

**INSTITUTO FEDERAL**  
Catarinense  
Campus Luzerna

INF03 - Cálculo Numérico  
Prof. David Roza José  
Rua Vigário Frei João, nº 550 - Centro  
CEP: 89609-000 Luzerna - SC  
Fone (49) 3523-4319  
david.jose@luzerna.ifc.edu.br

## **TRABALHO FINAL DE CÁLCULO NUMÉRICO**

David Roza José

### **Resumo**

Resumo de como deve ser o trabalho final da disciplina de cálculo numérico.

## 1 Projeto Final

O projeto final será em formato de artigo científico, de 05 a 15 páginas, de uma coluna, espaçamento simples, utilizando o template fornecido neste exemplo. Uma revisão de algum algoritmo numérico não visto durante o curso deve ser feita. Seu artigo deve ser escrito para uma audiência composta de seus colegas de classe, e deve incluir um exemplo numérico (feito por você) aplicado a algum problema real (a sua escolha), e uma comparação do algoritmo escolhido (não visto no curso) com algum dos algoritmos vistos durante o curso. Assim como um paper de verdade, o seu deve conter: uma pequena revisão bibliográfica sobre os métodos a serem utilizados (controle e novo); introdução explicando e contextualizando o seu problema; desenvolvimento; resultados & análise crítica; conclusão.

Uma pequena apresentação (10 minutos) deve ser feita para a turma.

**Atenção:** cuidado ao incluir comparações de tempo no qual o algoritmo roda; a não ser que você esteja utilizando um código altamente otimizado, medições de tempo envolvem muito mais qualidade de implementação do que o algoritmo em si. É mais válido utilizar medições independentes, tais como número de avaliação de funções, número de iterações, etc...

A nota do Trabalho Final (TF) será composta das seguintes áreas:

1. Qualidade do problema escolhido;
2. Implementação dos métodos de:
  - (a) Controle (algoritmo visto durante o curso);
  - (b) Novo (não visto durante o curso).
3. Trabalho escrito;
4. Apresentação.

### 1.1 Métodos Não Vistos

O livro “Métodos Numéricos 6ª Ed.”, do Chapra, possui alguns algoritmos não vistos neste curso. Outros livros também incluem métodos com algumas modificações

## 2 Média Semestral

As notas serão compostas de cinco (05) testes que são, basicamente, uma conferência da lista de exercícios e algoritmos a serem implementados; mais a nota deste TF. O TF tem peso de 0,4 enquanto cada um das outras cinco avaliações tem peso de 0,12. A seguinte fórmula explica o cálculo da média semestral (MS):

$$MS = \frac{0.4 \cdot TF + 0.12 \cdot T1 + 0.12 \cdot T2 + 0.12 \cdot T3 + 0.12 \cdot T4 + 0.12 \cdot T5}{1} \quad (1)$$

## 2.1 Exame

O exame será composto de uma prova contendo cinco questões solicitando resolução de problemas no mesmo estilo das listas de exercício, sendo uma questão de cada uma das cinco grandes áreas:

1. Zero de função;
2. Resolução de sistemas;
3. Regressão e ajuste de curvas;
4. Integração e diferenciação numérica;
5. Equações diferenciais.

Cada questão terá valor de 2.0 (dois) pontos e deverá ser resolvida através do método solicitado.

## 3 Como fazer

A estruturação do documento é feita em Parte, Seção, Subseção e Subsubseção. Isto está disponível no canto superior esquerdo onde está escrito “Padrão”, que é o atual ambiente. Os ambientes neste documento estão organizados em Seções e Subseções, que são numerados automaticamente.

Ali também surgem opções para se criar listas, ambiente de citação, etc.



Figura 1: Localização dos ambientes

### 3.1 Matemática

Existem várias maneiras de se inserir equações no MATLAB; e elas podem ser vistas seguindo o menu: Inserir -> Matemática e selecionando o tipo de equações. Os mais utilizados são o “inline”, que cria uma equação ao longo do texto como aqui  $E = mc^2$ ; o display, que exhibe a equação sem texto algum ao lado

$$E = mc^2$$

e a numerada, que é o tipo “display”, mas com numeração da equação.

$$E = mc^2 \quad (2)$$

Quando você está digitando a equação abre-se um menu na parte inferior da tela com diversas opções de símbolos e funções matemáticas, além da criação de matrizes e etc.

