

## **CRIAÇÃO DE UM MODAL LOGÍSTICO DUTOVIÁRIO PARA ATENDER A DEMANDA DE CONSUMO DE GÁS NATURAL NA CIDADE DE SÃO LUÍS/MA**

FRANCISCO NAPOLEÃO BARBOSA FILHO<sup>1\*</sup>, ARNÓBIO JOSÉ BANDEIRA BARRO SEGUNDO<sup>2</sup>; JULIANA RABELO SANTOS<sup>3</sup>; AMANDA ROGÉRIA RAMOS CALDAS<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Acadêmico de Engenharia de Petróleo, CEUMA, São Luís-MA, francisconapoleaofilho@gmail.com

<sup>2</sup>Acadêmico de Engenharia de Petróleo, CEUMA, São Luís-MA, arnobio\_segundo@hotmail.com

<sup>3</sup>Acadêmica de Engenharia de Petróleo, CEUMA, São Luís-MA, julianarabelosantos@gmail.com

<sup>4</sup>Acadêmica de Engenharia Civil, UEMA, São Luís-MA, amandinha.rogeria@gmail.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016

29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

**RESUMO:** O presente artigo tem como objetivo apresentar a criação de um modal logístico dutoviário que interligue as cidades de Santo Antônio dos Lopes a São Luís, tendo em vista que a cidade de Santo dos Lopes é polo produtivo de Gás Natural do Estado do Maranhão e a cidade de São Luís apresenta alto percentual de consumo, ofertando uma excelente demanda. Dentro desse estudo foi utilizada a bibliografia de livros de Ballou e Cardoso bem como dados técnicos do Governo do Estado do Maranhão e da Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e de Lubrificantes, que justificam o potencial de consumo da cidade de São Luís bem como a criação da rede logística. O modelo de modal logístico mais rentável e seguro para o processo de transporte é a dutoviária, onde o mesmo atravessaria um total de 7(sete) Estados, onde é preciso atentar para a necessidade de estudo técnico de quesito ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Logística, Gás Natural, Maranhão.

### **CREATION OF A MODAL LOGISTICS PIPELINE TO MEET CONSUMER DEMAND NATURAL GAS IN SAN LUIS CITY / MA**

**ABSTRACT:** This article aims to present the creation of a pipeline logistics modal that links the cities of Santo Antônio dos Lopes to São Luís, considering that the city of Santo dos Lopes is productive pole of the State of Maranhão Natural Gas and the city São Luís has a high percentage of consumption, offering a great demand. In this study we used the bibliography Ballou books and Cardoso and the Maranhão State Government technical data and the National Fuel and Lubricant Trade Association, justifying the St. Louis city consumption potential and the creation logistics network. The most cost-effective logistics modal model and insurance for the transport process is the pipeline, where it would cross a total of seven (7) states, where it is necessary to consider the need for technical study of environmental respect.

**KEYWORDS:** Logistics, Natural Gas, Maranhão.

### **INTRODUÇÃO**

As mudanças no cenário mundial econômico versam para a necessidade maior de adequações de inovações, com a necessidade de manter uma base administrativa prestativa versátil e que atenda a tais mudanças. A globalização forçou rápidas mudanças em companhias historicamente imunes à competição estrangeira (Dornier, 2000). Os desenvolvimentos de medidas estratégicas de mercado apontam para a expansão de produção, além de estudos que pontualizam áreas propícias ao desenvolvimento de mercado e suprimento de demandas.

As recentes descobertas de áreas de prospecção de Gás Natural e de estudos para viabilização de prospecção de petróleo no Maranhão apontam o enorme potencial de tal Estado. A partir desta demanda é preciso elaborar estratégias de modais logísticos que viabilizem o transporte da produção

até potenciais mercados consumidores, pois segundo Ballou (2011), um sistema logístico eficiente permite que uma região explore suas vantagens produtivas para atender outras regiões. O mundo globalizado de hoje, versa para o crescimento constante do uso de técnicas logísticas para se alcançar o aumento de lucratividade e possibilidade de alcançar novos mercados (Cardoso, 2004).

