



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Seminário de Iniciação Científica
Universidade do Estado de Santa Catarina
26° SIC UDESC

MANUAL DO MAXIMA

Filipe Fernandes¹, Arthur Garcia Bartsch², José Oliveira³.

¹Acadêmico do Curso de Bacharelado de Engenharia Elétrica CCT – Voluntário.

²Acadêmico do Curso de Doutorado em Engenharia Elétrica– CCT.

³Orientador, Departamento de Engenharia Elétrica CCT – jose.oliveira@udesc.br.

Palavras-chave: Maxima, manual, matemática.

A modelagem e a análise de sistemas dinâmicos, nas mais diversas áreas de pesquisa em engenharia elétrica, dependem diretamente de ferramentas que lidem com o tratamento de problemas matemáticos, sejam numéricos ou analíticos. Sendo assim, vê-se a necessidade do uso de *softwares* que façam o tratamento de dados, de maneira a simplificar o trabalho realizado pelos pesquisadores e possibilitando que os mesmos se dediquem a aspectos mais avançados do problema que estão solucionando.

Considerando isso, buscou-se por um *software* que lidasse com os desafios técnicos matemáticos na área de controle de sistemas e, ao mesmo tempo possuí-se uma licença livre ao público. Foi encontrado o *software* Maxima. Esse *software* trata problemas de modo analítico, utilizando álgebra computacional. Assim, esse *software* atende os requisitos necessários para a pesquisa e, ainda, possui funções adicionais que o destacam em relação a outros softwares.

À medida que o Maxima foi usado para a solução de problemas de engenharia, observou-se que seus comandos apresentavam diferenças significativas em relação aos usados em *softwares* similares. Contudo, tais comandos apresentavam uma estrutura diferente da usual, o que dificulta o manuseio e a memorização destes. Ponderou-se então, que um compêndio contendo uma lista de comandos, bem como sua estrutura e utilização, auxiliaria no trabalho a ser realizado com o *software*.

Foi criado então, com o uso do programa de diagramação LaTeX, um manual do Maxima com o intuito de introduzir um novo usuário ao *software*. Além disso, tal compêndio serviria de material de consulta das estruturas dos comandos e sua utilidade, e finalmente exemplificaria a solução de alguns problemas de engenharia.

O manual é dividido em três capítulos principais são eles: a estrutura dos comandos, a descrição dos comandos, exemplos de resolução de problemas.

Após uma breve introdução sobre o *software*, encontra-se um capítulo em que as estruturas dos comandos utilizados no Maxima são apresentadas. Este é dividido em subtópicos que seguem uma ordem que pode ser utilizada para o aprendizado inicial, começando com os grupos de comando mais básicos-- como operações aritméticas-- e indo aos mais complexos-- como gráficos e conjuntos. Este capítulo possui apenas as estruturas dos comandos, nada sobre a o seu uso o que se encontra no próximo capítulo. Deste modo, o usuário pode tirar suas dúvidas sobre as estruturas. Um exemplo do formato desse capítulo pode ser visto na Figura 1.

Caso o usuário do manual tenha dúvidas sobre a utilidade ou o funcionamento do comando, os comandos do primeiro capítulo estão ligados por um hyperlink à sua descrição no próximo. Esse capítulo segue a mesma ordem dos comandos encontrada no primeiro, porém com a descrição do



comando, um exemplo e por vezes, gráficos gerados pelo Maxima, cujo um exemplo é mostrado na Figura 2. Esse capítulo pode ser lido linearmente caso o usuário tenha o intuito de se introduzir ao uso do *software*. Alternativamente, pode ser utilizado para sanarem-se dúvidas pontuais.

Em seguida, o terceiro capítulo explora algumas situações problemas com o auxílio do Maxima. Um exemplo é a modelagem do motor CC, que a partir de um sistema de equações diferenciais pode-se chegar a soluções analíticas para as variáveis dependentes, bem como fazer a análise da passividade do sistema.

Finalmente, o último capítulo apresenta outras fontes nas quais o usuário do *software* pode ter mais informações sobre o *software* Maxima.

O manual vem sendo utilizado para consultas e tem sido observado que houve uma melhora no que se refere à facilidade de uso do *software* e de seus recursos.

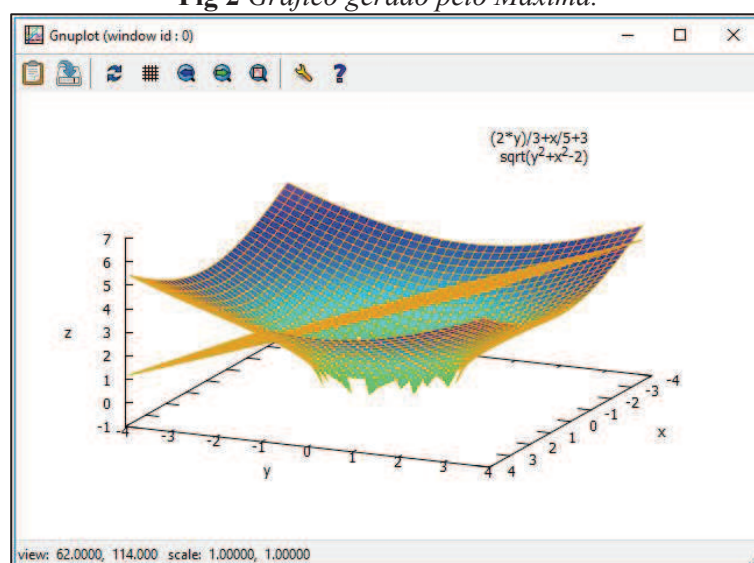
Fig. 1 Exemplo de uma Lista de estruturas de comandos.

2.6 Matrizes

- `<variável>:matrix([<1ª linha da matriz>], [<2ª linha>], [<3ª linha>], ...);`
- `entermatrix(<número de linhas>, <número de colunas>);`
- `<variável1>[i,j]:=f(i,j); $ genmatrix(<variável1>, <número de linhas>, <número de colunas>);`
- `<matriz>[<linha>, <coluna>];`
- `submatrix(<linha extraída>, <matriz>, <coluna extraída>);`
- `addrow(<matriz>, [<linha1>], [<linha2>], ...);`
- `addcol(<matriz>, [<coluna1>], [<coluna2>], ...);`
- `ident(<ordem da matriz>);`
- `zeromatrix(<linhas>, <colunas>);`
- `diagematrix(<ordem>, <objeto>);`

Fonte: O Autor (2018).

Fig 2 Gráfico gerado pelo Maxima.



Fonte: O Autor (2018).