



EXEMPLO DE SÉRIE DE TAYLOR

A função para exemplificar o uso da série de Taylor é o $\sin(x)$. Expandindo esta função em série de Taylor, temos:

$$f(x) = \sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{(2n+1)}}{(2n+1)!}$$

O programa abaixo, em linguagem Fortran 90, foi utilizado para gerar os pontos para plotagem de gráficos, para diferentes valores de aproximação n (Figura 1).

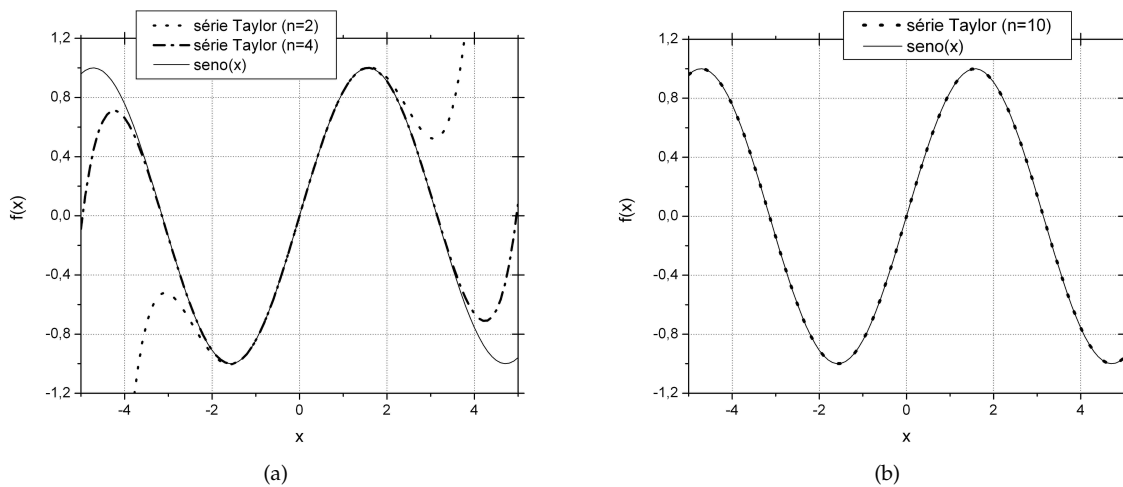


Figura 1 – Plotagem da $f(x) = \sin(x)$, para diferentes valores de n .

Obs.: os gráficos foram gerados com o software Origin, a partir dos dados gerados pelo programa acima transcrito.

```
PROGRAM taylor
IMPLICIT NONE
! Exemplo de expansao em serie de Taylor: seno(x)
! By Orengo (orengo@unifra.br)
INTEGER :: i, j, n
REAL(8) :: seno, x, pi=3.141592654, FAT
OPEN(UNIT=10, FILE="taylor1.dat")
x=-5.0
WRITE(*,*)"Digite o valor do n: "
READ(*,*) n
DO i = 1,1000
    seno = 0.0
    DO j = 0,n
        seno=seno + (((-1.0)**j)*(x**(2*j+1)))/(FAT(2*j+1))
    END DO
    WRITE(10,*)x, seno, SIN(x)
    x=x+0.1
    IF (x > 5.1) EXIT
END DO
CLOSE(10)
END PROGRAM taylor
```

```
FUNCTION FAT(h)
! Calcula o fatorial
INTEGER :: j,h
REAL(8) ::FAT
FAT=1.0
IF (j==0)THEN
    FAT = 1.0
ELSE
    DO j=1,h
        FAT = FAT*REAL(j)
    END DO
END IF
END FUNCTION FAT
```

Documento gerado em 9 de junho de 2009, às 15 h e 12 min.