Softwares livres e sua utilização no ensino de engenharia

Ana Flávia Marques Martins, Frederico Ferreira Alvim de Aguiar, Giordano Moyses Temponi, Luciano Rubinger Júnior, Victor Rangel de Carvalho

Resumo

O uso de *softwares* livres, atualmente, vem crescendo consideravelmente, à medida que ocorre uma expansão em suas diversas aplicações. Contudo, sua utilização no ensino de engenharia ainda não é muito explorada. A área de engenharia, tecnológica em sua essência, demanda por programas computacionais de simulação e realização de cálculos, sendo ainda pouco considerável o desenvolvimento de *softwares* livres para tais procedimentos. O presente artigo trata sobre os principais motivos para tal ocorrência e aborda possíveis medidas capazes de incentivar o uso dos *softwares* livres no ensino de engenharia.

Palavras-chave: *softwares* livres, ensino, engenharia

Introdução

Os dois principais tipos de componentes de um computador são: *software* e *hardware*. O primeiro consiste nos programas, aplicativos, arquivos de configuração, usados para diversas funções e possibilidades de uso do computador. O outro consiste nas partes físicas do computador, como placas, disco rígido, monitor, entre outros. Para o efetivo funcionamento do computador ambos são necessários. O sistema operacional é o *software* responsável por fazer o gerenciamento do *hardware*.

Todo *software* possui um código fonte, que contém instruções da linguagem de programação para seu funcionamento. A maneira como esse código fonte é disponibilizado para os usuários define se o *software* é livre ou proprietário. No *software* livre, o usuário possui acesso irrestrito ao código fonte e, com isso, liberdade para estudá-lo, modificá-lo e desenvolvê-lo. Tais características explicam a expansão do uso de *softwares* livres atualmente. Inúmeros usuários sentem-se mais a vontade com a liberdade oferecida por esse tipo de *software*.

No âmbito do ensino superior em cursos de engenharia, a utilização de *softwares* livres é potencialmente muito ampla. Os alunos necessitam de diversos *softwares* para auxiliá-los durante os vários anos de estudos. Programas de computador servem como suporte para o desenvolvimento de diversas disciplinas, sendo essenciais para a utilização de equipamentos e tecnologias aplicadas na pesquisa científica. No entanto, a grande maioria dos programas utilizados nessas disciplinas são *softwares* proprietários. Os mais conhecidos são o AutoCad (utilizado para elaboração de desenhos técnicos e industriais), o Matlab e o Polymath (usados para resoluções numéricas), Minitab (empregado no tratamento estatístico de dados), além de outros utilizados para aplicações diversas, como Excel, Word e Power Point. Tais *softwares* são protegidos por licenças privativas e, normalmente, possuem preços elevados. Muitas vezes, os alunos se utilizam de cópias ilegais ou versões básicas gratuitas para poderem empregá-los em suas atividades.

A utilização de *softwares* livres poderia, então, contribuir para a solução de tantos transtornos causados pela dificuldade de acesso a *softwares* proprietários. O presente artigo pretende avaliar como o uso de *softwares* livres pode ajudar os alunos de engenharia.

Metodologia

O presente estudo considerou, em seu desenvolvimento, como amostra do cenário atual, descrito anteriormente, a utilização de *softwares* livres nos cursos de engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Através de conversas informais com alunos de diferentes períodos e professores dos cursos, foi possível identificar os principais programas usados tanto pelos alunos, em seus estudos, quanto pelos professores, em suas aulas e pesquisas. Dessa forma, foi possível ainda avaliar a utilização de *softwares* livres nos cursos.

Discussão

- Os *softwares* livres utilizados em cursos de engenharia

Pode-se destacar, através da análise realizada, a utilização dos *softwares* Scilab e OpenFOAM. Os *softwares* livres ainda não são muito empregados, mesmo apresentando funções e aplicações semelhantes aos softwares pagos.

➤ Scilab

O Scilab é um *software* científico de computação numérica, desenvolvido a partir de 1990 por pesquisadores do INRIA (Instituto Nacional de Pesquisa em Informática e Automação) e do ENPC (Escola Nacional de Pontes e Estradas). Ele é distribuído gratuitamente na internet desde 1994. Sua manutenção e desenvolvimento são feitos pelo Consórcio Scilab, criado em Maio de 2003.