O Estado do Maranhão atualmente desponta com grande potencial de produção de gás natural no Brasil, onde nos últimos 5 (cinco) anos ganhou destaque pela licitação de blocos de exploração na Bacia Sedimentar do Parnaíba. Para aproveitar toda essa demanda é preciso incrementar-se a produção a um mercado consumidor, onde se levando em consideração a densidade populacional e industrial, o polo consumidor mais ávido é da grande Ilha de São Luís. O grande problema enfrentado pela logística: diminuir o hiato entre a produção e a demanda, de modo a atender as necessidades do consumidor (Ballou, 2011).

Considerando-se a distância entre o local de oferta e de demanda, o melhor sistema para transporte logístico seria o modal dutoviário. As péssimas condições das malhas rodoviárias de Estados, sem investimentos e expansão, acabam encarecendo o processo (Cardoso, 2004). O processo de movimentação de produtos por meio de dutos segundo Cardoso (2004), consiste no meio mais econômico e seguro para movimentação de cargas líquidas derivadas de petróleo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo encontra-se direcionado para as áreas de pontos de prospecção de Gás Natural no Estado do Maranhão e para os pontos já leiloados de blocos no Estado, atendendo a parte Centro-Norte em sua maioria. Dentro desse espaço, temos a abrangência de inúmeras cidades, das quais uma delas é Santo Antônio dos Lopes, cidade que atualmente abriga o empreendimento da PGN (Parnaíba Gás Natural), detentora de uma usina termoe elétrica (ENEVA) e de pontos de prospecção de Gás Natural. Além de Santo Antônio dos Lopes, as cidades Capinzal do Norte, Lima Campos e Pedreiras, são cidades onde outras empresas também são detentoras de poços de prospecção de Gás Natural.

A Bacia do Parnaíba, onde estão localizados segundo o Governo do Maranhão (2015) é a 5º maior produtora de Gás Natural do Brasil, com uma produção diária de 4,7 milhões de m<sup>3</sup>/d, que representa 5% da produção nacional, fazendo também da Parnaíba Gás Natural a segunda maior produtora de Gás Natural do Brasil.

A cidade de Santo Antônio dos Lopes como mostrada na figura 1 possui uma população de 14.253 habitantes, bem como um PIB de R\$ 1.819.233,00 (IBGE, 2015).

Figura 1: Município de Santo Antônio dos Lopes – MA.



Fonte: Google Maps.

A instalação de um modal logístico dutoviário, iria abranger a passagens por cerca de 7 municípios maranhenses, das quais os mesmos podem apresentar potencial de consumo, apesar de

pequeno, tendo em vista que tais municípios não possuem grande densidade demográfica, nem grandes polos industriais. Na economia mundial, sistemas logísticos eficientes formam bases para o comércio e a manutenção de um alto padrão de vida nos países desenvolvidos (Ballou, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As grandes perspectivas comerciais de exploração de Gás Natural na Bacia do Parnaíba, nas áreas que abrangem o Estado do Maranhão, despontam o Estado com grande percentual produtivo, porém é para toda demanda é preciso existir um mercado que o consumo, ou produto acaba tornando-se obsoleto. Hoje empresas devem realizar atividades que impulsionem seus negócios, a fim de prover seus clientes com os bens e serviços que eles desejam (Ballou, 2011).

Nas operações econômicas de mercado segundo Cardoso (2004), além da qualidade do produto, o que importa são vantagens diferenciais que possam agregar valor ao negócio. Incrementar soluções e buscar alternativas de nicho de mercado é de fundamental importância para o sucesso do empreendimento e do produto a ser ofertado.

A grande Ilha de São Luís é um polo industrial imenso, que por sua vez demanda um consumo energético gigantesco, bem como uma alta densidade populacional, a qual pode também ser um nicho de mercado. Estudos encomendados pelo Governo do Estado estimam que o cenário de consumo de Gás Natural em São Luís é de em torno de 2 milhões de m<sup>3</sup>/d para atender o mercado industrial, automotivo, residencial e comercial (Fecombustíveis, 2014).

