

DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA GRÁFICA PARA SISTEMAS DE OTIMIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE PETRÓLEO E DERIVADOS

Aluno: Fabrício Carlos Pinheiro de Oliveira

Orientador: Silvio Hamacher

Introdução

A Pesquisa Operacional, nos últimos tempos, tem desenvolvido uma grande variedade de modelos e algoritmos de otimização para a resolução de problemas em diversas áreas como: logística, telecomunicações, produção, finanças, entre outras. Ainda que as ferramentas de apoio à decisão se fundamentem basicamente nas técnicas de otimização, sua aplicação prática pode acarretar diversas dificuldades na fase de modelagem e no gerenciamento eficiente dos sistemas computacionais, o que muitas vezes inviabiliza o seu acesso por parte de diversas empresas e entidades governamentais. Entretanto, os benefícios do uso de programação matemática são notórios e de alta relevância, pois a mesma proporciona: facilidade para tomar decisões mesmo quando há um grande número de variáveis envolvidas, atendimento aos objetivos operacionais observados, formulação de estratégias para a situação atual e previsões acuradas sobre cenários futuros. Para atender a estas demandas, existem atualmente diversos Sistemas de Modelagem que facilitam o processo de implementação e solução dos modelos utilizando linguagem algébrica.

O êxito de uma aplicação real de uma metodologia de modelagem voltada para um problema específico (como no caso do refino) está intrinsecamente relacionado à dificuldade de sua implementação computacional, bem como à complexidade da entrada de dados e interpretação de resultados por parte do usuário [1]. Para que seja possível contornar tais dificuldades, se faz necessário que o modelo apresente uma interface de comunicação com o mesmo que possibilite a manipulação eficaz do sistema, sem requerer profundos conhecimentos no que tange ao equacionamento matemático ou a lógica de programação computacional.

Objetivo

O objetivo deste projeto de iniciação científica consistiu no desenvolvimento de uma interface de um Sistema de Modelagem para a geração e otimização do sistema integrado de planejamento de investimentos para o abastecimento brasileiro de petróleo e derivados. Este sistema abarca a expansão e otimização do parque de refino e da logística do abastecimento, bem como as considerações de comercialização, oferta e demanda de petróleos e derivados [2].

Metodologia

Para o desenvolvimento da interface do modelo, optou-se pelo software Microsoft Visio[®], cuja aplicação se reporta basicamente à construção de diagramas aplicados a diversas áreas, tais como: projetos de arquitetura, esquemas de produção, fluxogramas, esquemas de circuitos elétricos, redes, entre muitos outros. Tal versatilidade é obtida pelo fato de o Visio já conter em si bibliotecas (estênceis) de objetos pré-definidos para as mais diversas aplicações, cabendo ao usuário somente organizá-los da forma que lhe convir. Concomitante a isto, o programa permite também que o usuário/desenvolvedor crie a sua própria biblioteca de objetos com as formas e características que lhe convir.

A interface gráfica para o modelo de refino aqui apresentado se propõe a influir diretamente em duas etapas da utilização do modelo cuja responsabilidade recai sobre o usuário final: a obtenção de dados de entrada referentes ao processo de refino e a análise dos dados de saída do modelo.

Para a etapa inicial, onde é feita a entradas de dados, foram criadas diversas rotinas de programação em Visual Basic e SQL, de forma que fosse possível extrair os dados de entrada do modelo do esquema gerado pelo o usuário para então os inserir no banco de dados do sistema. A idéia chave por trás deste conceito de entrada de dados através de esquemas gráficos é fornecer ao usuário final a possibilidade de visualizar como estão estruturados os dados do modelo de forma direta e objetiva. Tal possibilidade torna o processo de preenchimento do banco de dados mais eficiente e

menos suscetível a entradas que não façam sentido no mundo real, mas possam passar despercebidas pelo modelo matemático.

