

5. Cálculos Analíticos

Nesta seção do manual do MATLAB, serão vistas as derivadas e as integrais analíticas de funções contínuas.

Antes, é necessário saber como fazer o MATLAB trabalhar analiticamente.

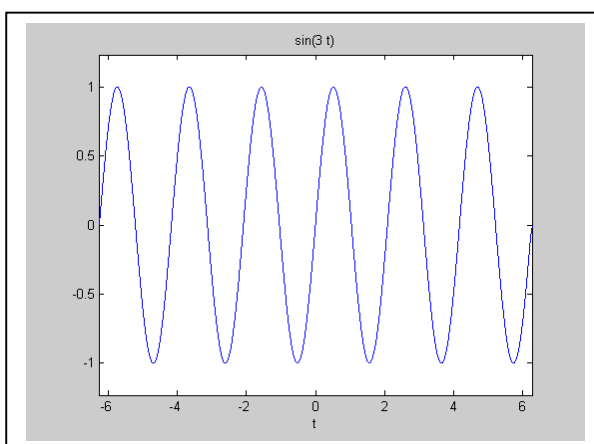
As variáveis contínuas de uma função são chamadas de variáveis simbólicas. Basta defini-las como tal, usando o comando **SYMS**:

Sintaxe do comando: `syms a b t x;`

Uma vez que a variável simbólica está definida, você pode usá-la para construir funções.

EZPLOT é um comando fácil para plotar expressões simbólicas.

```
>> syms t;
>> f=sin(3*t)
f =
sin(3*t)
>> ezplot(f)
```



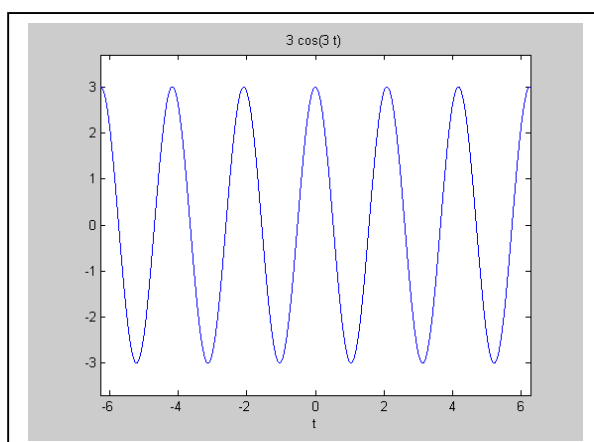
5.1. Derivada:

Para derivar uma função simbólica, use o comando **DIFF**.

Sintaxe do comando: `diff('função')` ou `diff(f)`

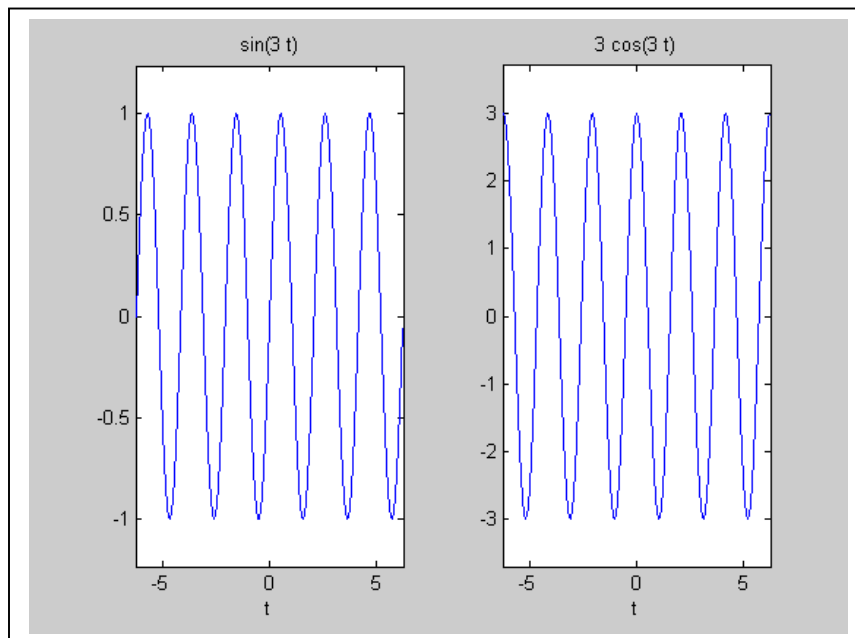
Por exemplo, derive a função $f = \sin(3t)$:

```
>> diff('sin(3*t)')    ou
>> f1=diff(f)
f1 =
3*cos(3*t)
>> ezplot(f1)
```