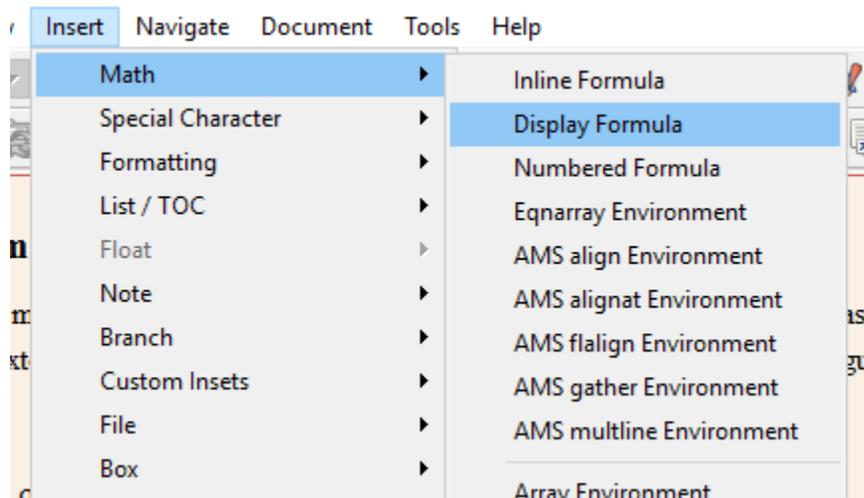


Figura 2: Localização Matemática

### 3.2 Inserindo figuras e tabelas

Aqui no LyX, assim como no L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, existe uma diferença na maneira em que as figuras e tabelas são tratadas. Elas são inseridas num ambiente chamado “float”, o que permite que a figura não seja inserida exatamente onde você a colocou ao longo do texto; mas que o compilador decida qual o melhor lugar para colocar a figura. Para inserir um float de figura ou tabela basta ir no menu superior e encontrar o ícone “Insert Figure Float” e “Insert Table Float”. Quando você seleciona um destes ambientes já se abre um espaço para que a legenda seja inserida e a numeração é feita automaticamente. Após colocar a legenda, você pode inserir a figura dentro do float em “Insert Graphics”; ou a tabela em “Insert Table”.

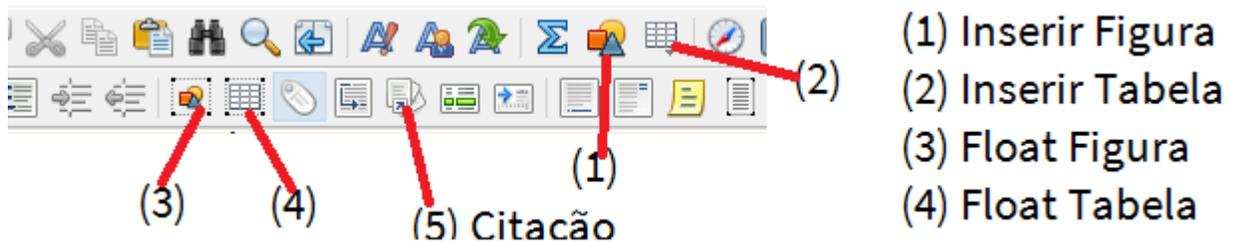


Figura 3: Localização dos Ícones

Caso você não queira que a figura mude de lugar e faça questão que ela **fique** naquela posição, botão direito no Float da Figura, “Settings”, e selecionar “Here Definitely”.

### 3.3 Inserindo código do MATLAB

Vá em Insert → File → Child document. Type:Program Listing . No exemplo abaixo, está apontando para o arquivo incsearch.m incluso no diretório.

```
1 function xb = incsearch(func,xmin,xmax,ns)
2 % incsearch: busca incremental do intervalo de raizes
3 %   xb = incsearch(func,xmin,xmax,ns):
4 %       encontra o intervalo onde uma raiz esta
5 %       atraves da troca de sinais da funcao
6 % input:
7 %   func = nome da funcao
8 %   xmin, xmax = extremos da faixa de busca
9 %   ns = numero de intervalos (padrao = 50)
10 % output:
11 %   xb(k,1) e o valor inferior da k-esima mudanca de sinal
12 %   xb(k,2) e o valor superior da k-esima mudanca de sinal
13 %   Se nenhum intervalo e encontrado, xb = [].
14 if nargin < 3, error('ao menos 3 argumentos necessarios'), end
15 if nargin < 4, ns = 50; end %se ns nao fornecido, definir 50
16 % Busca Incremental
17 x = linspace(xmin,xmax,ns);
18 f = func(x);
19 nb = 0; xb = []; %xb eh nulo exceto se for detectada mudanca de
    sinal
20 for k = 1:length(x)-1
21     if sign(f(k)) ~= sign(f(k+1)) %procura por mudanca de sinal
22         nb = nb + 1;
23         xb(nb,1) = x(k);
24         xb(nb,2) = x(k+1);
25     end
26 end
27 if isempty(xb) %mostrar que intervalos nao foram encontrados
28     disp('nenhum intervalo encontrado')
29     disp('revise a faixa de busca ou aumente ns')
30 else
31     disp('quantidade de intervalos:') %mostrar numero de
        intervalos
32     disp(nb)
33 end
```

### 3.4 Inserindo bibliografia e referências

O arquivo que guarda as bibliografias chama-se **bibliografia.bib**.

