovía Tietê-Paraná.

Para um melhor entendimento da qualidade da amostra, os especialistas foram reunidos da seguinte maneira: nível acadêmico, área de atuação, local da instituição onde atua e faixa etária.

Quanto ao nível acadêmico, 53% dos especialistas em transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná são doutorandos ou doutores; 27% possuem outra titulação, que pode ser livre docência, pós-doutorado ou pós-graduação. Enquanto que 20% são mestrados ou mestres.

Em relação à área de atuação profissional, 67% dos especialistas em transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná estão ligados à academia, ou seja, às universidades ou aos centros de pesquisas. Enquanto que 20% estão ligados ao serviço público.

No caso da localização da instituição onde atuam, 40% dos especialistas em transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná são oriundos do estado de São Paulo, 33% procedem do estado do Rio de Janeiro, 7% têm origem nos estados de Goiás, Pará e Santa Catarina e 6% são originários do estado do Espírito Santo.

Já quanto à idade, 60% dos especialistas em transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná estão acima de 50 anos e 40% estão distribuídos pelas faixas etárias que compreendem até os 44 anos.

3.2. Hierarquização dos Atributos de Desempenho

Uma das perguntas da pesquisa realizada durante o XXII ANPET tinha o intuito de identificar qual(is) o(s) atributo(s) mais importantes para escolha das alternativas logísticas para o escoamento das *commodities* agrícolas pela hidrovia, na opinião dos especialistas em transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná. Com base em Lambert *et al.* (1998), uma lista de atributos (custo logístico, tempo, confiabilidade, segurança, disponibilidade e flexibilidade) era apresentada aos entrevistados, que eram convidados a colocarem os atributos em ordem de importância.

Para facilitar a compreensão da ordem de importância dos atributos, identificada pelos especialistas, um peso foi atribuído de acordo com hierarquização (peso de 1 a 6 – sendo que 1 é o menos importante e 6 é o mais importante).

Tabela 3: Hierarquização dos atributos pelos especialistas

Atributos	Hierarquização					
	1º	2º	3º	4º	5º	6º
Custo Logístico	73%	20%	0%	7%	0%	0%
Tempo	7%	14%	21%	7%	14%	36%
Confiabilidade	7%	43%	7%	36%	0%	7%
Segurança	0%	0%	36%	14%	7%	43%
Disponibilidade	7%	29%	14%	21%	7%	21%
Flexibilidade	0%	0%	21%	7%	57%	14%
Peso (P_i)	6	5	4	3	2	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como se pode observar na Tabela 3, o custo logístico é o atributo mais importante para 73% dos especialistas em transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná. Para 20%, o custo logístico é o segundo atributo mais importante. Para 7%, esse atributo é o quarto mais importante. Nenhum especialista em transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná respondeu

que o custo logístico é o terceiro, o quinto ou o sexto atributo mais importante.

Já o tempo é o atributo mais importante para 7% dos especialistas em transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná. Para 14%, o Tempo é o segundo atributo mais importante. 22% consideram o tempo é o terceiro atributo mais importante, enquanto que para 7%, o tempo é o quarto atributo mais importante. O tempo é o quinto atributo mais importante para 14% dos especialistas e o sexto atributo mais importante para 36% destes.

No caso da confiabilidade, ainda de acordo com a Tabela 3, esse atributo é considerado o mais importante para 7% dos especialistas em transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná. Para 43%, a confiabilidade é o segundo atributo mais importante. 7% consideram a confiabilidade como o terceiro atributo mais importante. Enquanto que para 36%, a confiabilidade é o quarto atributo mais importante. Para 7%, a confiabilidade é o sexto atributo mais importante. Nenhum especialista respondeu que a confiabilidade é o quinto atributo mais importante.

A segurança é o terceiro atributo contemplado como o mais importante para 36% dos especialistas em transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná. Para 14%, a segurança é o quarto atributo mais importante. Enquanto que 7% consideram a Segurança como o quinto atributo mais importante. Para 43%, a segurança é o sexto atributo mais importante. Nenhum especialista respondeu que a Segurança é o primeiro ou segundo atributo mais importante.

Em relação à disponibilidade, esse atributo é visto como o mais importante para 7% dos especialistas em transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná. 29% contemplam a disponibilidade como o segundo atributo mais importante e 14% a percebem como o terceiro atributo mais importante. Para 22%, a disponibilidade é o quarto atributo mais importante e para 7%, esse atributo é o quinto mais importante. 21% entendem a disponibilidade como o sexto atributo mais importante.