Para a exportação dos dados, bem como para facilitar a utilização da interface de forma a torná-la o mais eficiente e intuitiva possível, criou-se um menu específico que resguarde as principais funções a serem solicitadas pelo usuário. Além deste menu, um painel de controle foi desenvolvido para que o usuário possa melhor utilizar a ferramenta, i.e., navegar de maneira simplificada pelas refinarias representadas e visualizar como se dispõe o esquema em dado ano do horizonte de tempo abarcado pelo modelo, uma vez que o mesmo já tenha sido executado e determinado quais investimentos serão realizados e em quais períodos.

Além dos dados inerentes à representação esquemática, o modelo requer ainda algumas informações extras sobre características específicas quanto às unidades de processo em si, que são fundamentais para a construção do mesmo. Para que estas informações possam ser inseridas no modelo, criou-se uma série de propriedades personalizadas associadas às entidades, de forma que o usuário pudesse entrar com estes dados pela própria interface gráfica.

A segunda etapa da interface, a qual se remete a exibir ao usuário resultados obtidos pelo modelo, configura como uma visualização esquemática de alguns aspectos das soluções propostas pelo modelo, tais como: utilização das unidades, representação esquemática da refinaria em dado ano, que investimentos foram ou não decididos pelo modelo, entre outras. Para tal, foram também definidas rotinas em Visual Basic e SQL que permitem que o Visio consulte as tabelas de saída do modelo e ajuste o esquema de acordo com os dados contidos na mesma.

Conclusões

Dentre todos os aspectos a serem considerados durante o desenvolvimento de um sistema de modelagem, existem aqueles que merecem especial relevância no que tange as dificuldades encontradas durante este processo. Fundamentalmente, é preciso que o sistema de modelagem seja suficientemente integrado a ponto de proporcionar resultados confiáveis e satisfatórios ao usuário ao passo que se valha do grande potencial das ferramentas que o compõe. Focado neste aspecto, procurou-se criar uma ferramenta que agrupasse a facilidade de utilização, através da incorporação de softwares de grande difusão no mercado e que, em um grau satisfatório, fosse capaz de se integrar estes softwares em um mesmo sistema.

O sistema desenvolvido se encontra, hoje, em sua versão plenamente funcional, sendo, portanto capaz de direcionar, da forma o mais econômica possível, planos estratégicos futuros quanto a implementação de novas unidades, novas refinarias e novas redes de distribuição, bem como otimizar o planejamento do parque então existente, se valendo da flexibilidade de experimentar diversos cenários de forma a comparar benefícios entre os mesmos.

Como perspectivas futuras, no âmbito da interface propriamente dita, existem diversas possibilidades de implementações a serem consideradas, de forma que a comunicação entre o modelo e o usuário resulte em um número maior de dados obtidos sem que o mesmo tenha que recorrer ao banco de dados para inseri-los diretamente. Dados como: capacidade, vida útil, custos, consumo próprio e outros cuja natureza é essencialmente numérica, poderiam ser passados ao modelo via interface, assim como poderiam ser retornados à interface no âmbito de visualização de resultados do modelo.

Referências

- [1] IACHAN, Roberto; HAMACHER, Silvio; FONSECA, Osiris. O Sistema de Planejamento Operacional do Abastecimento Na Petrobras. In: VIII CLAIO (CONGRESSO LATINO IBERO-AMERICANO DE INVESTIGATION OPERATIVA), 1996, Rio de Janeiro. Proceedings of the VIII CLAIO. 1996.
- [2] D. V. CHIARINI M., J. S. G. YONAMINE, B. C. PEREIRA, H. M. CAULLIRAUX, I. DE PELLEGRIN, L. C. M. PASCHOAL, 2004, "Desenvolvimento de um modelo de simulação para análise da cadeia de suprimentos de petróleo e distribuição de derivados da PETROBRAS na região de São Paulo", Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás – IBP, IBP44104