

Acerca de um Projeto de Difusão da Utilização de Software Livre no Meio Acadêmico

José Caetano Sobrinho (*) e Rosana Pinheiro (**)

Introdução

Há muito tempo, o meio acadêmico no Brasil vem utilizando *softwares* que não são classificados como *softwares* com código livre, gerando com isso uma obrigação com as empresas detentoras de seus direitos. Atualmente, muito vem se divulgando a respeito desta obrigação e sobre sua possível extinção, o que só seria possível através da difusão e do uso de *softwares* com código livre. As Universidades no Brasil, ao utilizarem *softwares* comerciais, precisam manter obrigações contratuais com as empresas detentoras de seus direitos. Obrigações estas que são mais flexíveis quando se usa *software* de código fonte aberto, começando assim um processo de desvinculação do software de código fechado.

Objetivos da pesquisa

Sobre o assunto, está sendo desenvolvido um trabalho por um aluno do curso de Tecnologia em Sistemas de Informação do Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO, de forma pioneira, como umas das etapas do seu trabalho de Iniciação Científica, que oferece um processo de desvinculação do software de código fechado partindo da utilização de um pacote com código livre, similar ao MATLAB, denominado SCILAB.

O foco deste trabalho é, além de difundir o uso do *software* livre, mostrar as vantagens que pode proporcionar oferecendo aos alunos dos Cursos Superiores Tecnológicos desse Centro Universitário, Tecnologia em Produção Siderúrgica, Tecnologia em Produção de Polímeros, Tecnologia e Gestão em Construção Naval e Off-shore, Tecnologia em Produção de Fármacos, Biotecnologia e Tecnologia em Sistemas de Informação, somado ao Instituto Superior de Educação da Zona Oeste – ISEZO, suporte computacional aplicado diretamente na resolução de problemas de cada área específica, conduzindo o estudante em trabalho de pesquisa, visando despertar sua capacidade de criatividade, praticidade e lógica. E, sobretudo, incentivando a autonomia em seu

processo de produção científica, além de mostrar que a informática está intimamente relacionada com as aplicações do cotidiano da escola e a sua relevância no aprendizado e melhora no desenvolvimento em qualquer disciplina do ciclo básico de ensino.

Metodologia do projeto

No momento atual, está sendo feita uma abordagem geral sobre o *software* de computação numérica Scilab, na modalidade de um Curso de Extensão, visando atender a todos os estudantes no intuito de que eles possam visualizar as peculiaridades da execução do Scilab em plataformas diversificadas, definindo o uso e o alcance da programação em ambiente de linguagem interpretada, propiciando o domínio do modo interativo (via linha de comandos) e iniciando o estudo do uso de arquivos de comandos para a execução de tarefas para que eles saibam das vantagens que o uso do *software* livre pode proporcionar.

Em um momento seguinte, será feita uma abordagem específica sobre a demanda que cada área tecnológica e educacional requer, tais como:

- i. deslocamento e deformação de estruturas;
- ii. sistemas físicos;
- iii. fluidodinâmica;
- iv. eletromagnetismo de campo;
- v. análises e simulações ambientais;
- vi. simulações de crescimento celular, bacteriológico etc.

Essa abordagem específica se presta, então, a possibilitar a exposição do uso do *software* como uma ferramenta propícia à resolução dos problemas específicos de cada área.

Neste estágio, três abordagens podem ser utilizadas de forma independente ou de forma conjunta. São elas: a experimental, a analítica e a computacional.

A abordagem experimental trata de construir um modelo de forma a desenvolver estudos do problema através da medição direta dos parâmetros determinantes deste problema, sempre se tendo em mente a adequada análise dimensional, pois preservando a homogeneidade dimensional das equações que exprimem leis ou processos físicos, químicos, biológicos, a alteração da magnitude das grandezas fundamentais das equações que constituem cada processo não altera as relações por essas

expressas. A abordagem experimental produz as mais realistas respostas para diversos problemas. Contudo, tem um custo elevado, crescente diariamente.

A abordagem analítica trata de fazer simplificações teóricas objetivando tornar os problemas complexos, tratáveis e se possível adotar uma solução fechada para o problema. A acurácia da solução analítica pode ser elevada e é dependente da precisão e da eficácia das simplificações hipotéticas efetuadas no modelo matemático analítico. É uma abordagem útil em projeto, projeções, simulações e *design* preliminar, referenciando razoáveis soluções em um lapso de tempo relativamente curto.

A abordagem computacional trata de desenvolver um limitado número de simplificações do modelo em estudo, buscando elaborar um modelo computacional coerente que será resolvido com técnicas de modelagem e simulação numérica.

A simulação computacional apresenta, em relação à abordagem experimental, a liberdade de limitações de ordem dimensional, de ordem física e espacial e outras específicas da modelagem física, para obtenção de dados destinados à análise conclusiva das soluções do problema em foco. A ausência de limitações relativamente aos procedimentos experimentais e analíticos indica ser a abordagem computacional a de maior potencial evolutivo. A análise computacional necessita de precisão na prevenção de erros numéricos relacionados com a análise do problema, com a modelagem e com o desenvolvimento e implantação do algoritmo de solução do problema, cuidando-se de incorporar ferramentas numéricas e técnicas de estabilidade e convergência do processo de solução, nas etapas de resolução e de formulação do modelo matemático, com relação ao problema real sob análise. Tais técnicas garantem a precisão na obtenção da solução.

