



## CONSTRUÇÃO DE CENÁRIO PARA INVERSÕES NO SETOR DE TURISMO: A possibilidade de resgatar a rota rio abaixo e o reflexo deste investimento na renda das comunidades ribeirinhas do Rio Cuiabá-MT

*CONSTRUCTION OF SCENARIOS FOR INVESTMENT IN THE TOURISM SECTOR: the possibility to release the route down the river and the reflection of this investment in the income of coastal communities of Rio Cuiabá-MT*

*Rogério de Oliveira e Sá*<sup>(1)</sup>

*Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN/MT*

*José Manuel Carvalho Marta*<sup>(2)</sup>

*Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT/MT*

### RESUMO

No Brasil existem poucos estudos acadêmicos que se dedicam a simulação de cenário para investimento no setor de turismo, especialmente, na logística de turismo pelos rios das bacias hidrográficas brasileiras. No Estado de Mato Grosso não se tem notícia de estudo acadêmicos desta natureza, os cenários são realizados normalmente pelo setor privado (empresário) com uso de técnicas tradicionais, como a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Valor Presente Líquido (VPL). A metodologia utilizada para a realização deste trabalho foi à modelagem por meio da programação linear, mostrando-se eficiente para a resolução de problemas complexos, principalmente com respeito à otimização, no caso, de maximização de lucro. Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivo criar um cenário que sinalize a possibilidade de investimento no setor de turismo, por meio da indicação de maximização de lucro e, como reflexo, alternativa de renda para os ribeirinhos com a criação de rotas turísticas no sentido rio abaixo (Cuiabá a Barão de Melgaço). Os resultados obtidos na formulação do cenário para investimentos no setor de turismo, na jusante do rio, apontam uma solução ótima para os roteiros Cuiabá a Santo Antônio de Leverger e de Cuiabá a Barão de Melgaço, ambos na alta-temporada, e mostrou-se inviável para as rotas no período de baixa-temporada. E tal fato, implica em menos oportunidade de renda para as comunidades ribeirinhas que sobrevivem do artesanato, haja vista, não ser viável rotas turísticas em todas as épocas do ano.

**Palavras- chave:** Logística, Turismo, Desenvolvimento, Programação Linear.

### ABSTRACT

In Brazil there are few academic studies that are devoted to the simulation scenario for investment in the tourism sector, especially in the logistics of tourism by the rivers of the Brazilian basins. In the State of Mato Grosso does not have news of academic study of this nature, the scenarios are usually made by the private sector (entrepreneur) using traditional techniques, such as Internal Rate of Return (IRR) and Net Present Value (NPV). The tools used in this study was to model by means of linear programming and it is efficient for solving complex problems, particularly with respect to the optimization in the case of maximization of profit. Accordingly, this study aims to create a scenario showing the possibility of investing in the tourism

sector, through the statement of profit maximization, and in reflection, alternative income for coastal with the creation of tourist routes to river below (the Cuiabá to Barão de Melgaço). The results in the formulation of the scenario for investment in the tourism sector in the river downstream, show a great solution for the routes to Santo Antônio de Cuiabá Leverger and the Barão de Melgaço, both in the high season, and it was impracticable for the routes during low-season. And this fact, means less chance of income for coastal communities to survive the craft, it is seen, it is not viable tourist routes in all seasons.

**Key Words:** Logistics, Tourism, Development, Linear Programming.

---

## INTRODUÇÃO

A existência de uma grande malha fluvial do interior brasileiro, representada pelas bacias hidrográficas da Amazônia, Araguaia-Tocantins, Paraíba, São Francisco, Paraná, Paraguai, Paraíba do Sul e do Uruguai, além dos rios regionais que se dirigem ao mar em pequenos trechos, poderiam dar ao transporte fluvial do Brasil destacada relevância na consolidação do processo produtivo e social de diversas regiões do país. Nessa perspectiva destacam-se estudos históricos mostrando a importância desse modal para a formação do território brasileiro, assim como da própria civilização brasileira. (HOLANDA, 1990; TAUNAY, 1981).

Grande parte do processo de colonização no Brasil apresenta os rios como meio de transporte para entrar no interior do continente e de integrar os poucos núcleos existentes. Foi assim que os bandeirantes chegaram às regiões do Centro-Oeste e Norte do país, expandindo as fronteiras para além dos limites das linhas definidas pelo Tratado de Tordesilhas, e assim que o transporte fluvial que permitiu a fundação de Cuiabá e a expansão de Mato Grosso com vistas à Amazônia. (HOLANDA, 1990).

Entretanto, a maioria dos trabalhos acadêmicos dá pouca importância a esses processos de meios e modos de transportar pessoas e mercadorias ao longo da história

brasileira, preferindo modais consolidados de transporte ferroviário, rodoviário e eventualmente a logística da produção através de hidrovias. Mesmo sabendo-se de questões conceituais relativas ao custo desse tipo de transporte.

São raros os estudos cujo tema seja sistema de logística de turismo, transporte de pessoas e/ou de passeio, em especial, com resgate do transporte fluvial, que possibilite investimentos neste setor e o objetivo básico de atender o desenvolvimento de comunidades ribeirinhas.

Apesar disso, existe no Brasil enorme potencial de rios navegáveis e a utilização desse meio de transporte ainda é modesta. Poucas são as vias fluviais que mantêm essa operação ao contrário da Europa onde são bastante frequentes como no Douro, Sena, Reno, Danúbio, por exemplo.

Durante algum tempo (1864 a 1870) esse sistema de comunicação com o interior do país, como uma rede articulada, foi um dos principais meios utilizados para o abastecimento de vilas, comunidades e centros produtores de açúcar nas regiões ditas "isoladas", localizadas, por exemplo, em Cuiabá, Dourados e Cáceres. Este sistema de transporte fez surgir ao longo do percurso traçado pelos bandeirantes, vilas centenárias, comunidades históricas, com costumes culturais interessantes, que guardam segredos e aventuras que mais uma vez



Segundo Pimentel et. al (2008), o turismo é considerado uma das mais relevantes atividades econômicas e de geração de emprego e renda no mundo. A ênfase dada ao aspecto econômico é fruto da capacidade de divisas, em termos de empregos no mundo são gerados mais de 260 milhões e de faturamento cerca de US\$ 3,4 trilhões e mais de US\$ 655 bilhões em arrecadação de impostos. Em função disso lhe confere o papel de destaque no cenário mundial. No Brasil, apesar do grande gargalo existente, apresentado pela infraestrutura física e socioeconômica deficiente, o potencial de faturamento está estimado em mais de US\$ 5 bilhões anuais.

Com base neste potencial, o artigo estrutura-se a partir de bibliografia histórico-econômica relativa aos municípios na margem do Rio Cuiabá, com potencial para investimentos em turismo, principalmente à jusante do rio, o chamado “rio abaixo”. Delimita-se, ademais o potencial econômico desde a década de 1870, quando a logística de cargas e de passageiros era feita basicamente pelo rio. Assim, o estudo histórico é a parte inicial do procedimento metodológico, com revisão exaustiva de registros e informações de comunidades ribeirinhas e dos municípios da margem do rio Cuiabá, no trecho definido como roteiro para o turismo, tais como: a características do rio, destacando seus principais eixos, alguns produtos selecionados e transportados pelas embarcações tradicionais entre os anos de 1860 a 1870, pontos históricos e aspectos culturais únicos das comunidades ribeirinhas.

