

# MATLAB Orientado a Objeto - *Toolbox* para Sistemas Lineares de Grande Porte

Ítalo C. Nievinski Lima      Thiago V. da Silva\*

Instituto de Matemática e Estatística, UERJ,

21240-160, Rio de Janeiro, RJ

E-mail: italonievinski@gmail.com,    t.valladares.s@gmail.com,

**Luiz M. Carvalho**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Instituto de matemática e Estatística

20550-900, Rio de Janeiro, RJ

E-mail: luizmc@gmail.com.

## RESUMO

Um das áreas mais ativas da álgebra linear computacional se dedica a solução de sistemas lineares, incluindo a resolução de sistemas de grande porte. Dentro deste ambiente, nos deparamos com a necessidade de ferramentas para auxiliar neste processo, como por exemplo um programa que seja capaz de reunir diversos métodos de resolução de sistemas lineares para promover testes e comparações de eficiência. Com esse intuito foi dado início ao projeto que tem como meta a criação de uma *toolbox* desenvolvida no paradigma da Orientação a Objeto no programa MATLAB.

O projeto visa criar um programa de fácil manuseio, com uma interface gráfica simples e acessível, reunindo uma extensa biblioteca de métodos de resolução de sistemas lineares e diversas opções auxiliares, tais como reordenamento de matrizes e condicionadores. Este programa deve ser capaz de resolver sistemas lineares e gerar informações e comparativos sobre o problema resolvido, organizando problemas e facilitando todo o processo de testes.

O caminho escolhido para desenvolver o projeto foi, utilizando o programa MATLAB, criar uma estrutura de organização dos dados através da orientação a objeto afim de dividir o problema em objetos e, valendo-se do uso do polimorfismo e sobrecarregamento, oferecer funções para trabalhar com os mesmos de forma simples e eficaz. A partir desta estrutura, estamos desenvolvendo uma interface gráfica coerente e de fácil manuseio, que será a forma mais simples de utilizar o programa e oferecerá todas as opções disponíveis de forma imediata e compreensível. É importante que essa estrutura seja criada de forma flexível o suficiente para receber novos conteúdos, como novos métodos de resolução de sistemas lineares, tendo em vista que um dos objetivos é facilitar o desenvolvimento de novos métodos e testá-los. Conseguimos perceber essa facilidade no paradigma da orientação a objeto, um dos motivos pelos quais esta abordagem foi escolhida no desenvolvimento do projeto.

A estrutura da orientação a objeto é construída a partir de classes e das funções que irão trabalhar com seus objetos. É preciso analisar bem as possibilidades antes de decidir que passos tomar ao organizar estas classes, para que elas trabalhem em harmonia, economizando código e processamento.

Pensando então em todos os fatores supracitados, desenvolvemos uma estrutura de classes para armazenar e organizar os dados de sistemas lineares em objetos que são armazenados em um objeto principal, o objeto *Problema*, pertencente à classe *clProblem*. Para o lado direito e o lado

---

\*bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq

esquerdo do problema foram criadas mais duas classes: `clMatrixext` e `clVector`, responsáveis pelos dados da matriz e do vetor respectivamente. Além destas, foram criadas classes encarregadas de armazenar as informações de como o problema será resolvido. Criamos algumas funções auxiliares que geram informações sobre a matriz e sobre o vetor e a função que resolve o problema. Temos sete métodos iterativos e um método direto com opções de reordenamento de matriz implantados e estamos em pesquisa para começar a implantação de resolução através de outros métodos. Já foi desenvolvida uma primeira versão da Interface Gráfica, para a montagem e resolução de um único problema. Está em desenvolvimento a nova interface que permitirá a organização de múltiplos problemas com o intuito de fazer testes e comparações de forma rápida e simples. A idéia desta nova interface é resolver estes problemas organizados pelo usuário e gerar um quadro comparativo através dos resultados.

Ainda há muitos passos a serem dados no desenvolvimento deste programa, mas já conseguimos apresentar resultados bastante concretos. Já é possível através do programa resolver problemas utilizando os métodos iterativos implantados e criamos uma interface gráfica capaz de utilizar esses métodos. A figura 1 mostra algumas janelas desta interface gráfica. Estamos ampliando sua capacidade, pensando em melhorias e trabalhando no projeto para alcançar todos os objetivos propostos.



Figura 1: a janela da esquerda é responsável pelos dados básicos do problema; a janela da direita recebe dados para resoluções iterativas.

**Palavras-chave:** *Toolbox, Sistemas Lineares, MATLAB, Orientação a Objeto*

## Referências

- [1] C. B. Moler, Numerical Computing with MATLAB, SIAM, 2005.
- [2] A. H. Register, A Guide to MATLAB Object-Oriented Programming, Chapman & Hall/CRC, Georgia, 2007.
- [3] O. T. Holland and P. Marchand, Graphics and GUIs with MATLABr, Chapman & Hall/CRC, 2003.