

USO DO SOFTWARE LIVRE APLICADO À ENGENHARIA QUÍMICA

Ana Paula Salum Duarte, Manolo Horta Barbosa Orellana, Renato Prates de Oliveira Campos

*Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de Minas Gerais,
Belo Horizonte - MG, 30123-970, Brasil.*

RESUMO

O objetivo do presente artigo consiste na apresentação dos tipos de softwares livres disponíveis na área de Engenharia Química, ressaltando as opções mais conhecidas e utilizadas. Dentro desse contexto, serão discutidas as vantagens e desvantagens do uso desses softwares em relação a softwares proprietários de uso comum na área, os quais acarretam custos mais elevados. E será feita, ainda, uma análise do potencial e da viabilidade de substituição desses softwares pagos pelas suas versões análogas livres.

Palavras-chave: Engenharia Química, Software Livre, R, BrOffice, OpenFOAM®.

1. INTRODUÇÃO

O mercado de trabalho oferece várias opções ao engenheiro químico, sendo possível a ele atuar em diversas posições. Dentre os setores em que este profissional pode trabalhar, podem ser considerados desde a indústria farmacêutica até a indústria de cimento, passando pela mineração, pela metalurgia, pela indústria petrolífera, de papel e celulose, entre várias outras. Em qualquer um desses setores, as funções exercidas por ele vão, desde aquelas relacionadas à pesquisa, desenvolvimento de projetos e controle operacional, todas elas diretamente ligadas aos conceitos da engenharia química, até cargos de gestão e gerenciamento.

Independentemente do setor ou da função exercida pelo engenheiro químico, sua vida profissional consiste basicamente na obtenção, organização e tratamento de dados a partir dos quais, com base nos seus conhecimentos acadêmicos e profissionais, ele poderá extrair ou inferir informações que servirão de base para a tomada de decisões. Ainda que o trabalho do engenheiro químico requeira certa liberdade, caso contrário sua função seria meramente operacional, há, por vezes, certos limites bastante estreitos que devem ser respeitados sob o risco de causarem impactos desastrosos. Além disso, a obtenção e o tratamento dos dados nem sempre é trivial, tanto em termos econômicos quanto em termos operacionais.

É nesse sentido que os recursos computacionais se tornam indispensáveis à atuação do engenheiro químico, funcionando como uma ferramenta que lhe assegura maior confiabilidade em relação à obtenção dos dados e ao seu tratamento e, conseqüentemente, maior segurança em relação à decisão a ser tomada. Vários desses pacotes computacionais já são bastante consagrados no meio da engenharia química. O que se observa, entretanto, é que a grande maioria deles é paga, podendo, por isso, se tornar inacessível para muitos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é analisar alguns softwares livres similares àqueles mais comumente usados e avaliar a possibilidade de sua utilização, bem como a viabilidade de substituição dos softwares pagos pelos análogos livres.

2. METODOLOGIA

A partir de pesquisa na internet, por meio de sites, fóruns de discussões, artigos, apresentações, livros e dissertações, buscaram-se informações sobre os softwares livres mais importantes e amplamente utilizados na atualidade, com o intuito de pesquisar seu histórico, suas características, funções e recursos apresentados, enquadrando-o para uso no âmbito da engenharia química. Além disso, foram coletadas informações acerca dos softwares pagos de uso consagrado na engenharia, análogos aos softwares livres encontrados, a fim de se traçar uma análise comparativa acerca das vantagens e desvantagens do uso de cada um. A análise realizada possibilita, então, arbitrar sobre o uso de um ou outro software, de forma fundamentada, baseando-se no estudo feito e de acordo com os aspectos que têm maior peso e influência na decisão de cada um.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Software R

Seja ao longo do desenvolvimento de uma pesquisa, seja enquanto responsável por uma operação ou um processo industrial, o engenheiro químico tem acesso constante a uma série de conjuntos de dados que ele precisa tratar estatisticamente.

Talvez o pacote computacional mais utilizado com essa finalidade seja o Minitab®. Apresentando uma interface amigável, ele é de fácil utilização e permite ao usuário realizar análises estatísticas complexas, através de ferramentas de Controle de Qualidade, Planejamento de Experimentos, Análise de Confiabilidade e Estatística Geral (CARMO *et al.*, 2011).

Contudo, trata-se de um software pago, cujo preço é relativamente elevado. A versão mais recente – Minitab® 16 Statistical Software – é vendida por 1395 dólares (MINITAB®, 2011).

O software R tem se mostrado uma alternativa cuja aceitação é cada vez maior. Desenvolvido na Universidade de Auckland, Nova Zelândia, o R é uma implementação da linguagem de programação S. Assim como o Minitab®, ele apresenta várias ferramentas estatísticas e gráficas que permitem tratamento de dados, modelagem e realização de testes estatísticos. Além disso, suas funcionalidades podem ser estendidas com a adição de diversos pacotes destinados a aplicações específicas (THE R PROJECT, 2011).