Por fim, a Tabela 3 apresenta a flexibilidade como o terceiro atributo mais importante para 22% dos especialistas em transporte de carga pela hidrovia Tietê-Paraná. Enquanto que para 7%, a flexibilidade é o quarto atributo mais importante e para 57%, é o quinto atributo mais importante. Para 14%, a flexibilidade é o sexto atributo mais importante. Nenhum entrevistado respondeu que a flexibilidade é o primeiro ou o segundo atributo mais importante.

Com o intuito de se determinar a ordem de importância dos atributos hierarquizados pelos especialistas, foi realizada uma média ponderada (MP_a). O que corresponde ao somatório da colocação percentual de cada atributo ($\%A_i$) vezes o seu respectivo peso (P_i) (equação 1).

$$MP_a = \sum_{i=1}^6 (\%A_i * P_i) \quad (1)$$

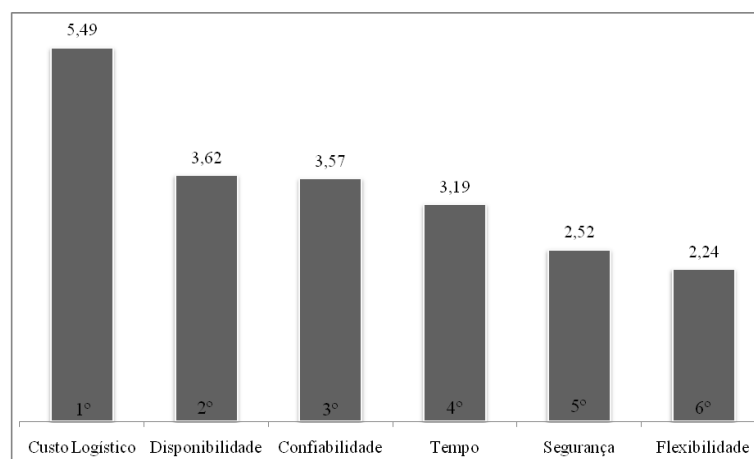
Onde: MP_a : média ponderada de cada atributo

$\%A_i$: colocação percentual de cada atributo

P_i : valor do peso de cada colocação

A Figura 1 apresenta a hierarquização feita pelos especialistas, em ordem decrescente de importância, dos atributos apresentados. Segundo os especialistas, o atributo mais importante para o transporte de *commodities* agrícolas pela hidrovia Tietê-Paraná é o custo logístico, em

seguida aparecem: disponibilidade, confiabilidade, tempo, segurança e flexibilidade.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1: Resultado da hierarquização dos atributos pelos especialistas consultados.

4. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

Foram identificadas três hierarquias de atributos. Duas foram identificadas a partir da revisão bibliográfica e uma pela pesquisa de campo. Os atributos identificados por Lambert *et al.* (1998) são para a escolha modal no transporte de qualquer tipo de carga, já os identificados por Holz e De Lima (2007) são para o transporte de arroz (*commodity* agrícola) na hidrovia da lagoa Mirim. Ou seja, as duas hierarquias possuem características diferentes da obtida na pesquisa de campo (transporte de *commodity* agrícola na hidrovia Tietê-Paraná).

Para facilitar a comparação dos resultados obtidos com as três hierarquias, elaborou-se a Tabela 4. Para isto, somente serão analisados os atributos utilizados na pesquisa, mesmo que algum outro atributo tenha sido identificado pelos autores.

Tabela 4: Comparação dos resultados das seleções dos atributos

Autores	Lambert <i>et al.</i> (1998)	Holz e de Lima (2007)	Pesquisa de Campo
Custo	1	1	1
Disponibilidade	3	-	2
Confiabilidade	4	-	3
Tempo	2	3	4
Segurança	5	2	5
Flexibilidade	6	-	6

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 4, observa-se que o custo é o atributo mais importante verificado nas três seleções. Por outro lado, a segurança e a flexibilidade são os atributos considerados menos importantes para Lambert *et al.* (1998) e para os especialistas identificados na pesquisa de campo. Percebe-se também que Holz e De Lima (2007) utilizam somente três dentre os seis atributos identificados por Lambert *et al.* (1998) e na pesquisa de campo. O que evidencia que para os mesmos atributos obtém-se um *ranking* diferenciado, de acordo com as características dos objetos dos estudos (Lambert *et al.*, 1998; e pesquisa de campo).

5. CONCLUSÃO

A avaliação do desempenho aplicada ao transporte de carga pode trazer vantagem competitiva para as empresas pelo fato de possibilitar medir os resultados e auxiliar na tomada de decisões. Apesar disso, se os controles dessa atividade não forem desenvolvidos corretamente e acompanhados com rigor, resultarão em desvantagens na sua utilização para as empresas. Assim, essa atividade se tornará mais ineficiente de acordo com essas falhas, pois os recursos consumidos não irão gerar os resultados necessários.