Logo, ressaltam-se a relevância do sistema de logística em relação aos aspectos articulados no desenvolvimento de comunidades rurais e artesanais tradicionais, chamadas ribeirinhas; o potencial de

exploração de pontos históricos e de apreciação de belezas cênica ao longo do leito do rio, além de inúmeras oportunidades de investimento para os empreendedores na atividade de turismo nas diversas categorias.

A pergunta que se faz é se a criação de rotas turísticas no Rio Cuiabá pode proporcionar lucro para o investidor e renda para as comunidades ribeirinhas, localizadas à jusante de Cuiabá desde o Km 605 até o Município de Barão de Melgaço Km 475?

No âmbito do setor privado, a formulação de cenários tem por base os instrumentos tradicionais da matemática financeira e da engenharia econômica, tais como, a Taxa Interna de Retorno (TIR), o uso do Valor Presente Líquido (VPL) e da Relação Custo Benefício (RCB). Contudo, estes instrumentos tem se mostrado pouco eficiente na solução de problemas complexo, de alocar melhor os fatores, ou de otimização, maximização de lucro ou minimização de custo.

Uma alternativa inovadora na solução de problema de otimização seria a utilização de técnicas de modelagem de programação linear, que serve de instrumento para responder a pergunta formulada, pois trata de instrumento muito utilizado, por exemplo, para aperfeiçoar a logística turística com a diminuição das perdas por coordenação da logística ou aumento da capacidade de ofertar dos passeios e, também criar cenários para análise de opção de investimento, apontando ao empresário a possibilidade de auferir lucro ótimo, este são alguns dos recursos de muito outros a que se destina este instrumento metodológico.

Neste sentido, este artigo tem por objetivo criar um cenário que sinalize a possibilidade de investimento no setor de turismo, através da maximização de lucro e

como reflexo, alternativa de renda para os ribeirinhos com a criação de rotas turísticas.

O estudo parte de procedimento metodológico com revisão exaustiva de registros e dados históricos de comunidades ribeirinhas e dos municípios da margem do rio Cuiabá, no trecho definido como roteiro para o turismo, tais como: a características do rio, destacando os principais eixos, principais produtos transportados pelas embarcações utilizadas entre os anos de 1860 a 1870, pontos históricos e aspectos culturais únicos das comunidades ribeirinhas.

Nas seções seguintes são apresentadas informações sobre: seção 2, a contribuição do rio Cuiabá para o desenvolvimento dos municípios na sua margem; seção 3, aspectos históricos dos municípios no sentido rio abaixo Cuiabá – Barão de Melgaço-MT; seção 4, aspectos relacionados a navegabilidade do rio; na seção 5, o enfoque será dada a metodologia; seção 6 formulação do problema a ser investigado; seção 7, tratamento empírico por meio de modelagem para construção de cenário. Por último as considerações sobre o estudo.

## **A CONTRIBUIÇÃO DO RIO CUIABÁ PARA O DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS NA SUA MARGEM**

Recente estudo mostra à percepção que os moradores têm do desenvolvimento e manutenção de renda de diversas comunidades ribeirinhas localizadas as margens do rio Cuiabá, que também pode se caracterizar como principal fornecedor de água para consumo residencial, industrial e comercial nos municípios da baixada cuiabana. Todavia, a atividade econômica naquele Vale é pouco dinâmica, quando comparada a outras regiões de Mato Grosso, cuja efetividade é dada por um processo

capitalista baseado na ineficiência circular, cuja manutenção da pobreza é dada por razões estruturais. Ou seja, a estrutura não é implantada por não ser essa uma região dinâmica e, por ser considerada uma região pobre, com infraestrutura física precária e socioeconômica pouco expressiva (OLIVEIRA, 2008).

Na perspectiva histórica, o rio sempre se apresentou como via de penetração no “sertão brasileiro”, pois possibilitou o acesso a muitas regiões antes desconhecidas pelos colonizadores paulistas. Apresentava-se assim como via por onde navegavam os diversos veículos – barcos, batelões e mais tarde, chatas. Ao longo de suas margens eram construídos trapiches, portos, armazéns e outros equipamentos nos Municípios de Barão de Melgaço, Santo Antonio do Leverger, Cuiabá-Várzea Grande, Rosário Oeste, Nobres e Diamantino são exemplos dessa funcionalidade.

Diante disso, ressalta-se a sua relevância, desde a fundação de Cuiabá, na barra do rio Coxipó, onde se construiu um pequeno arraial, em 1718, ou nas praias da Forquilha onde se descobre o ouro de aluvião e se faz um termo de fundação.

### *A navegação em Mato Grosso*

Em Mato Grosso tem-se notícia de três diferentes tipos de empresas responsáveis pela navegação, à privada, pública e estrangeira. A navegação existente no rio Cuiabá com destino ao Rio Prata era na maioria destinada a transportar cargas e passageiros, fluxo não constante, mas que sustentou durante muito tempo todo o processo de desenvolvimento da capital de Mato Grosso (REYNALDO, 2008).

As monções de Cuiabá-Mato Grosso são o primeiro movimento que permitem o uso da navegação como meio de transporte de pessoas e cargas, desde São Paulo até a região de Cuiabá, ainda no século XVIII. Esse movimento tem dois momentos; o primeiro que se estabelece desde 1720 até 1750 e depois com a Cia do Grão Para e Maranhão que articula a navegação desde Vila Bela da Santíssima Trindade (capital da Capitania) e Belém do Pará (1750-1777).

Ao longo do período de 1864 a 1870 o abastecimento de Cuiabá e de municípios vizinhos era feito pelo Rio Cuiabá, a relevância deste tipo de logística é notória no processo de desenvolvimento dos municípios que surgiram ao longo do rio, e também, servindo de meio para tirar o estado de Mato Grosso do semi-isolamento que em vivia.

A fase gloriosa da navegação fluvial veio logo após o término do conflito da Tríplice Aliança (1864 - 1870), marcada por melhorias dos meios de transportes, com a introdução e intensificação do uso do barco a vapor, contribuindo com a comunicação da província com outras regiões do país. O uso de outros meios de transportes já era intensificado, como a construção da estrada de ferro para Mato Grosso, intercalado com a consolidação da navegação fluvial (BORGES, 2001; MENDONÇA, 1982).

Mesmo com a concepção de modernidade à época, por volta de 1870, o governo do Império deu pouca atenção para melhoria dos serviços portuários navegáveis, sobretudo para o Estado, pois o Porto de Cuiabá era considerado um complexo desarticulado e mal construído, com armazéns sem segurança e insalubre, e ainda somava-se isso, os problemas de falta de funcionários preparados para o serviço. Contudo, foram três os tipos de empresas de navegação que atuaram nos portos mato-

grossenses, a pública, a privada e a estrangeira (UFMT-NIEA, 1992).