Considerações sobre o SCILAB

Scilab (*Scientific Laboratory*) é um ambiente gráfico para cálculo científico com ambiente amigável disponível gratuitamente desde 1994 e desenvolvido desde 1990 por pesquisadores do *Institut Nationale de Recherche en Informatique et en Automatique* – INRIA, através do Projeto *MÉTALAU* (*Méthods, algorithmes et logiciels pour l'automatique*) e à *École Nationale des Ponts et Chaussée*, ENPC, na França. A partir de maio de 2003, Scilab passou a ser mantido por um consórcio de empresas e instituições francesas denominado de Consórcio SCILAB.

O Scilab foi desenvolvido para ser um sistema *aberto* em que o usuário pode definir novos tipos de dados e de operações; possui centenas de funções matemáticas com a possibilidade de interação com programas em várias linguagens com o C e/ou FORTRAN; tem uma sofisticada estrutura de dados que inclui objetos como funções racionais, polinômios, listas, sistemas lineares etc. Ademais, possui um interpretador e uma linguagem de programação (estruturada) própria.

O Scilab é gratuito, *free software*, e distribuído com o código fonte, *Open Source software*.

Podemos elencar algumas características do Scilab, tais como, estruturas de dados elaboradas (matrizes polinomiais, racionais e alfanuméricas, listas, sistemas lineares com múltiplas variáveis...); linguagem de programação e interpretadores sofisticados com sintaxe próxima à do MATLAB; centenas de funções matemáticas já incorporadas (novas rotinas podem ser facilmente adicionadas); completa biblioteca gráfica gerando gráficos bi-dimensionais e tri-dimensionais, inclusive com animação; estrutura aberta (interface fácil com FORTRAN e/ou C, através de links dinâmicos); muitas bibliotecas incluídas: álgebra linear (incluindo matrizes esparsas, forma de Kronecker, LQ solver), controle (Clássico, LQG, "H-infinito"), pacote para otimização LMI (*Linear Matrix Inequalities*), estatística, processamento de sinais, simulação (várias EDO's), otimização (irrestritas: diferenciável e não-diferenciável), LQ solver, Scicos (um ambiente interativo para modelagem e simulação de sistemas híbridos), Metanet (Análise e otimização de redes), interface com o MAPLE e desenvolvimento das chamadas *toolboxes* que são conjuntos de funções voltadas para aplicações específicas.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPERJ – Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, pelo apoio financeiro prestado ao aluno na modalidade de bolsa de Iniciação Científica.

Referências bibliográficas

- PIRES, Paulo Sérgio Motta. *Métodos Computacionais – Notas de Aula*. Disponível em <http://www.dca.ufrn.br/~pmotta> . Acesso em julho de 2004.
- SCILAB GROUP. *Introduction to Scilab – User's Guide*. Disponível em <http://scilabsoft.inria.fr/doc.html> . Acesso em julho de 2007.

Resumo: O objetivo deste trabalho é a expandir a idéia do uso de software livre em universidades. Para conceber isso, alunos do Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO, localizado no Rio de Janeiro, terá o suporte computacional aplicado em cada área tecnológica desta universidade (Tecnologia em Produção Siderúrgica, Tecnologia em Produção de Polímeros, Tecnologia e Gestão em Construção Naval e Off-shore, Tecnologia em Produção de Fármacos, Biotecnologia e Tecnologia em Sistemas de Informação). A primeira parte deste trabalho consiste em fazer os alunos aprender conceitos básicos do software SCILAB (Scientific Laboratory), um software livre, para se tornarem conscientes da base e utilizá-lo tendo em vista mostrar-lhes as vantagens do software livre. A segunda e a última partes são dedicadas a tornar os alunos aptos ao uso do software em cada área tecnológica.

Palavras-chave: Software Livre; Apoio Computacional; Conceitos Básicos; Área Específica; Cálculo Científico.

Abstract: The aim of this work is to expand the idea of the use of free software at universities. To conceive it, the graduates at Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO, located in Rio de Janeiro, will have computational support applied in each technological area of this university (Technology in Siderurgy, Technology in Polymers Production, Technology in Naval Production and Off-Shore, Technology in Pharmacos Production, Biotechnology and Technology in Information Systems). The first part of this work consists in make the graduates learn the basics concepts of the software SCILAB (Scientific Laboratory), a free software, to become them aware of the basic use of it and to show them the advantages of the free software. The second and last part is to make the graduates learn how the software can help them in each technological area.

Key-words: Free software; Computational support; Basic concepts; Specific Area; Scientific Calculus.

(*) Graduando do Curso Tecnológico em Sistemas de Informação da Uezo. E-mail: jose.caetano_uezo@yahoo.com.br .

(**) Doutora em Modelagem Computacional pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro e professora da Uezo. E-mail: rosana.uezo@faetec.rj.gov.br .