

# **DDX MANUAL**

**Lucas Rodrigues Estorck Pinto**

**Edição 2024**

## SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	2
INTRODUÇÃO.....	3
INTERFACE.....	3
USABILIDADE.....	5
ENTRADAS E SAÍDAS.....	6
NOTAÇÕES.....	9

## INTRODUÇÃO

A ferramenta DDX é uma ferramenta que tem como objetivo auxiliar iniciantes na disciplina de cálculo diferencial e integral I, em que suas telas são de fácil navegação e possuem explicações e exemplos de todos os principais conceitos trabalhados na disciplina. Portanto, este documento tem como objetivo tirar qualquer possível dúvida na usabilidade do software. Qualquer erro de digitação, conceitual ou, caso o leitor tenha sugestões acerca do desenvolvimento do software ou do manual, por favor entre em contato por um dos meios a seguir:

- Lucas Rodrigues Estorck Pinto (Autor) - [lucas.pinto@grad.iprj.uerj.br](mailto:lucas.pinto@grad.iprj.uerj.br)
- Silvia Mara da Costa Campos (Orientadora) - [silviacampos@iprj.uerj.br](mailto:silviacampos@iprj.uerj.br)
- Germano Amaral Monerat (Orientador) - [monerat@iprj.uerj.br](mailto:monerat@iprj.uerj.br)

Gostaria de agradecer aos meus orientadores, que estão guiando de maneira magistral este projeto nobre e também, dedicar este algoritmo a minha irmã, que um dia ela possa usufruir dessa ferramenta.

## INTERFACE

Ao abrir o programa, o usuário irá se deparar com a seguinte tela:

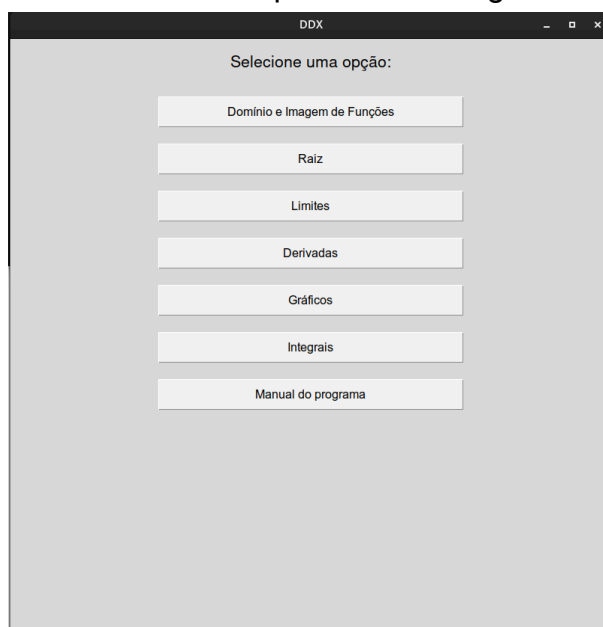


Figura 1 - Aba principal do programa

Fonte - O autor

Nesta tela, o usuário poderá escolher qual seção irá explorar, como por exemplo, a seção de derivadas. Veja a seguir a aba das derivadas:

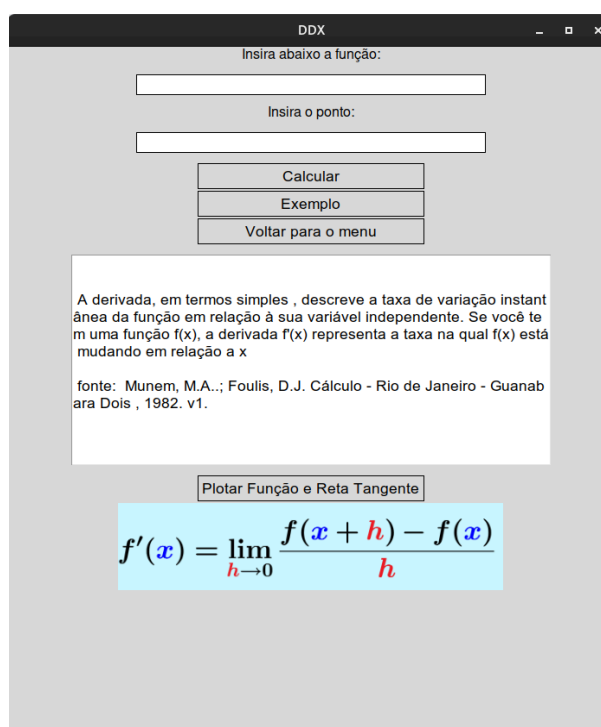


Figura 2 - Aba das derivadas

Fonte - O autor

No geral, toda a interface do DDX segue este mesmo padrão, focando sempre na simplicidade e na clareza do que é mostrado na imagem. Tudo isso, tem como objetivo ajudar o usuário a ter o melhor desempenho possível em usabilidade, diferentemente de alguns outros algoritmos, em que, em alguns casos, o usuário precisa acessar o terminal para fazer alterações diretamente no código. Curiosidade: O primeiro algoritmo do DDX, era inteiramente manual e exigia conhecimentos não só de programação, mas das bibliotecas usadas.