O transporte não era feito regularmente, a comunicação com o Rio Prata sendo alvo de inúmeras reclamações, quanto à demora, qualidade e segurança. A navegação privada era feita por embarcações de propriedade das casas comerciais, em geral, transportavam cargas e passageiros, neste tipo navegações mostrou-se bastante lucrativa, a exemplo de terem conseguido a sua própria frota de embarcações.

Enquanto que as estrangeiras citam-se: argentinas, paraguaias e uruguaias se valiam da competição para assegurar fretamentos nos países de origem. A decadência da navegação pelo Rio Paraguai veio com a chegada da ferrovia Noroeste do Brasil (REYNALDO, 2008).

### *Reabertura da navegação no Rio Paraguai*

Com o fim da guerra (por volta de 1870), o comércio com os países platinos e europeus, em especial com a Grã-Bretanha se intensificou, colocando a província mato-grossense na condição de dependente dos produtos importados manufaturados dessa região e de outras regiões do Brasil. No contra-fluxo destacam-se os produtos do extrativismo vegetal praticado, como a borracha, as drogas do sertão, como se chamavam as inúmeras plantas utilizada na farmacopeia da época. Portanto, a reativação da navegação foi marcada pelo desenvolvimento do transporte fluvial.

O fator tecnológico que ampliava a navegação era a máquina a vapor, em 1808, adaptada por Fulton cujas caldeiras e o combustível permitiam fazer o transporte marítimo e de cabotagem ao longo da costa brasileira e nos grandes rios de penetração, como o Paraguai. Em Mato Grosso, na

metade do século XIX, esse aperfeiçoamento dos barcos, com o uso de casco de ferro e a substituição gradual das embarcações de casco de madeira, aumentou o volume e as operações ao longo do rio Paraguai, até Cuiabá.

O grande problema da província mato-grossense era a questão das comunicações com as outras regiões, por isso, um sistema aquaviário eficiente, contribuiria para as exportações na província e, também, para importações dos produtos manufaturados. Durante toda década de 1870 a discussão sobre a comunicação com a província de Mato Grosso com outras regiões estaria focada na via fluvial, muito embora a alternativa ferroviária ser uma realidade naquele momento, pois já tinham autorização para a construção de estrada de ferro ligando norte ao sul do país (MENDONÇA, 1982).

As propostas apresentadas pelos defensores da navegação continha argumentos que comprovavam a viabilidade da navegação fluvial, alegando fretes mais baixos, o aproveitamento dos rios em face dos investimentos alternativos na construção das estradas de ferros para ligar Mato Grosso com o litoral.

#### *A situação portuária de Mato Grosso (1880 – 1940)*

Os portos em sua maioria eram mantidos por particulares e tinha apoio normalmente de grupos de escravos ou trabalhadores livres que transportavam os produtos do armazém até o pontal. Por volta de 1878 a 1880, o Ministério da Fazenda promoveu obras de recuperação de quase todos os portos fluviais do Império na tentativa de melhorar a arrecadação. A situação dos portos de Mato Grosso após as

reformas é destacada por Reynaldo (2008), como apresentadas a seguir:

Porto de Corumbá: Com canais de concreto com 200 metros de comprimento, e tendo um armazém de 1.550 m<sup>2</sup> de área. Estava equipado para receber embarcações de maiores calados, até 1,80 m, constituindo-se em importante transbordo que dirigiam a Cáceres e Cuiabá, com calados menores de até 80 cm.

Porto de Cuiabá: Antes conhecido como Porto Geral, teve grande importância na segunda metade do século XIX, pela comunicação com o Rio Paraguai, com plataforma e uma ponte de concreto de 73 metros, por um de largura. Em geral, o porto recebia embarcações de baixo calado (no máximo 80 cm), na época da seca necessitava de um barco-pêndulo que permitia ligar o Rio Cuiabá até o porto.

Porto de Cáceres: dispo de correia transportadora móvel, em função da variação do nível de água, servia de carga e descarga, permitindo calado de até 7 pés, dispo ainda de armazém para depósito de cargas a serem embarcadas ou desembarcadas.

As empresas de navegação do transporte a vapor, com a abertura da navegação em 1870 proporcionou em Mato Grosso um intenso movimento migratório, em grande parte de estrangeiros atraídos pelas oportunidades em função do aumento de movimentos de capitais e de incentivos fiscais, a população mato-grossense elevou-se de 65.321 em 1870 para 246.612 habitantes em 1920, entre os imigrantes era italianos, espanhóis, portugueses e argentinos.

#### *Embarcações históricas que navegaram no Rio Cuiabá*

Nesse período áureo diversas embarcações fizeram o percurso do Rio Cuiabá onde se pode destacar algumas delas: Anhandai, Antonieta, Antônio João, Araci, Cabichi, Cidade Corumbá, Elba, Eolo, Etruria, Filosofina, Guaporé, Independência, Iguatemi, Itajaí, Jamari, Jauru, Luci, Marques de Olinda, Murtinho, Nhambiquara, Novo Triunfo, Pan Americana, Paraguaçu, Paraná Pirabibe, Rio Branco, Rio Cuiabá, Rio Taquari, Rio Tégio, Santo Antônio, Senador Paranhos, Piquiri, Visconde de Ipanema, Treze de Junho, tendo a sua relevância histórica, facilitando o transporte e a vida de muitos ribeirinhos.

Na próxima seção serão apresentados os pontos históricos que justificam a criação de rotas turísticas de visitação a monumentos centenários e a comunidades tradicionais ribeirinhas.

## ASPECTOS HISTÓRICOS DOS MUNICÍPIOS DE CUIABÁ, SANTO ANTÔNIO DE LEVERGER E BARÃO DE MELGAÇO - MT.

Cuiabá (comunidade de São Gonçalo Beira Rio)

A cidade de Cuiabá guarda aspectos culturais instigantes ao longo de sua história, a Igreja do Rosário, a Praça Matriz, o Museu do Rio, mas uma comunidade em especial trás essa característica, a comunidade de São Gonçalo Beira Rio. A origem e o povoamento da comunidade de São Gonçalo Beira Rio têm seu marco no século XVIII, quando as primeiras expedições de bandeirantes paulistas chegaram ao Estado de Mato Grosso a procura de índios Bororos.

A sua localização no auge da navegação no Rio Cuiabá era considerada estratégica, situada a margem esquerda do rio, servia de ponto de parada obrigatória

para os comerciantes e aventureiros de outras regiões do país. O povoamento desta comunidade só veio a se concretizar com a descoberta das minas do Coxipó do Ouro, na metade da década de 1719, inicialmente denominado de Arraial de São Gonçalo Beira Rio (UFMT- NIEA, 1992).