A grande vantagem do R em relação ao Minitab® é o fato de ser um software livre e de ser disponibilizado gratuitamente. Ele é, portanto, uma opção interessante para empresas de pequeno e médio porte e para universidades cuja verba é, às vezes, bastante limitada.

Entretanto, ainda que, no site onde ele é disponibilizado, haja várias informações sobre sua utilização e fóruns onde são discutidas dúvidas de usuários e novas possibilidades de implementação, ele não conta com uma assistência técnica direta como ocorre para o Minitab®. Essa tem sido apontada como uma das principais causas desse software ainda ter uma participação reduzida nas indústrias. Além disso, o Minitab® apresenta uma interface mais amigável e é mais fácil de ser utilizado.

3.2. Software BrOffice

Relatórios, tabelas, gráficos e apresentações são tarefas constantes na vida de um engenheiro, e isso não é diferente para o engenheiro químico. Sem dúvida, as ferramentas mais utilizadas para a preparação desses documentos são os programas do Microsoft® Office – Word, Excel e Power Point.

Com uma interface funcional, que conta com várias barras de ferramentas e menus para as mais diversas opções, o pacote Office fornece ao usuário praticamente tudo que ele necessita para formatar textos, criar planilhas de dados e montar apresentações. Contando com uma série de modelos e um sistema de ajuda e dicas, torna-se fácil aprender a utilizar os recursos oferecidos, o que explica o seu grande sucesso. Porém, o fato de ser um pacote pago o torna inviável para algumas empresas e universidades.

Uma boa alternativa é o BrOffice, um pacote para escritório bastante similar ao Microsoft Office. Desenvolvido por pesquisadores brasileiros a partir da versão para escritório, de código aberto LibreOffice, o BrOffice faz praticamente tudo o que os programas do Microsoft Office fazem e é gratuito (BrOFFICE, 2008). Além disso, ele tem boa compatibilidade com os programas do pacote Office. Para uma utilização a um nível básico, ambos são bastante similares, o que torna a opção pelo BrOffice bastante interessante (BrOFFICE *VERSUS* MICROSOFT OFFICE, 2008).

Todavia, a um nível mais avançado, ele deixa um pouco a desejar em relação ao seu similar da Microsoft. Ele não apresenta tantos modelos quanto seu rival e, em alguns casos, são necessários mais passos para se chegar ao mesmo resultado. Além disso, sua inicialização é mais demorada e a correção ortográfica não é tão eficiente (FERREIRA, 2007).

Entretanto, se o nível de exigência não for tão alto, o BrOffice é perfeitamente utilizável, o que tem sido comprovado pelo seu sucesso recente.

3.3. Software OpenFOAM®

OpenFOAM® é a sigla para *Open Field Operation And Manipulation* que, em português, significa “Operação e manipulação em ambiente aberto”, clara alusão ao software livre, e cujos objetivos são o desenvolvimento e adaptação de solucionadores (*solvers*) numéricos e utilidades na área da mecânica de meios contínuos, o que engloba especialmente a área da Fluidodinâmica Computacional, mais conhecida em inglês pela sigla CFD (OpenFOAM®, 2004).

O desenvolvimento do OpenFOAM® foi iniciado no final dos anos 1980 na Universidade *Imperial College of Science, Technology and Medicine*, em Londres, com o objetivo de criar uma plataforma de simulação potente e flexível. Esta teria de ser capaz de substituir os softwares em linguagem FORTRAN, padrão naquele instante, e, em virtude disso, foi escolhida a linguagem C++, que possui melhores características e recursos. Até o ano de 2004, o predecessor FOAM era vendido como software comercial, quando passou a ser distribuído como software livre, de acordo com os termos da *GNU General Public License (GNU GPL)*. Em uma ação recente, foi anunciada no dia 15 de Agosto de 2011 a compra da empresa OpenCFD Ltd., detentora dos direitos do OpenFOAM®, pela empresa

Silicon Graphics Inc. (SGi), com a condição de que o programa continuasse a ser distribuído gratuitamente. Considerado como um dos maiores pacotes científicos escritos em C++, foi o pioneiro e mais completo software de CFD a ser distribuído de forma livre e com código aberto (OpenFOAM®, 2004).

O OpenFOAM® é um software que pode ser utilizado nas mais diversas áreas de engenharia e ciência, desde soluções de problemas de fluidos em regime de fluxo complexo e turbulento envolvendo reações químicas e transferência de calor, até dinâmicas de sólidos e eletromagnetismo (OpenFOAM®, 2011).

Atualmente, o programa engloba mais de 80 aplicações a partir de *solvers* numéricos e mais de 170 aplicações em utilidades na área de mecânica de meios contínuos, sendo desenvolvidas de forma modular, e disponíveis em uma biblioteca virtual compartilhada (OpenFOAM®, 2011). Algumas aplicações que podem ser encontradas pelos usuários são: operações com tensores e campos; discretização de equações diferenciais parciais; solução de sistemas lineares e equações diferenciais ordinárias; malha dinâmica; modelos reológicos, termodinâmicos, turbulentos, de cinética de reações químicas, transferência de calor por radiação, entre outros (OpenFOAM®, 2004).