A demanda de consumo pode ser maior segundo a Fecombustíveis (2014), a demanda de consumo está sendo projetada para ser de 2 (dois) milhões m<sup>3</sup>/d até 10 (dez) milhões m<sup>3</sup>/d, analisando os segmentos de geração de renda e impactos positivos no PIB. O Maranhão é um dos poucos Estados que produz Gás Natural no Brasil e que ainda não criou sua logística de consumo de mercado, gerando um atraso e perdas econômicas, se comparado a outros Estados Produtores e Consumidores como mostra a figura 2, percebe-se a necessidade urgente de projeto e políticas de investimento no setor. Além de que segundo a lei Brasil (1997), dentre os princípios e objetivos da política energética nacional é de importância incrementar, em bases econômicas, a utilização de Gás Natural.

Figura 2: Rede Dutoviária Brasileira



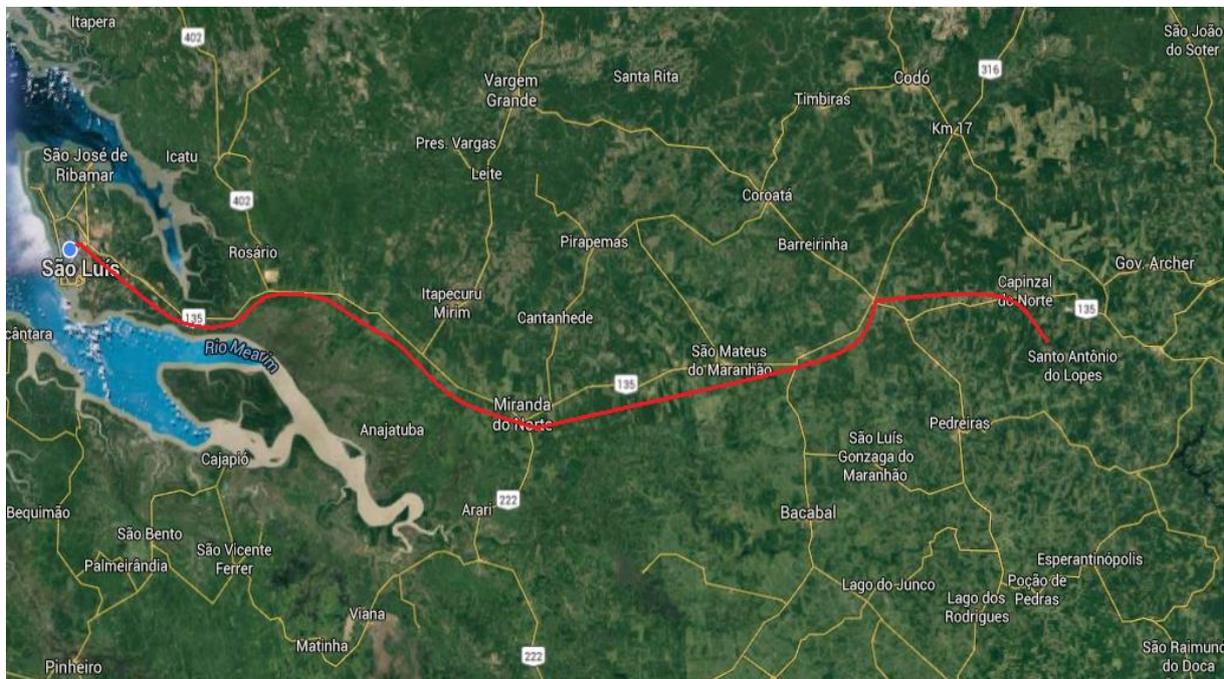
Fonte: ANP

Dentre as vantagens econômicas pela opção do modal dutoviário estão segundo Cardoso (2004), a análise de custos desse modal indica expressiva vantagem econômica, permitindo a redução de custos com fretes que influenciam no preço final, diminuindo o tráfego de caminhões e vagões-tanque, aumentando a segurança em estradas e vias urbanas.