O traço cultural é marcante nesta comunidade, pelas danças e cantos, exemplo, o cururu e siriri<sup>1</sup>, as festas de santo e a arte em oleira. A tradição na produção de cerâmicas trazidas pelas mulheres do povoado com o passar do tempo deixaram de ser meros instrumentos de uso doméstico para fazer a comida, ganharam o mundo com a roupagem de artesanato para exportação, com o aperfeiçoamento da técnica mantendo os costumes na produção deste artefato, como se verifica na beleza destas peças nas figuras 1 e 2<sup>2</sup>.



**FIGURA 1** - Aves de barro artesanato da comunidade de São Gonçalo Beira Rio

<sup>1</sup> Manifestações folclóricas típicas da região pantaneira apresentada através de versos, passos e seqüências que fazem parte da cultura popular de Mato Grosso, tradição de origem indígena, popular nas comunidades rurais ribeirinhas.

<sup>2</sup> Fonte: TV Centro América, afiliada da Rede Globo de Televisão, 2007. Disponível em: <http://rmtonline.globo.com/noticias.asp?em=2&n=334631&p=2>





**FIGURA 2** - Potes de barro artesanato da comunidade de São Gonçalo Beira Rio

Um dos fatores que contribuiu para o desenvolvimento de produtos artesanais de cerâmica foi à abundância de argila nos barrancos localizados à margem do rio Cuiabá, a produção destes produtos tem se tornado importante atividade de complemento de renda da comunidade. Durante muito tempo, era comum a utilização destes utensílios nas casas cuiabanas, como vaso, potes para guardar água, moringas para conservar alimentos, enfim, fato que contribuição para a manutenção dos antigos costumes da comunidade. E tal fato, desperta interesse quanto a utilidade na decoração, quanto ao segredo do modo como é feita e, isso vem abrindo novos horizontes com à qualificação profissional das ceramistas que residem na comunidade de São Gonçalo Beira Rio (MENDONÇA, 1982).

### *Santo Antônio de Leverger*

O município também teve a presença de bandeirantes paulistas, com a presença das maiores usinas de produção de açúcar, aguardente e álcool no final do século XIX.

O município de Santo Antônio de Leverger foi desmembrado de Cuiabá em meados do século XIX, que antes era chamado de Santo Antônio do Rio Abaixo, isso em 1929. Dentre as usinas que se destacaram na produção de subprodutos da cana temos, Maravilha, Conceição, Aricá, Tamandaré São Miguel, São Sebastião e Itaicy. Esta última de propriedade do Cel. Antonio Paes de Barros, conhecido como Totó Paes, responsável por inversões em estrutura bastante moderna para época, tinha dentro da usina, escola, banda de música, capela, luz elétrica, mercado (armazém) e moeda própria. Localizada aproximadamente a 40 quilômetros de Santo Antônio do Leverger, no sentido rio abaixo, a Usina de Itaicy<sup>3</sup> é um imóvel tombado como patrimônio estadual (PÓVOAS, 2000).



**FIGURA 3** - Usina de Itaicy, Santo Antônio de Leverger - MT

Outras usinas também tiveram papel de destaque no desenvolvimento do município, tais como, Santa Maria,

<sup>3</sup> A usina começou a ser construída em 11 de junho de 1896 e terminou 14 meses depois. Estima-se que mil operários participaram da construção, todo o maquinário foi importado da Alemanha e chegou ao local por transporte fluvial.

Tamandaré, Aricá, Maravilha, Conceição, Santana e São Sebastião.

### ***Barão de Melgaço***

O município de Barão de Melgaço assim como outros municípios da baixada cuiabana teve sua história marcada pela presença dos bandeirantes paulistas, conhecido por Melgaço pelos antigos moradores e pelas comunidades ribeirinhas do rio abaixo da capital, teve o seu desenvolvimento marcado pelos progressos das Usinas de cana-de-açúcar e da criação de Paróquias. Por volta de 1899 o Distrito Paroquial de Melgaço passou a compor o Município de Santo Antonio do Rio Abaixo, sendo emancipada em 1953, através da Lei Estadual de nº 690, de 12 de Dezembro de 1953, onde então passou a ser chamada de Município de Barão de Melgaço (MENDONÇA, 1982).

Além das belezas naturais de que dispõem, baías, corixos, fauna e flora, o município também viveu o auge da produção de derivados da cana-de-açúcar, com a instalação da usina Flechas, fundada em 1910.

## **ASPECTOS DA NAVEGABILIDADE E POSSÍVEIS PONTOS TURÍSTICOS NO RIO CUIABÁ**

O documento utilizado para definição do roteiro turístico, com trechos e característica foi o croqui do rio Cuiabá disponibilizado pela Marinha do Brasil, sob a competência da Agência Fluvial de Cuiabá elaborado em 1979.

O croqui de navegação é um documento cartográfico que tem precisão menor que as cartas sistemáticas fluviais. Normalmente, originário de reconhecimentos

hidrográficos de levantamentos de diligência ou de observações de navegantes experientes de agências fluviais.

Por meio dos croquis de navegação é possível ter noção do contorno das margens, ilhas e bancos de areia, e ainda, o canal de navegação, a posição das pedras, obstáculos submersos e demais perigos à navegação, a quilometragem, a localização das marcas naturais ou artificiais que servem como referência à navegação, fazendas portos, arvores, tipo de vegetação e podem ou não conter as profundidades ao longo do rio.

### ***Pontos turísticos***

Os municípios ao longo do leito do rio Cuiabá têm diversos pontos históricos e características culturais únicas que apresentam potencial turístico dentre os quais destacamos: usinas: Flechas, Santa Maria, Tamandaré, Aricá, Maravilha, Conceição, Santana e São Sebastião, Itaicy, e comunidade tradicionais que sobrevivem do artesanato, São Gonçalo Beira Rio, assim como colônias de pescadores profissionais que se valem desta prática, com a produção de objetos da fauna e flora do pantanal.

### ***Restrições de navegabilidade e sinalização nos rios***

A recomendação aos comandantes de embarcações é de atenção especial ao estado do balizamento dos rios, informando a Capitania Fluvial ou Agência Fluvial os faróis apagados, que estiverem com luzes não confiável.

O Rio Cuiabá possui uma extensão de aproximadamente 610 Km é tido como o mais importante afluente do Rio Paraguai, dá acesso a Porto Cercado, sendo que atualmente encontra-se bastante assoreado,

permitindo a navegação de pequenas embarcações.

As restrições de velocidade, cruzamento e ultrapassagem é fornecida pela Marinha do Brasil através de Portarias, o ato atualmente em vigor que aprova as Normas e Procedimentos da Capitania Fluvial do Pantanal é o NPCF/2006.

A velocidade máxima permitida para embarcações trafegando nas áreas portuárias, abaixo discriminadas no Quadro 1, com velocidade de 10Km/h, no cruzamento e ultrapassagem de embarcações de menor porte.