Você pode abri-lo diretamente no bloco de notas.

Lá, você notará que existem três tipos de referências:

article (artigo), book (livro), e misc (pode ser qq coisa).

Vamos observar o article:

```
@article{einstein,
```

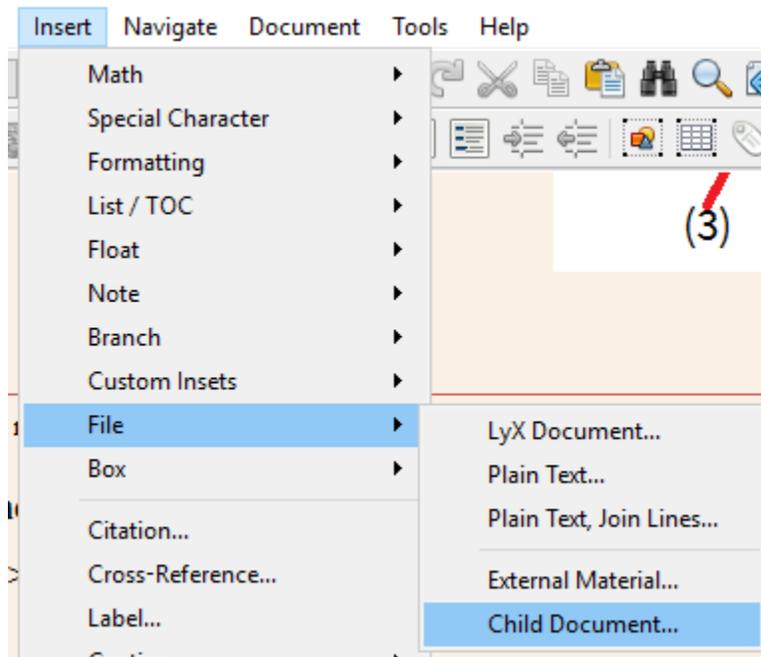


Figura 4: Localização Child Document

```

author = "Albert Einstein",
title = "Eletrodynamics of Moving Bodies",
journal = "Annalen der Physik",
volume = "322",
number = "10",
pages = "891--921",
year = "1905",
DOI = "http://dx.doi.org/10.1002/andp.19053221004"
}

```

A primeira palavra, “einstein”, é como a referência aparecerá aqui no LyX. É o nome que você utilizará para “chamar” a referência. Os outros campos são auto-explicativos: autor, título, revista, volume, número, páginas, ano. Para inserir outro artigo, copie desde o “@” até o “}” e altere com as informações necessárias.

Para o livro:

```

@book{book123,
  author = {Peter Babington and Papai Noel and Coelhoinho da Páscoa},
  title = {Título do Livro},
  publisher = {Nome da Editora},
  year = 1993,
  volume = 4,
  series = 10,
  address = {The address},
}

```

```
edition    = 3,  
month      = 7,  
note       = {An optional note},  
isbn       = {3257227892}  
}
```

As ideias anteriores se aplicam aqui. “book123” é como a referência aparecerá aqui no LyX. Depois tempos os autores, separados por “and”, o título do livro, editora, ano, volume, séries, endereço da editora, edição, mês, nota e o ISBN (numeração que identifica cada publicação única). Caso você não utilize algum dos campos, simplesmente apague a linha inteira.

No LyX, existe um ícone na barra superior, na segunda linha, chamado “Inserir Citação”. Vá no local do texto onde você deseja inserir a citação, clique lá e escolha a citação que você quer que apareça. Só aparecerão as adicionadas no arquivo bibliografia.bib [1].

Caso você tenha adicionado enquanto o LyX estava aberto, feche e abra o LyX novamente.

## Referências

- [1] BABINGTON, P.; NOEL, P.; PÃ;SCOA, C. da. *TÃtulo do Livro*. 3. ed. The address: Nome da Editora, 1993. v. 4. (10, v. 4). An optional note. ISBN 3257227892.