Em pesquisa realizada através do endereço eletrônico do programa (OpenFOAM®, 2011), é possível acessar, em uma interface bastante amigável, uma grande quantidade de informações relativas ao produto e suas funcionalidades. Por ser um software livre, o OpenFOAM® oferece aos usuários a liberdade de se expandir e customizar as funcionalidades existentes, contando com o suporte da OpenCFD, bem como encontrar canais de comunicação entre os usuários e desenvolvedores do produto, tanto através da empresa quanto em fóruns de discussão. Diversos treinamentos online e presenciais são oferecidos em vários países do mundo, entre eles o Brasil, a custos relativamente altos (1100 USD por dois dias de treinamento) (OpenFOAM®, 2011).

Um conjunto de softwares extremamente difundido na comunidade acadêmica e profissional que engloba as funcionalidades do OpenFOAM® é oferecido pela empresa norte-americana ANSYS®. Desenvolvendo, comercializando e oferecendo suporte a um extenso portfólio de softwares de simulação e planejamento de processos em engenharia, a empresa conta hoje com mais de 40.000 clientes ao redor do mundo (ANSYS, 2011). Com tão ampla variedade de produtos e serviços ofertados, é difícil estimar os custos envolvidos na utilização de cada um dos seus programas em nível de pesquisa ou empresarial, sendo necessária uma análise mais detalhada para cada aplicação desejada.

4. CONCLUSÃO

A partir de três exemplos de softwares livres e comparação com opções análogas de softwares pagos, foram expostas algumas das necessidades computacionais do profissional em engenharia química e as dificuldades enfrentadas na escolha do pacote mais conveniente para determinada aplicação. Apesar de acarretarem um custo de licença, foi observado em todos os casos que os programas pagos oferecem grandes vantagens em relação aos livres para a utilização no dia-a-dia dos profissionais: apresentam maior variedade de funcionalidades e confiabilidade, assistência técnica qualificada e, especialmente, possibilidade de desenvolvimento de ferramentas para serem aplicadas a problemas específicos. No entanto, observa-se grande potencialidade de aprimoramento em alguns programas livres, como é o caso do OpenFOAM®, que acaba de ser adquirido por uma

grande corporação, e do BrOffice, que conta com o suporte de diversas instituições, entre elas a Universidade Federal de Minas Gerais, que utiliza este software em seus computadores públicos na sua Escola de Engenharia. Tanto os softwares livres quanto os pagos apresentam, assim, uma série de vantagens e desvantagens. Dessa forma, na escolha entre o uso de uma ou de outra versão no ambiente acadêmico e profissional, deve-se considerar o que cada uma tem a oferecer, e avaliar as características e recursos disponíveis que melhor atendem ao objetivo em questão do engenheiro químico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANSYS® [online]. Estados Unidos, 2011. Disponível na internet: <<http://www.ansys.com/>>. Acesso em: 31 out. 2011.
2. BrOFFICE [online]. Brasil, 2008. Disponível na internet: <<http://broffice.org/>>. Acesso em: 30 out. 2011
3. BrOFFICE *VERSUS* MICROSOFT OFFICE (Word, Excel e Power point) [online]. Brasil: Blog do Luis, 2008. Disponível na internet: <<http://www.luis.blog.br/broffice-versus-microsoft-office-word-excel-power-point.aspx>>. Acesso em: 30 out. 2011
4. CARMO, F. R., ANDRADE, G. H. S., OLIVEIRA, R. V., SILVA, S. R. *A utilização do R nas Universidades* [online]. Brasil, 2011. Disponível na internet: <<http://ueadsl.textolivre.pro.br/2011.1/papers/upload/116.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2011.
5. FERREIRA, L. *Microsoft Office x BrOffice: duelo no escritório* [online]. Brasil: UOL Notícias – Tecnologia, 2007. Disponível na internet: <<http://tecnologia.uol.com.br/ultnot/2007/12/20/ult4213u264.jhtm>>. Acesso em: 30 out. 2011.
6. MINITAB® – Software para aprimoramento de qualidade [online]. Estados Unidos, 2011. Disponível na internet: <<http://www.minitab.com/pt-BR/default.aspx>>. Acesso em: 29 out. 2011.
7. OpenFOAM [online]. Reino Unido: WIKIPEDIA – The Free Encyclopedia, 2004. Disponível na internet: <<http://en.wikipedia.org/wiki/OpenFOAM>>. Acesso em: 29 out. 2011.
8. OpenFOAM® - The Open Source Computational Fluid Dynamics (CFD) Toolbox [online]. Reino Unido, 2011. Disponível na internet: <<http://www.openfoam.com/>>. Acesso em: 29 out. 2011.
9. THE R PROJECT for Statistical Computing [online]. Áustria, 2011. Disponível na internet: <<http://www.r-project.org/>>. Acesso em: 29 out. 2011.