**QUADRO 1** - Trechos da hidrovia e localidade com restrições de velocidade nos cruzamentos e ultrapassagens.

Km	Hidrovia	Localidade
990 ao 1000	Rio Paraguai	Porto Murtinho-MS
1386 ao 1390	Rio Paraguai	Porto Esperança e Porto Gregório Curvo
1417 ao 1422	Rio Paraguai	Porto Morrinho e Albuquerque
1445 ao 1447	Rio Paraguai	Porto da Manga
1510 ao 1532	Rio Paraguai	Corumbá e Ladário-MS
2199 ao 2203	Rio Paraguai	Cáceres-MT e Baía Malheiro
156 ao 160	Rio Cuiabá	Poconé-MT (Porto Jofre)
355 ao 357	Rio Cuiabá	Poconé-MT (Porto Cercado)
475 ao 479	Rio Cuiabá	Barão de Melgaço-MT
565 ao 570	Rio Cuiabá	Santo Antônio do Leverger-MT
605 ao 610	Rio Cuiabá	Cuiabá-MT

FONTE: Marinha do Brasil (2006).

Logo, a recomendação é que ao cruzar com embarcações de pequeno porte e nas ultrapassagens, a embarcação de maior porte deverá reduzir a sua velocidade de modo a evitar que a onda formada na passagem emborque ou prejudique a embarcação menor. Nesse sentido, na criação do cenário de modelagem observará esta restrição, como descrita nas variáveis restritivas do modelo a ser definida a seguir.

## ASPECTO METODOLOGICO

A metodologia do trabalho está estruturada em dois eixos principais: O primeiro, a partir do delineamento dos roteiros turísticos, embasado na atratividade

histórico/cultural apresentado nas seções anteriores e na viabilidade turística dos pontos de visitação, nesta última, ressalta-se a culinária, a cultura e o significado histórico das comunidades locais; segundo, a partir da exposição do ferramental da Pesquisa Operacional (PO) que servirá de base para prospecção do cenário para inversões no setor de turismo nos roteiros apresentados.

### *O roteiro turístico e sua importância turística*

Os roteiros turístico objeto deste estudo traz como estímulo turístico as belezas naturais dos municípios pantaneiros e elementos histórico-culturais que são

característicos de comunidade tradicionais<sup>4</sup> da região. Os componentes dos dois roteiros ou, conjuntamente, especificado abaixo:

a) Cuiabá a Barra do Aricá:

Este roteiro inicia-se com a Comunidade de São Gonçalo localizada no portal do pantanal, também conhecida como Comunidade de São Gonçalo do Beira Rio, localizado a margem esquerda do rio Cuiabá, distante a cerca de 11 km do centro da cidade de Cuiabá; a segunda parada é na Colônia de Pescadores Z8, localizado no município de Santo Antônio de Leverger, nesta etapa do roteiro é possível “viajar” com os causos contados pelos pescadores e pela visita a Igreja Matriz de Santo Antônio de Leverger, construída no período de 1946 a 1948, no estilo Barroco, em regime de mutirão, coordenada pelo Frei Frei Walfredo Staehle a última parada é na antiga Usina Flechas, que produzia açúcar e pinga, a aguardente era conhecida por “Umburana e Flechas”, tipo exportação.

b) Cuiabá a Barão de Melgaço:

Neste roteiro, além das visitas a Comunidade de São Gonçalo, Colônia Z8 e Usina Flechas, faz parte do pacote, visitas a Colônia de Pescadores Z5, nesta colônia são apresentados trabalhos desenvolvidos artesanalmente, produtos de madeira, peixes do pantanal embalsamados, dentre as usinas, as maiores foram Conceição e Itaicý, produziam apenas açúcar para exportação. A usina de Itaicý de propriedade do Cel. Antônio Paes de Barros, conhecido por Totó Paes, possuía na época tecnologia avançada para produção do açúcar e a usina Aricá

produzia pinga de boa qualidade chamada “Formidável”, além dessas outras importantes usinas, tais como: Santa Maria, Tamandaré, Maravilha, Conceição, Santana e São Sebastião.

*Instrumento de avaliação da viabilidade econômica para inversões no turismo.*

A aplicação de ferramentas de Pesquisa Operacional (PO) foi inicialmente utilizada durante a Segunda Guerra Mundial, como uma abordagem científica para a tomada de decisão a partir da construção de modelos matemáticos. O objetivo era decidir a melhor utilização de recursos militares escassos. A utilização desse mecanismo na Inglaterra foi o marco formal de pesquisa operacional, depois aperfeiçoada nos Estados Unidos em 1947, o qual passou a ser chamado de Método Simplex (SOUZA; et al, 2008)

Um dos atributos da pesquisa operacional é que o seu processo de análise e decisão permite modelar a solução proposta, ou melhor, a decisão da implementação por meio de modelagem permite ser antes avaliada e testada, fato que justifica a sua utilização (CAIXETA-FILHO, 2004)

Os modelos de PO de maneira geral são estruturados de forma lógica, com representação matemática, procurando obter melhor determinação de funcionamento dos sistemas representados.

Segundo Souza (2008), há diversas formas de representar um problema de Programação Linear, de modo geral a forma-padrão ficaria assim para maximização:

$$z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_jx_j + \dots + c_nx_n \quad (1)$$

para  $n$  variáveis

<sup>4</sup> Comunidades que ainda preservam suas atividades culturais, tais como, a produção do óleo de lambari na lufada, as festas de santos, produção de doces e produtos de cerâmica.

Em que (1):

$x_j$  = variável decisória para a  $j$ -ésima variável

$c_j$  = coeficiente de lucro (ou de custo) para a  $j$ -ésima variável

$z$  = função a ser maximizada (ou minimizada)

Sujeito às restrições:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2$$

.....

$$a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ij}x_j + \dots + a_{in}x_n \leq b_i$$

.....

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mj}x_j + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m$$

Sendo:

$a_{ij}$  = coeficiente da  $j$ -ésima variável na  $i$ -ésima restrição

$b_i$  = limitação da capacidade da  $i$ -ésima restrição

Outra maneira seria expressar de forma mais compacta seria:

$$\text{Maximizar } z = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

Sujeito às restrições:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \text{ para todo } i = 1, 2, \dots, m$$

Em que, para  $m$  recursos disponíveis e  $n$  atividades produtivas:

$b_i$  = quantidade do recurso  $i$  disponível, anualmente, para o conjunto das atividades

$$b_i \geq 0;$$

$X_j$  = área destinada à atividade  $j$ ;

$c_j$  = margem bruta anual do produto  $j$ ;

$a_{ij}$  = quantidade do recurso  $i$  consumida, por ha, na produção de uma unidade do produto  $j$ .

As  $m$  restrições apresentadas informam que o total de insumos despendidos deve ser, no máximo, igual à quantidade total disponível bi.

Para Souza-Filho (2004, p3-4) a Programação Linear permite a partir da descrição matemática do problema formulado modelar e alocar os recursos de maneira otimizada, dadas certas restrições, sendo validos os seguintes conceitos:

a) Função Objetivo: descreve as relações que se deseja otimizar, seja maximizando lucros ou minimizando custos.

b) Variáveis de Decisão: variáveis relevantes para o problema, passíveis de quantificações.

c) Restrições: Elementos restritivos do problema, fruto das limitações associadas à disponibilidade de recursos ou capital para investimento.