Exercício: Usando o comando SUBPLOT faça os gráficos da função f e da derivada f_1 dados no exemplo anterior.

```
>> syms t f1;
>> f=sin(3*t);
>> f1=diff(f);
>> subplot(1,2,1);
>> ezplot(f);
>> subplot(1,2,2);
>> ezplot(f1);
>>
```

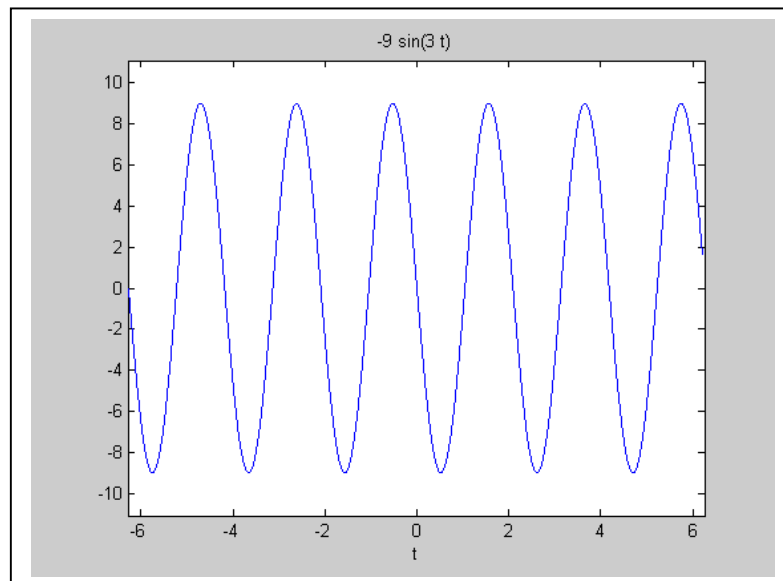


DIFF pode ser usado para calcular a n -ésima derivada:

Sintaxe do comando: `diff(f,n)` n – indica a n -ésima derivada

Por exemplo: a segunda derivada da função $f = \sin(3*t)$:

```
>> f2=diff(f,2)
f2 =
-9*sin(3*t)
>> ezplot(f2)
>>
```



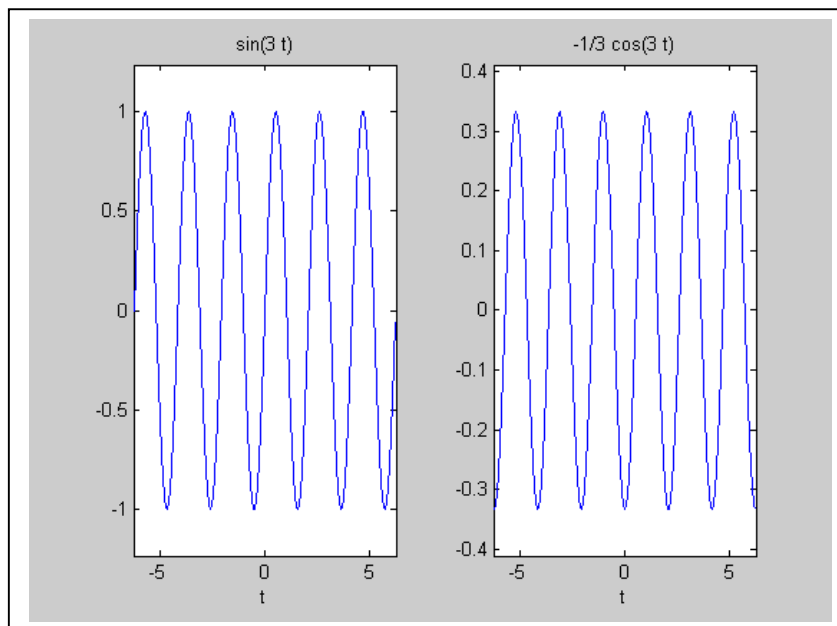
5.2. Integral:

Para integrar uma função simbólica, use o comando **INT**.

Sintaxe do comando: `int('função')` ou `int(f)`

Exemplo 1: integre a função $f = \sin(3t)$:

```
>> f = sin(3*t);
>> int('sin(3*t)')    ou
>> f1=int(f)
f1 =
-1/3*cos(3*t)
>> subplot(1,2,1);
>> ezplot(f);
>> subplot(1,2,2);
>> ezplot(f1);
>>
```



Exemplo 2: a integral da função $f = e^{5t}$:

```
>> f=exp(5*t);
>> f1=int(f)
f1 =
1/5*exp(5*t)
>> subplot(1,2,1);
>> ezplot(f);
>> subplot(1,2,2);
>> ezplot(f1);
>>
```