O *software* é uma linguagem de programação de alto nível, orientada à análise numérica. Ele permite a criação de algoritmos complexos em poucas linhas de código, provê um ambiente para interpretação, possui sofisticadas estruturas de dados e inúmeras funções matemáticas, com a possibilidade de adaptação em outras linguagens, como FORTRAN, C e JAVA. Algumas das ferramentas disponíveis para o uso são: gráficos 2D, 3D e animações; polinômios e funções racionais; álgebra linear e matrizes esparsas; otimização diferencial e não diferencial; interpolação e aproximação.

O Scilab é amplamente utilizado em disciplinas do ciclo básico de aprendizado, como em Cálculo Numérico. No entanto, mesmo sendo gratuito e executando

praticamente as mesmas funções de outros programas de análise numérica, muitos usuários ainda optam por opções pagas, como o Matlab.

➤ OpenFOAM

O OpenFOAM é um *software* livre de fluidodinâmica computacional que surgiu em 1993, com a criação do FOAM (Field Operation and Manipulation) por Henry Weller e Hrvoje Jasak em uma faculdade de Londres. Inicialmente, buscava-se uma ferramenta para se operar com campos tensoriais. Em 2004, o programa teve seu código liberado sob licença GLP (Gnu Public License) e passou a ser chamado de OpenFOAM. O uso do software se difundiu e houve um considerável crescimento do número de usuários.

O programa permite aos usuários a utilização de *solvers* padrão do pacote de casos gerais envolvendo fluidos newtonianos e o desenvolvimento de soluções próprias para casos de interesse específicos. O OpenFOAM é, atualmente, um conjunto eficiente e flexível de módulos em linguagem C++, que tem como principais aplicações: *solvers* para resolver problemas complexos de engenharia que envolvam operações e resoluções de campos tensoriais; bibliotecas disponíveis para os solvers e para os usuários, como por exemplo, de modelos físicos; utilitários para pré e pós-processamento de dados.

- Estratégias para ampliação do uso de *softwares* livres

Inúmeras são as vantagens dos *softwares* livres em relação aos softwares pagos. O acesso livre ao código fonte permite a compreensão e adaptação do mesmo para usos aplicados. Há ainda o relevante fator custo, uma vez que os *softwares* livres são gratuitos. Mesmo assim, a escolha de programas pagos ainda é realizada por vários estudantes e professores, muitas vezes por não saberem da existência de outras possibilidades.

Uma forma, portanto, de ampliar a utilização dos *softwares* livres é através da divulgação dos programas existentes e do incentivo à substituição por eles. Deve-se, para isso, vencer o preconceito que atinge essa categoria de programas de computador, quanto a sua qualidade e utilidade. A utilização de *softwares* livres deve ser mostrada como uma opção às cópias ilegais e básicas dos programas pagos.

Outra forma de ampliar essa utilização é através do sistema de educação à distância. Disciplinas ofertadas pelo referido sistema são cada vez mais comuns, devido à evolução tecnológica. Nesse contexto, os *softwares* livres podem ser divulgados, ressaltando suas diversas aplicações, reduzindo o custo agregado ao ensino superior. A expansão do ensino à distância pode propiciar um desenvolvimento na utilização dos *softwares* livres. No ensino não presencial, é preferível que programas disponíveis gratuitamente na internet sejam utilizados, pela impossibilidade dos alunos em acessar os computadores da universidade como no caso de disciplinas presenciais.

Conclusão

O estudo realizado permitiu identificar como está, atualmente, a utilização de *softwares* livres no ambiente acadêmico, especificamente em cursos de engenharia. Conclui-se que o uso destes softwares deve ser incentivado pelos professores, tanto em disciplinas presenciais quanto em disciplinas ministradas à distância.

Dessa forma, a utilização de *softwares* livres poderia ser expandida no meio acadêmico, estimulando e aumentando o interesse no estudo e desenvolvimento de novos códigos fontes. Ampliando-se a discussão sobre o tema, os maiores beneficiados serão os próprios usuários, que teriam acesso a tais programas e poderiam aprimorá-los cada vez mais.

Referências bibliográficas

- Scilab - Free Open Source Software for Numerical Computation. Disponível em: <<http://www.scilab.org>>. Acesso em: 14 mai. 2012
- OpenFOAM® - The Open Source Computational Fluid Dynamics (CFD) Toolbox. Reino Unido, 2011. Disponível em: <<http://www.openfoam.com/>>. Acesso em: 14 mai. 2012.