### *O Método Simplex*

O método Simplex procura a partir de uma série de procedimento sequencial finito encontrar uma solução ótima. Ou seja, para Caixeta-Filho (2004), o método simplex, através de seu algoritmo iterativo, procura uma solução, caso exista, nos vértices da região viável até encontrar uma solução que não possua soluções vizinhas melhores que ela, está seria a solução ótima.

O modelo de Programação Matemática utilizado foi testado, atendendo todos os parâmetros teóricos na formulação do problema, resolvido pelo LINDO.

## FORMULAÇÃO DO PROBLEMA PESQUISADO

Algumas fases são observadas na solução de problemas com Pesquisa Operacional. As mais importantes são descritas por Caixeta-Filho (2004), a seguir:

a) Definição do objetivo básico do problema: diz respeito à otimização a ser perseguida, maximização ou minimização;

b) Para a função objetivo possa ser expressa algebricamente, as alternativas possíveis para a ocorrência de tal otimização devem ser especificadas;

c) Outro ponto relevante a ser ressaltado é que as variáveis podem estar sujeitas a uma série de limitações (variáveis restritivas do problema).

Segundo GOLDBARG e LUNA (2005), os modelos procuram traduzir apenas parte da situação real, ou seja, ele representa uma simplificação da realidade, podem mostrar soluções boas para um agente ao passo que para outros podem ser inadequadas.

Para determinar o lucro econômico máximo (ótimo) nos passeios turísticos para os dois roteiros, a especificação do problema pode ser representada por (1):

$$\text{Max } Z = AX_1 + BX_2 + AX_3 + BX_4 \quad (2)$$

Roteiro  $AX_1$  alta-temporada;

Roteiro  $BX_2$  alta-temporada;

Roteiro  $AX_3$  baixa-temporada;

Roteiro  $BX_4$  baixa-temporada;

Objetivo da expressão (2) é maximizar lucro nas duas temporadas em um dos dois roteiros ou, conjuntamente, especificado abaixo:

a) Cuiabá a Barra do Aricá, com visitas em pontos históricos e comunidades ribeirinhas:

Comunidade de São Gonçalo, Colônia dos pescadores Z8 e Usina Flechas e;

b) Cuiabá a Barão de Melgaço: Comunidade de São Gonçalo, Colônia Z8<sup>5</sup>, colônia Z5<sup>6</sup> Usinas: Flechas, Santa Maria, Tamandaré, Itaicy, Aricá, Maravilha, Conceição, Santana e São Sebastião.

A especificação da função objetiva (2) seria:

Objetivo: Maximização do lucro

Alternativas: quantidade de passeios do roteiro A alta temporada ( $X_1$ );  
quantidade de passeios do roteiro B alta temporada ( $X_2$ );  
quantidade de passeios do roteiro A baixa temporada ( $X_3$ );  
quantidade de passeios do roteiro B baixa temporada ( $X_4$ ).

Restrições: Número de assentos, tempo disponível por viagens e número de embarcações.

Quanto à estrutura correspondente pode ser expressa como:

<sup>5</sup> Colônia de pescadores de Santo Antônio do Lerverger.

<sup>6</sup> Colônia de pescadores de Barão de Melgaço.

$$\text{Max } Z = 6.080,00X_1 + 8.400,00X_2 + 1.200,00X_3 + 1.920,00X_4 \quad (3)$$

A expressão (3) sujeito a,

$40X_1 + 20X_2 + 0X_3 + 0X_4 \leq 960 \rightarrow$  Assentos disponíveis por viagem alta-temporada (capacidade de quatro embarcações);

$0X_1 + 0X_2 + 20X_3 + 20X_4 \leq 240 \rightarrow$  Assentos disponíveis por viagem baixa-temporada (capacidade de quatro embarcações);

$6X_1 + 9X_2 + 6X_3 + 9X_4 \leq 81 \rightarrow$  Tempo de viagem em hora, estimado com velocidade média de 20 Km/h, incluso paradas para visitação (total baixa e alta temporada);

$2X_1 + 2X_2 + 0X_3 + 0X_4 \leq 24 \rightarrow$  Embarcações disponíveis na alta-temporada;

$0X_1 + 0X_2 + 1X_3 + 1X_4 \leq 12 \rightarrow$  Embarcações disponíveis na baixa-temporada;

Considera-se para isso, alta-temporada os meses de abril, maio, junho, julho, agosto e setembro. Para o período de baixa-temporada os meses de janeiro, fevereiro, março, outubro, novembro e dezembro. Sendo que, os dias para visitação em média no mês são de cinco dias (de quarta a domingo).

O lucro unitário considerando os custos de alimentação, o custo do

arrendamento das embarcações, de manutenção e combustível. Neste caso, estimado em sessenta por cento (60%) do valor da passagem para o roteiro A e de setenta por cento (70%) para o roteiro B na alta-temporada e baixa temporada, conforme se verifica no Quadro 2.

**QUADRO 2** - Demonstrativo do lucro mensal estimando por embarcações para alta e baixa temporada.

Período	Roteiro	Preço da passagem*	Custo*	Lucro	Capacidade das embarcações	Nº de embarcações	Lucro por unidade
Alta-temporada	A	190,00	114,00	76,00	40	2	6.080,00
Alta-temporada	B	340,00	238,00	102,00	40	2	8.400,00
Baixa-temporada	A	150,00	90,00	60,00	20	1	1.200,00
Baixa-temporada	B	320,00	224,00	96,00	20	1	1.920,00

NOTA: \*Preço e custo estimado a partir de roteiros turísticos de pesca no Pantanal.

Na próxima seção será feito o tratamento empírico do meio da modelagem para a construção de cenário para o turismo no sentido rio abaixo (Rio Cuiabá-MT), para a alta e baixa temporada, enfatizando as implicações do resultado matemático na geração de renda da comunidade ribeirinha.

## TRATAMENTO EMPÍRICO POR MEIO DE MODELAGEM PARA CONSTRUÇÃO DE CENÁRIO

O resultado do problema formulado anteriormente implica em resultado ótimo do ponto de vista da modelagem matemática,

contudo, o resultado pode não ser ótimo do ponto de vista econômico (viável) e muito menos social.

Os Quadros 3 e 4 resume a matriz da formulação do problema de otimização para

o cenário com a rota de turismo A (Cuiabá a Santo Antônio de Leverger) e B (Cuiabá a Barão de Melgaço):

**QUADRO 3 - Recursos disponíveis e lucro unitário por roteiro na alta-temporada.\***

Recursos	Roteiro A	Roteiro B	Disponibilidade
Número de assentos (unidade)	40	40	960
Tempo médio de viagem, incluso parada para visita, em horas.	6	9	81
Número de embarcações	2	2	24
Lucro unitário/R\$	6.080,00	8.400,00	

NOTA: \*\_ Os dados estão estimado para o período de um mês (cinco dias de visitação por semana).