O levantamento das áreas a abrigar o empreendimento dutoviárias passa por longos projetos e estudos técnicos da área, tendo afim deste buscar a compensação por melhores rotas e menores impactos ao ambiente. Assim, para levantamentos e mapeamentos pode-se utilizar imagens de satélites, com o emprego de GPS (Global Positioning System) e demais programas para projetos (Cardoso, 2004).

Diante de tais fatores uma provável rota, seria a estruturação de uma rede logística dutoviária que acompanhe o modal rodoviário da BR 135 como mostra a figura 3, dentro dessa perspectiva à facilidade de manutenção da rede, bem como a minimização de impactos ao ambiente, os quais seriam em menores proporções. O modal atravessaria cerca de 7 (sete) municípios, dos quais o que apresenta maior potencial consumidor é ilha de São Luís.

Figura 3: Esquema de um Modal Dutoviário interligando São Luís à Santo Antônio dos Lopes.



Fonte: Próprio Autor

A preocupação social e ambiental também implica muito na fomentação de empreendimentos, uma vez que os setes municípios são compreendidos por APA's e bacias hidrográficas, além de que, a questão ambiental implica diretamente na concessão de certificados, onde segundo Cardoso (2004), a NBR ISSO 14001, trata de diversos sistemas de gestão ambiental, suas especificações e diretrizes de utilização.

Com a mudança do cenário mundial, o meio ambiente vem ganhando cada vez mais destaque, com proposição de acordos e fechamento de metas, é indispensável alinhar políticas com diretrizes para essa área. A um tempo não muito distante era comum ter-se notícias de abusos cometidos contra o meio ambiente, de vido a incerteza da impunidade que reinava (Cardoso, 2004).

## CONCLUSÕES

A utilização de modais logísticos dutoviários desponta como a melhor alternativa para a estruturação de uma logística que atenda a demanda da produção de Gás Natural na cidade de Santo

Antônio dos Lopes, onde a mesma está inserida dentro da Bacia Sedimentar do Paranaíba. A viabilidade de consumo já é uma realidade, onde a cidade de São Luís apresenta um percentual de consumo de Gás Natural entre 2 (dois) milhões de m<sup>3</sup>/d à 10 (dez) milhões de m<sup>3</sup>/d, dentro das diretrizes de produção e possível consumo, o Estado do Maranhão apresenta um enorme potencial para a exploração contínua e crescente de Gás Natural, provando ter capacidade de suprir parte do consumo exercido pela atual produção. Estudo mais técnicos podem viabilizar a realidade desse estudo e impactar de forma positiva no desenvolvimento logístico nacional e do próprio Estado.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9478, de 06 de Agosto de 1997.

BALLOU, Ronald H. Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física/ Ronald H. Ballou; tradução Hugo T. Y. Yoshizaki – 1. Ed. – 25. Reimp. – São Paulo: Atlas, 2011.

CARDOSO, Luiz Cláudio dos Santos. Logística do Petróleo: Transporte e Armazenamento/Luiz Cláudio Santos Carodoso. Rio de Janeiro, 2004.

Fecombustíveis. Gás Natural terá uso em potencial no Ma. Disponível em:< <http://www.fecombustiveis.org.br/clipping/gas-natural-tera-uso-em-potencial-no-ma/> >. Acesso em jun de 2016.

Governo do Maranhão. Governo apresenta expansão do potencial de gás natural no MA para investidores nacionais. Disponível em: < <http://www.ma.gov.br/governo-apresenta-expansao-do-potencial-de-gas-natural-no-ma-para-investidores-nacionais/>>. Acesso em Jun de 2016.

IBGE. Cidades do Maranhão – Santo Antônio dos Lopes. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=211030>>. Acesso em Jun de 2016.