## USABILIDADE

Nesta seção, irei demonstrar um exemplo de utilização do programa, e , ao final, disponibilizarei um vídeo no “YouTube”, para caso haja dúvidas após a leitura desta seção.

Vamos supor, que o usuário precisa realizar um exercício de integrais definidas, e gostaria de verificar o resultado de uma questão em que ele ficou com dúvidas, normalmente, ele teria que utilizar softwares como Maxima e Maple, em que de primeira mão, a curva de aprendizado pode ser grande.

A função dada foi:  $\int_1^8 \sqrt[3]{x} dx$ , observe, que em estudantes mais atentos, por

se tratar de uma raiz cúbica, mesmo que simples, alguns alunos possuem dificuldades em assimilar que, se trata de uma integral de potência, veja a solução analítica:

Assim, a integral a ser resolvida é:

$$\int_1^8 x^{\frac{1}{3}} dx.$$

Para integrar, usamos a regra da potência para integrais:

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \quad \text{para } n \neq -1.$$

Aqui,  $n = \frac{1}{3}$ , então:

$$\int x^{\frac{1}{3}} dx = \frac{x^{\frac{1}{3}+1}}{\frac{1}{3}+1} = \frac{x^{\frac{4}{3}}}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} + C.$$

Agora, aplicamos os limites de integração de 1 a 8:

$$\left[ \frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} \right]_1^8 = \frac{3}{4} \left( 8^{\frac{4}{3}} - 1^{\frac{4}{3}} \right).$$

Calculamos  $8^{\frac{4}{3}}$ :

$$8^{\frac{4}{3}} = (2^3)^{\frac{4}{3}} = 2^4 = 16.$$

Então:

$$\left[ \frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} \right]_1^8 = \frac{3}{4}(16 - 1) = \frac{3}{4} \times 15 = \frac{45}{4} = 11,25.$$

Portanto, o valor da integral definida é:

$$\int_1^8 \sqrt[3]{x} dx = 11,25.$$

Figura 3

Fonte - O autor

Agora, veja o resultado que o usuário iria conferir caso usasse o DDX.

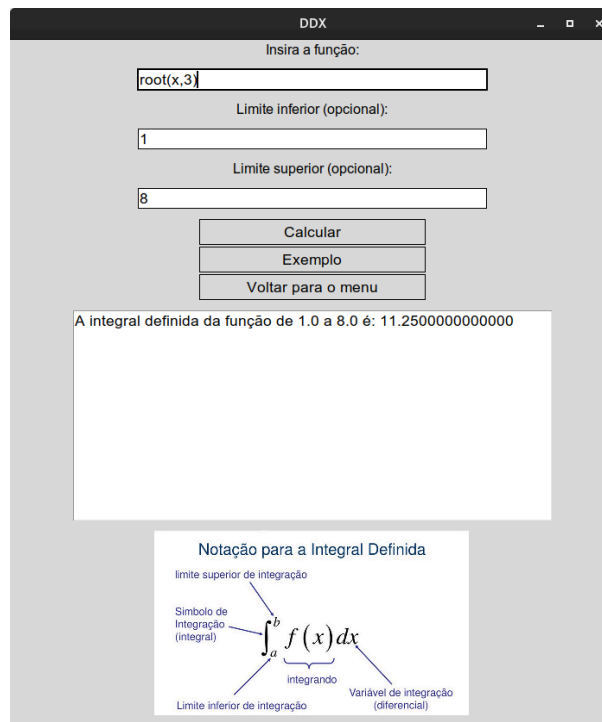


Figura 4 - Resultado integral

Fonte - O autor

Dito isso, podemos conferir a precisão do programa. Caso haja algum tipo de dúvida, será anexado um vídeo de usabilidade do programa ao fim do documento.

## ENTRADAS E SAÍDAS

Aqui, teremos alguns exemplos de entradas e resultados esperados do programa:

1- Integral indefinida de  $\sin(x)$ :

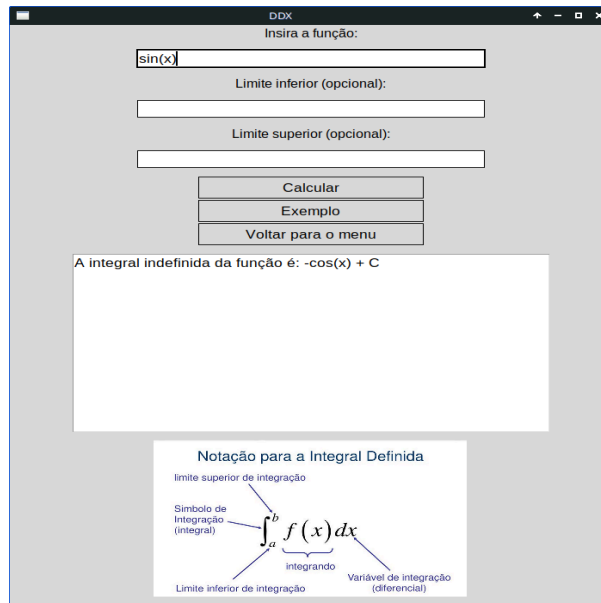


Figura 5 - Resultado integral indefinida  
Fonte - O autor

Agora, caso queiramos que seja definida, precisamos apenas inserir os limites inferior e superior:

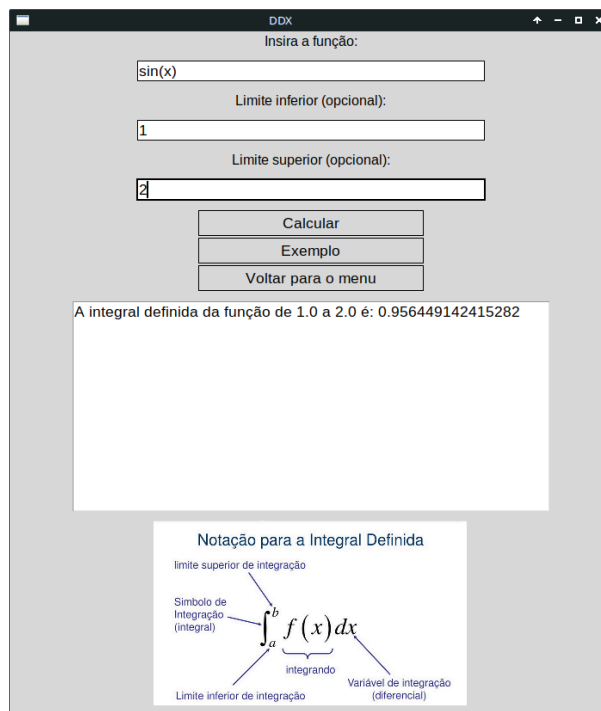


Figura 6 - Resultado integral definida  
Fonte - O autor

## 2- Cálculo da Derivada de $e^{\sin(x)}$ no ponto $x = 2$ :

The screenshot shows a window titled "DDX" with the following elements:

- Input field: "Insira abaixo a função:" with the text "exp(sin(x))".
- Input field: "Insira o ponto:" with the value "2".
- Buttons: "Calcular", "Exemplo", and "Voltar para o menu".
- Text area: "A derivada da função é:  $\exp(\sin(x)) \cdot \cos(x)$   
A equação da reta tangente é:  $4.54881146400667 - 1.03311686799583 \cdot x$ ".
- Button: "Plotar Função e Reta Tangente".
- Equation display: 
$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Figura 7 - Resultado da derivada

Fonte - O autor

Caso o usuário deseje ver o gráfico da função e da reta tangente ao ponto escolhido, ele pode clicar no último botão:

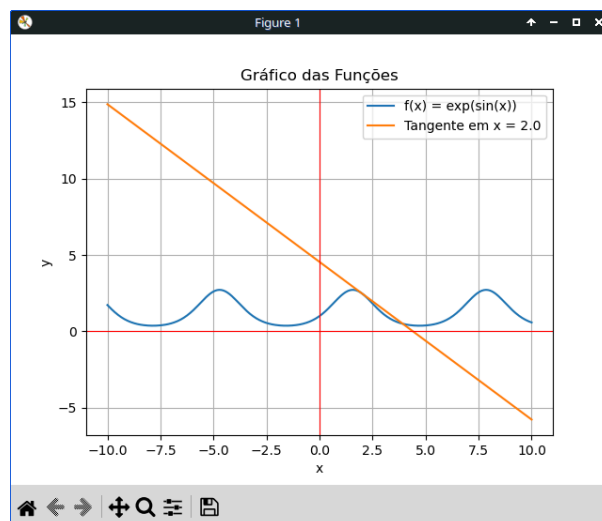


Figura 8 - Resultado do gráfico

Fonte - O autor



## NOTAÇÕES

No geral, as notações da ferramenta são exatamente iguais à notação do python, visto que a ferramenta é construída em Python, porém, como alguns usuários podem não ter algum domínio na linguagem, seguem alguns exemplos de notação para facilitar o usuário.

- $\text{sen}(x)$  ->  $\sin(x)$
- $\text{cos}(x)$  ->  $\cos(x)$
- $\text{tan}(x)$  ->  $\tan(x)$
- $\text{senh}(x)$  ->  $\sinh(x)$
- $\sqrt{x}$  ->  $\text{root}(x, \text{índice})$
- $e^x$  ->  $\exp(x)$

Demais notações serão explicitadas no vídeo disponível ao fim da documentação.

## CONCLUSÃO

Este pequeno manual visou tirar dúvidas simples sobre os primeiros passos do programa, além de dar uma luz a respeito de suas capacidades de cálculo, caso haja qualquer tipo de dúvida, provavelmente será sanada no vídeo abaixo, caso não seja, sinta-se à vontade para entrar em contato nos e-mails fornecidos.

[https://youtu.be/iQSe5rcx\\_HU](https://youtu.be/iQSe5rcx_HU)