**QUADRO 4 - Recursos disponíveis e lucro unitário por roteiro na alta baixa-temporada.\*\***

Recursos	Roteiro A	Roteiro B	Disponibilidade
Número de assentos (unidade).	20	20	240
Tempo médio de viagem, incluso parada para visita, em horas.	6	9	81
Número de embarcações.	1	1	12
Lucro unitário/R\$.	1.200,00	1.920,00	

NOTA: \*\*\_ Como estímulo ao turismo na baixa-temporada será concedido um desconto no valor da passagem.

O valor da função objetivo da saída do LINDO (Tabela 1) indica que a solução ótima estimada do lucro seria de R\$ 79.920,00, utilizando o roteiro A(X1) alta-temporada, nove vezes e o roteiro B(X2) três vezes, também na alta-temporada, e não utilizando os roteiros A(X3) e B(X4) para o período de baixa-temporada, pois o resultado apresentado indica uma ociosidade nos assentos disponíveis na baixa temporada em 100%.

Neste sentido, por meio dos dados preliminares pode-se inferir que a utilização ótima seria investir no turismo na época de alta-temporada, todavia, a questão social ficaria à margem, pois não existiriam passeios turísticos no período de baixa-temporada. E tal fato, pode implicar em menos rendas para as comunidades ribeirinhas que moram ao longo do Rio Cuiabá.

Ainda é possível perceber na Tabela 1 que as variáveis A(X3) e B(X4) no período de

baixa-temporada não foram incluído no processo, pois a utilização desses roteiros no período de implicaria em decréscimo no lucro em R\$ 3.440,00 e R\$ 5.040,00, respectivamente, ou seja, este valor representa o custo de oportunidade associado a utilização dos roteiros no período de baixa-temporada. Logo, o que resultaria em custo de oportunidade para o empresário poderia significar mais renda para as comunidades tradicionais, isso reflete um paradoxo neste tipo investimentos, pois o custo associado aos investimentos na alocação de passeios em baixa-temporada resulta em prejuízo para o investidor, mas ao mesmo tempo oportunidade de mais renda para as comunidades ribeirinhas que trabalham com artesanato.



**TABELA 1 - Valor da função objetivo**

Variável	Valor	Custo reduzido
X1	9.000000	0.000000
X2	3.000000	0.000000
X3	0.000000	3440.000000
X4	0.000000	5040.000000

Em relação a análise de sensibilidade a Tabela 2 trás o comportamento das restrições, gerada pelo LINDO.

**TABELA 2 - Análise de sensibilidade**

Nº.	Folga ou excedente	Preço-sombra
1)	540.000000	0.000000
2)	240.000000	0.000000
3)	0.000000	773.333313
4)	0.000000	720.000000
5)	12.000000	0.000000

Observa-se na Tabela 2 que apenas duas restrições foram atuantes plenamente no problema, o que pode ser verificado pelo fato de observarem folgas nulas nos itens (3) e (4), sendo elas restrições tempo de viagem e embarcações disponíveis na alta-temporada. Isso quer dizer que o tempo de 81 horas, neste caso, proporciona um lucro de R\$ 773,33 com a utilização adicional de uma hora. Por outro lado, os itens 1, 2 e 5, apresentam ociosidade, no primeiro item (1), das 960 assentos disponíveis apenas 420 seria utilizados, e nos itens 2 e 5, nenhum desses fatores seria utilizado, implicando em um custo para o empreendedor caso utilize-se estes fatores.

Este resultado demonstra claramente a diferença entre o que pode ser ótimo no sentido matemático e não ótimo no sentido econômico e social, pois a alocação de inversões no setor, com dada capacidade de atender os turistas, no caso, com disponibilidade de 960 (assentos) para alta temporada e 240 (assentos) para baixa-

temporada apresenta um resultado com ociosidade dos fatores, isso significa menos visitantes para as comunidades ribeirinhas poder ofertar o seu artesanato e um excedente para o investidor. Portanto, conciliar este triple é a solução para atender interesses ambíguos, com vista ainda garantir o ótimo matemático. Outra questão importante a ser destacada é que o melhor período para visitação e visualizar as belezas do pantanal, considerado por muitos, está os meses de outubro a março, época da cheia, considerado período de baixa-temporada. Logo, fato que poderia estar sendo explorado melhor através de marketing e divulgação, por consequência, novas possibilidade de renda surgiria para os ribeirinhos e comunidades tradicionais que trabalham com artesanato.

Estudos nessa linha foram desenvolvidos para Tanzânia e Bangladesh por Repoa (2003), Shamsuddoha e Nedelea (2008), ressaltando a necessidade de maior crescimento econômico como pré-requisito no processo de redução da pobreza, sobretudo, em atividades de turismo calcada na criação de oportunidade de emprego, tais como, as vendas de diferentes produtos e serviços relacionados aos produtos agrícolas e artesanatos, assim como, entretenimento cultural.

Nesta etapa podemos analisar o quanto o lucro pode aumentar ou diminuir para que os valores ótimos de cada roteiro permaneçam o mesmo. Então para o nosso caso vamos analisar primeiramente o bloco de análise de sensibilidade associado ao intervalo de variação dos coeficientes da função objetivo, esta análise permite que o empresário/investidor tenha uma margem de segurança, com possibilidade de aumento do lucro ou de redução, mantendo-se a condição ótima.

Tabela 3 - Intervalos de variação dos coeficientes da função objetivo

Variável	Valor atual	Admissíveis aumento	Admissíveis redução
X1	6080.000000	1680.000000	480.000000
X2	8400.000000	720.000000	1680.000000
X3	1200.000000	3440.000000	INFINITO
X4	1920.000000	5040.000000	INFINITO

A Tabela 3 proporciona ao investidor adiantar algo a respeito do nível de incerteza incorporado nos valores dos coeficientes da função objetivo, ou melhor, mostra o quanto o valor do lucro mensal pode variar, para mais ou para menos, e que garanta uma mesma solução ótima. Portanto, este bloco de relatório informa os valores individuais de cada opção de roteiro (para alta e baixa temporada) de tal forma que seja mantido o mesmo número de passeios AX1= 12, e BX2= 3, alta-temporada, e nenhum dos roteiros AX3, AX4 da baixa-temporada. Note, entretanto, que ao se variar o valor de um determinado coeficiente da função objetivo dentro do intervalo proposto encontrado pela saída do LINDO, os níveis de produção serão mantidos, com a conseqüente alteração no

lucro. Por exemplo, o valor do lucro associado ao primeiro roteiro (AX1) na alta-temporada ficaria entre R\$ 7.760,00 a R\$ 5.600,00.

A Tabela 4 trás o intervalo de variação com os limites das variações para as variáveis restritivas. Os resultados desta saída apresentam os intervalos que podem ser feitas alterações nas restrições sem que se altere o resultado dos preços-sombra. Ou seja, quais os limites admissíveis de aumento e de redução podem ser realizados sem que haja alteração nos preços-sombra apresentados para cada variável restritiva.