Neste sentido, a escolha dos atributos a serem considerados é uma importante etapa do processo de avaliação, pois é partir destes que serão definidas todas as medidas que mostrarão os resultados do negócio. Com isso, a pesquisa realizada com os especialistas, pela sua especificidade, pode tornar os atributos identificados mais adequados.

O presente trabalho compara três hierarquias de atributos identificadas por meio de pesquisa bibliográfica (para carga de uma forma geral) e pesquisa de campo (para o transporte de cargas pela hidrovia Tietê-Paraná). Como resultado de destaque, verifica-se que o atributo mais importante levado em consideração na decisão de se utilizar o modo hidroviário para o transporte de *commodities* agrícolas é o custo. Por outro lado, para Lambert *et al.* (1998) e para os especialistas, os atributos segurança e flexibilidade são os menos importantes.

Como já visto, o custo é a variável mais importante no processo para escolha de uso da hidrovia Tietê-Paraná, segundo os especialistas que participaram da pesquisa. Entretanto, observou-se que o segundo atributo mais importante é a disponibilidade, ou seja, após a análise financeira, conclui-se que é mais significativo o transporte hidroviário estar disponível do que o tempo de viagem. Essa observação é uma importante contribuição do artigo, pois é comum considerar que o custo e o tempo representavam maior peso nas decisões de escolha do transporte de *commodities* agrícolas pela hidrovia Tietê-Paraná.

Como limitações, é importante citar que os resultados aqui apresentados refletem apenas o enfoque da pesquisa, o transporte de *commodities* agrícolas pela hidrovia Tietê-Paraná. Por isso, devido à importância do assunto, fazem-se necessárias novas pesquisas com outros focos, tais como, analisar duas ou mais *commodities* agrícolas (açúcar, complexo soja, cana-de-açúcar, madeira, milho, e outros) e/ou identificar os atributos de desempenho para os outros modos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antaq (2008) “Hidrovia Tapajós – Teles Pires”: Marco Regulatório. Gestão Ambiental x Gestão Transportes Hidroviários. Palestra proferida pelo Diretor da ANTAQ em 10 de setembro de 2008. São Paulo.
- Ballou, R. H. (2006) Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial. 5 ed. Porto Alegre: Bookman.
- Batalha, M. O. (2008) Gestão Agroindustrial. 3ed. São Paulo. Atlas.
- Bowersox, D. J. e Closs, D. J. (2001) Logística Empresarial: O processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo. Atlas.
- Caixeta-Filho, J. V. (2000) Sistemas de Gerenciamento de Transporte: Modelagem matemática. São Paulo. Atlas.
- Caixeta-Filho, J. V. e Gameiro, A. H. (2001) Transporte e Logística em Sistemas Agroindustriais. São Paulo. Atlas.
- Fleury, P. F. (2002) Gestão Estratégica do Transporte. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br>>. Acessado em 01 de junho de 2009.
- Graneman, S. R. e Gartner, I. R. (2000) Modelo Multicriterial para Escolha Modal/Sub-Modal de Transporte. *Anais do XIV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Gramado, p. 337–345.

- Lambert, D.; Stock, J. e Vantine, J. (1998) Administração estratégica da logística. São Paulo, Vantine Consultoria.
- LTC-PET (2009). Projeto Alogtrans - Análise dos Sistemas Logísticos e de Transportes do Corredor Centro-Oeste: Relatório Parcial 5. FINEP. Rio de Janeiro.
- Holz, R. da F. e de Lima, M. L. P. (2007) Apuração das Variáveis Decisórias Mais Importantes e de uma Função Utilidade na Escolha do Modo de Transporte em uma Região Produtora de Granéis Agrícolas Usando a Técnica de Preferência Declarada. *Anais do XXI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Rio de Janeiro.
- Ojima, A. L. R. de O. (2006) Perfil da Logística de Transporte de Soja no Brasil. *Informações Econômicas*, v 36, n 1, São Paulo.
- Reis, S. A. (2007) Demanda por Transporte Ferroviário: O Caso do Transporte de Açúcar na Malha Ferroviária da Região Centro-Sul. Dissertação de Mestrado. PUC RIO. Rio de Janeiro.
- STSP (2009). Secretaria de Transportes do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.transportes.sp.gov.br>>. Acessado em 27 de maio de 2009.

Pedro Furtado B de Mello (pedrofurtado@pet.coppe.ufrj.br)

Bianca Cortes Cardoso (biancacortesc@yahoo.com.br)

Márcio de Almeida D'Agosto (dagosto@pet.coppe.ufrj.br)

Programa de Engenharia de Transportes, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia Bloco H - Sala 106 Cidade Universitária - RJ – Brasil - CEP 21949-900