

Cálculo Numérico Computacional  
toda a matéria dada

T. Praciano-Pereira

**alun@:**

Univ. Estadual Vale do Acaraú 13 de fevereiro de 2008

Documento escrito com L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X - sis. op. Debian/Gnu/Linux

complemento AP 01

tarcisio@member.ams.org

Dep. de Matemática

Por favor, prenda esta *folha de rosto* na sua solução desta lista, deixando-a em branco. Ela será usada na correção caso você entregue pelo método medieval. Se você quiser entregar o trabalho eletronicamente, acesse a página da disciplina em

<http://www.calculo-numerico.sobralmatematica.org>

e procure o link “entrega de trabalhos”. Por favor, siga as instruções sobre nomes de arquivos:

`disc_curso_seunome_AP01.pdf`

em que `disc_curso` identifica seu curso e a disciplina que você faz comigo:

$$\text{curso} \in \{\text{num\_com}, \text{num\_eng}, \text{num\_mat}\}$$

de acordo com a sua matrícula na disciplina.

Neste caso especial de complementação dos trabalhos, use na parte final do nome do arquivo, a mantissa AP01 seguida do tipo de arquivo que você estiver me enviando: `pdf`, `txt`. Por exemplo, o trabalho `d@alun@Florisbela` que faz Matemática deve ser

`num_mat_floris_ap01.pdf`

Data da entrega do trabalho: dia 18 de Fevereiro, segunda-feira.

## 1 Orientação

objetivo: Incentivar o aluno a fazer buscas de dados, associados a um determinado assunto e alterar estes dados (sem modificar a natureza dos mesmos - o que seria uma falsificação) para fazer um *tratamento estatístico* ou uma *análise evolutiva* do fenômeno que eles representam. A Internet sendo um meio muito rico onde ir buscar dados, representa a fonte natural para este trabalho.

O trabalho deve ser feito em equipe, mas as equipes não devem ultrapassar o teto de três alunos por equipe. Um único trabalho pode ser apresentado pela equipe, neste caso observar a denominação do arquivo para reflita os nomes de todos os componentes da equipe.

Tomem como exemplo uma tabela de dados que representa a variação do salário mínimo ao longo de quatro anos.

2008	380
2007	380
2006	350
2005	300

como nos interessa a variação ao longo tempo, e o tempo flui de forma crescente, o primeiro passo constituiria de inverter esta tabela para apresentá-la assim:

2005	300
2006	350
2007	380
2008	380

Depois podemos acrescentar uma taxa de variação

2005	300	-
2006	350	50/12
2007	380	30/12
2008	380	-

Oberve que não tem sentido uma taxa de variação em 2005 (desconheço, a partir da tabela, qual foi a variação do salário entre 2004 e 2005). Também o salário de 2008 ainda vai ser re-ajustado e não conheço este dado, logo nada pode ser afirmado em 2008. Desta forma a tabela que tenho para análise é

2006	350	50/12
2007	380	30/12

e poderei fazer uma previsão da tendência do salário mínimo em 2008. Os valores na terceira coluna são taxas de variação que representam a “derivada aproximada”. Observe que esta definição é discutível e tem que ser melhor estudada, a divisão deveria ser feita por 12 ou por 365.25 ?

Qual é intervalo em que varia o salário, qual é o “clock” deste fenômeno?

palavras chave: derivada aproximada, interpolação polinomial de grau três, interpolação linear, integral aproximada, análise evolutiva de um fenômeno.

## 2 Exercícios

### Exercícios 1 *Derivada aproximada, aproximação polinomial*

#### 1. Derivada aproximada

*Proposta de trabalho:* Fazer uma busca de várias informações semelhantes, analisar como completar a tabela para incluir uma taxa de variação, em cada caso fazer uma análise justificando a escolha do quociente. “várias” não deve ser menor do que 5.

#### 2. Interpolação polinomial

Para cada item estudado na questão anterior, fazer a modelagem computacional com uma função polinomial por pedaços correspondente.

Se houver uma terceira coluna indicando a taxa de variação, a polinomial obtida deverá ser do terceiro grau, caso contrário terá que ser uma poligonal (*interpolação linear*).

Em cada caso fazer uma afirmativa da tendência do fenômeno estudado para um valor do tempo não muito afastado do último dado colhido. Justificar o valor proposto.

Apresentar o gráfico da interpolação polinomial obtida.

#### 3. Valor total Para cada item estudado na questão anterior, estimar o valor total do fenômeno, a integral da função polinomial por pedaços, e fazer uma análise do significado (ou falta de significado) deste valor total. Responder, claramente, se tem sentido fazer o cálculo do valor total. Por exemplo, se a tabela representar uma série estatística de valores de venda de imóveis, ao longo dos últimos 10 anos na cidade, a primeira<sup>1</sup> vista, me parece que não tem o menor sentido o cálculo da integral da aproximação polinomial resultante

## Referências

[1] Um algoritmo para calcular e fazer o gráfico de polinômio dadas quatro condições.

Procure “sistema” no link *programas*, na página da disciplina.

<http://calculo-numericosobralmatematica.org/>

[2] Praciano-Pereira, T. *Cálculo Numérico Computacional* T. Praciano-Pereira edição eletrônica preliminar, procure *textos*, na página da disciplina

<http://calculo-numericosobralmatematica.org/>

Versão em uma página por folha A4 *anamu00.pdf* ou versão em duas página por folha A4, *anamu00\_2p.pdf*

<sup>1</sup>E pode ter... representa o montante de recursos neste setor da atividade imobiliária... este montante pode ser comparado com outras atividades para analisar distorções econômicas!

[3] Praciano-Pereira, T *Programas para Cálculo Numérico*

<http://www.4shared.com/dir/3801087/2fa7cabd/programas.html>

Procure *programas*, na página da disciplina

<http://calculo-numericosobralmatematica.org/>

[4] *A enciclopédia livre na Internet - Wikipédia*

<http://encyclopedia.thefreedictionary.com/>

<http://en.wikipedia.org/>

<http://pt.wikipedia.org>