Tabela 4 - Intervalo de variação para os limites das restrições (RIGHTHAND SIDE RANGES)

Nº	Corrente RHS	Admissíveis aumento	Admissíveis redução
1	960.000000	INFINITO	540.000000
2	240.000000	INFINITO	240.000000
3	81.000000	27.000000	9.000000
4	24.000000	3.000000	6.000000
5	12.000000	INFINITO	12.000000

Observando os resultados da Tabela 4, pode-se concluir que se reduzirmos tempo médio de viagem, incluso parada para visita, em até 9 horas, se manterão os preços sombras. No caso de aumento das horas disponíveis, para que não se altere os preços-

sombra, o limite para os roteiros A e B é de 27 horas e 3 embarcações.

## CONCLUSÃO

A utilização do método de programação linear se mostrou bem

interessante na solução do problema proposto, em especial pela sua simplificação, ou seja, a formulação complexa do modelo, com variáveis restritivas que permite após o resultado final, verificar a possibilidade de investimento e o reflexo deste sobre a renda das comunidades ribeirinhas. Contudo, é preciso ressaltar que o resultado do problema formulado implica em resultado ótimo do ponto de vista da modelagem matemática, contudo, o resultado pode não ser ótimo do ponto de vista econômico (viável) e muito menos social.

Em relação à situação econômica, pode ser viável em função da falta de regularidade na obtenção desses lucros, pois em determinada época, não existiria passeios turístico. No ponto de vista social, a falta de passeios com fluxos contínuos poderia implicar em desestímulo por parte dos ribeirinhos, pelo fato de que, os passeios só seriam realizados em alguns meses do ano.

Na saída do LINDO o valor da função objetivo indica que a solução ótima estimada do lucro seria de R\$ 79.920,00, utilizando-se apenas os roteiros A (X1) e B(X2) na alta-temporada, e não utilizando os roteiros A(X3) e B(X4) para o período de baixa-temporada, pois o resultado apresentado indica uma ociosidade nos assentos disponíveis na baixa temporada em 100%, o que resultaria em prejuízo para o investidor.

Neste sentido, por meio dos resultados pode-se inferir no geral, que a utilização ótima seria investir no turismo na época de alta-temporada, todavia, a questão

social ficaria à margem, pois não existiriam passeios turísticos no período de baixa-temporada. E tal fato, pode implicar em menos rendas para as comunidades ribeirinhas ao longo do Rio Cuiabá.

Ainda é possível concluir com base nos resultados que as variáveis A(X3) e B(X4) no período de baixa-temporada, não foram incluído no processo, pelo fato de que, a utilização desses roteiros no período implicaria em decréscimo no lucro em R\$ 3.440,00 e R\$ 5.040,00, respectivamente. Ou seja, este valor representa o custo de oportunidade associado a utilização dos roteiros no período de baixa-temporada.

Portanto, resultaria em custo de oportunidade para o empresário, em detrimento poderíamos ter mais renda para as comunidades tradicionais, logo, isso reflete um paradoxo neste tipo investimentos, pois o custo associado aos investimentos na alocação de passeios em baixa-temporada resulta em prejuízo para o investidor, mas ao mesmo tempo oportunidade de mais renda para as comunidades ribeirinhas que trabalham com artesanato.

A sugestão para próximas simulações de cenários poderia ser estruturar a formulação do problema no sentido de tentar contemplar o interesse econômico e social, conjuntamente, com apoio do governo.

## REFERÊNCIAS

BORGES, F. T. M. **Do extrativismo à pecuária: algumas observações sobre a história econômica de Mato Grosso (1870 a 1930)**. 2. ed. São Paulo: Scortecci, 2001. 192p.

BRASIL, **Marinha do Brasil**. Disponível em: <<https://www.mar.mil.br/>>

CAIXETA-FILHO, J. V. **Pesquisa operacional**: técnicas de otimização aplicadas a sistemas agroindustriais. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2004. 169p.

GOLDBARG, M.C.; LUNA Henrique Pacca L. **Otimização combinatória e programação linear**: modelos e algoritmos. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 518p.

HOLANDA, S. B. **Monções**. 3. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1990. 326p.

MENDONÇA, Rubens de. **Historia de Mato Grosso**. 4 ed Cuiabá: Fund. Cult. de Mato Grosso, 1982. 117 p.

OLIVEIRA, L. G. **O desenvolvimento e as percepções dos moradores da região do rio Cuiabá**: contribuições para a política de desenvolvimento regional. Cuiabá, 2008. 134p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Universidade Federal de Mato Grosso.

PIMENTEL, T. D.; et al. **Turismo de negócios ou viagens de negócios**: a representação social de empreendedores informais sobre o turismo de negócios na feira-hippie. Revista Perspectiva Contemporânea, Campo Mourão, v.3, n.1, p.03-31, jan./jul.2008.

PÓVOAS, Lenine Campos. **O Ciclo do açúcar e a política de Mato Grosso**. Sao Paulo/ Rio de Janeiro: Resenha Tributária. 2000. 98 p.

REYNALDO, N. I. **Nas curvas do Rio Paraguai**: um sonho de integração econômica de Mato Grosso nos séculos XIX e XX. Unisino-UFMT, Cuiabá, v.2, n.1, p- 12-48, 2008.

SHAMSUDDOHA, M. & NEDELEA, M.. Exploring Tourist Spots for Promoting Investments in Tourism Industry of Bangladesh. **Journal of Tourism**, No-6. Disponível em : <<http://www.ssrn.com> > acessado 03, março de 2014, 2008. 5p.

SOUZA, P. M.; et al. **Otimização econômica, sob condições de risco, para agricultores familiares das regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro**. 2008, vol.28, n.1, pp. 123-139.

SOUZA-FILHO, E. M.;et al. **A questão das cotas: otimização empresarial respeitando a capacidade de suporte ambiental**. In: VII - Encontro Nacional da ECOECO - Fortaleza (CE), 2007, 6p.

REPOA, Research on Poverty Alleviation. The Role of Tourism in Poverty Alleviation in Tanzania, **Research Report** No. 03.4, Dar es Salaam, Tanzania, 2003. Disponível em: <<http://.www.repoa.or.tz>> acessado em 03 março de 2014.

TAUNAY, A. E. **Relatos Monçoeiros**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1981. 292p.

UFMT- NIEA. **Rio Cuiabá**: monumento ecológico e sustentáculo da historia de Mato Grosso. Cuiabá: UFMT, 1992. 94.p (Projeto: Uso dos recursos naturais da Bacia do Rio Cuiabá)

## NOTAS

<sup>(1)</sup> Mestrado em Agronegócios e Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. Instituição: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral (SEPLAN), Cuiabá, MT. E-mail: rogeriocba2@gmail.com.

<sup>(2)</sup> Doutorado em Planejamento de Sistemas Energéticos pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Especialização em Economia Agrária e Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. E-mail: jmanuelmarta@gmail.com.

*Enviado: 10/07/2009*

*Aceito: 12/03/2014*

*Publicado: 15/07/2014*