

Parceria gera tecnologia para otimizar produção em refinarias

por BRUNO BUYS

SOFTWARES DESENVOLVIDOS PELA PETROBRAS E ESCOLA POLITÉCNICA DA USP AJUDARAM A AUMENTAR A PRODUTIVIDADE E A REDUZIR CUSTOS

A Petrobras domina hoje a tecnologia computacional para controle e otimização do funcionamento de suas refinarias de petróleo, que são 11 no país todo, e 6 no exterior. O que propiciou esse desempenho da empresa foram os consecutivos programas de interação com universidades e centros de pesquisa, desde meados dos anos 1980, pelos quais a estatal buscou desenvolver os softwares necessários para controlar os processos de suas unidades de refino de petróleo. Esse esforço de desenvolvimento de tecnologia autóctone tem permitido à companhia uma grande economia, além de fomentar a atividade de pesquisa local.

No final da década de 1970, com a crise do petróleo, a lucratividade no setor migrou para a área de produção de óleo. Nesse cenário, a inovação no refino apa-

rece com grande importância, uma vez que é na refinaria que o petróleo vai gerar seus subprodutos, tais como a gasolina, o óleo diesel, o asfalto e o gás de cozinha. Via de regra, embora todos os produtos sejam necessários, a parte nobre são os óleos mais leves, como a gasolina.

E foi a introdução de sistemas digitais para controle e otimização de refinarias, que permitiu o aumento da produção de derivados leves na Petrobras, mantendo-se os equipamentos em condições máximas de produção. "A inovação tecnológica dos softwares de controle e de otimização de refinarias se dá de forma incremental", segundo o professor Claudio Augusto Oller do Nascimento, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. "As versões atuais são tomadas como base para o desenvolvimento das versões

futuras. Essas, por sua vez, recebem inovações graduais, melhoramentos em etapas específicas do processo", acrescenta Oller, que foi o coordenador do projeto "Desenvolvimento da Otimização Integrada das Unidades de uma Refinaria de Petróleo", voltado para a inovação em softwares e automação e controle, entre 1997 e 2000. Essa etapa contou também com auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), dentro do Programa Parceria para Inovação Tecnológica (Pite).

PARCERIA

Lincoln Moro, engenheiro químico e gerente de otimização da Petrobras, diz que a empresa já desenvolvia trabalhos com a USP na área de desenvolvimento tecnológico e também para capacitação

AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE REFINARIAS

A Petrobras desenvolve esforços em automação desde 1984, quando surgiu o primeiro grupo de trabalho na área. O objetivo era desenvolver capacitação para nacionalizar os projetos de automação de suas unidades. Esse grupo trabalhou em conjunto com a USP, e os desenvolvimentos foram implementados na refinaria Presidente Bernardes de Cubatão (RPBC), uma das 11 refinarias da empresa.

O início dos anos 1990 viu surgir o diagnóstico que apesar da capacitação desenvolvida, estavam em produção poucos projetos de automação. Em 1992 foi criado então o Núcleo de Automação Industrial no

segmento do abastecimento. Foi uma década de grande atividade de pesquisa acadêmica na área, com produção de dissertações e teses, e formação de mão-de-obra altamente qualificada. Essa atividade levou ao surgimento de novos protótipos e modelos, implementados ao longo da década.

Dados das empresas indicam que, em 2004, houve um lucro de US\$ 275 milhões provenientes da implementação de melhorias no refino de petróleo, com emprego de automação e otimização. Isso indica a dimensão das oportunidades a serem exploradas com essas tecnologias.



Francisco de Assis Pinto Marques - Reman

Operador acompanha em tempo real as condições de trabalho das colunas de destilação da refinaria Isaac Sabbá, de Manaus (AM)

de recursos humanos em nível de pós-graduação, mas essa parceria estabelecida em 1997 foi para um desenvolvimento específico. A companhia possuía softwares que implementavam o chamado "controle preditivo multivariável", ou "controle avançado de processos", que era bem adaptado para sistemas de pequeno porte, ou unidades pouco complexas. No entanto, era preciso adaptá-lo para grandes unidades, o que foi feito a partir de 1997 nas unidades maiores da empresa.

Além disso, um outro aspecto que demanda atenção na operação de refinarias brasileiras, conforme observa Darci Odloak, também professor na Escola Politécnica da USP, é que o petróleo que chega para o refino pode variar em sua composição. "Isso representa um desafio grande para a pesquisa, pois é necessário modificar parâmetros e operação no sistema, para chegar aos mesmos produtos sem sair das especificações". O projeto buscou, então, melhorar os algoritmos usados pelos softwares de controle e otimização. Alguns desses

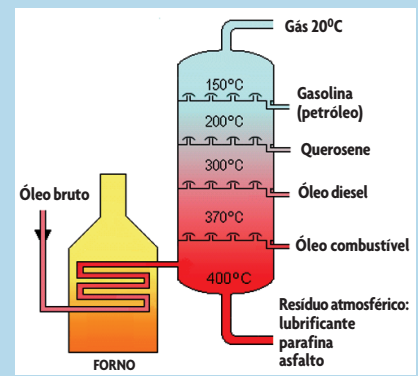
softwares chegam a operar com até 50 variáveis relacionadas ao refino do óleo.

Durante o desenvolvimento do projeto, a tecnologia entrou em produção e, desde o término da pesquisa, em 2000, já passou por modificações e recebeu algumas inovações. Moro ressalta que o petróleo brasileiro é predominantemente pesado, o que torna mais desafiador o controle da refinaria, pois o petróleo pesado precisa ser submetido a tratamentos mais complexos do que a destilação fracionada simples (veja explicação no box acima), para gerar produtos de alto valor, como o craqueamento catalítico, por exemplo. Nesse processo, usa-se um catalisador para quebrar as moléculas dos hidrocarbonetos mais longos, gerando hidrocarbonetos mais curtos e leves. Esses tratamentos são mais onerosos do que a destilação e, por conta disso, qualquer aumento ou melhoria no controle desses processos é bem-vinda, uma vez que representa aumento da produtividade ou diminuição de custos.

Lincoln Moro diz que a Petrobras ava-

DESTILAÇÃO FRACIONADA SIMPLES

Na destilação fracionada, o petróleo é vaporizado em altas temperaturas, e as partes constituintes são separadas e recuperadas em temperaturas progressivamente mais baixas. É o processo mais simples para refino de petróleo, porém, não é suficiente para lidar com os vários tipos de óleo existentes.



lia sua tecnologia sistematicamente, comparando-a com outras importadas de empresas especializadas. "Algumas tecnologias nós compramos para comparar com as nossas. Nós sempre chegamos à conclusão de que a nossa é do mesmo nível ou superior." O projeto custou, entre os aportes financeiros da Petrobras e da Fapesp, cerca de US\$ 1 milhão ao país. Um pouco mais se somado o tempo de trabalho dos profissionais envolvidos. "Nós tínhamos 35 sistemas operando nesse projeto. Se tivéssemos comprado tecnologias concorrentes no exterior, esse valor teria saltado, sem dificuldade, para cerca de US\$ 30 milhões. Então, além da questão da capacitação local, você vê a vantagem também em termos de economia", diz ele.

O engenheiro da Petrobras conclui afirmando que avalia a entrada da Fapesp no projeto como tendo sido fundamental para a empresa continuar investindo no projeto. Além disso, diz Moro "em termos dos recursos, a contribuição da Fapesp foi bastante significativa". ●