**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

O arquivo “sol\_maps.ipynb” do tipo iphyton notebook, é um programa responsável por solucionar edos e plotar o mapa das soluções. Esse programa está organizado em três células, a primeira delas é responsável por importar os módulos do Python, a segunda contém as funções utilizadas pelo programa principal o qual se encontra na terceira célula. As linhas de código possuem comentários para ajudar no entendimento da lógica de programação.

Na célula 2 se encontram três funções, a primeira “edos” é responsável pela escrita da edo escolhida em Latex. Quatro edos foram implementadas como exemplo. O usuário pode implementar novas edos se atentando para o seguinte:

1. A edo a ser implementada deve estar dentro de “Eq( )”.
2. “x” é a variável na qual a função é diferenciada.
3. “f.diff(x)” é a forma de escrever a derivada da função.
4. A edo deve ser atribuída à “diffeq”, simplificando o retorno da função.

O módulo “sympy.iteractive” consegue lidar com outros tipos de edos, como derivadas parciais ou de outra ordem. A documentação dele permite aprender como realizar diferentes implementações. A segunda função “EDO\_sol” calcula a solução particular para uma dada constante, considerando 100 valores núméricos de “x” a serem avaliados. Essa função retorna um vetor com os valores para os pontos avaliados, incluíndo valores nulos para pontos com problema de singularidade. Os parâmetros associados a cada singularidade são impressos na tela. A terceira função “plota”, realiza a plotagem das soluções particulares.

O programa principal (célula 3), escolhe a edo a ser solucionada e plotada na opção “mod”, informação repassada à função “edos”. Intervalos em radianos para funções trigonométricas podem ser habilitados mundando-se o valor de “rad” de 0 para 1. Os símbolos utilizados para função e variável independente podem ser alterados em “sp.Function” e “sp.symbols”. O tamanho dos intervalos a se avaliar a edo podem ser alterados em “xmin” e “xmax” com “dx” sendo o passo utilizado. Da forma como implementado, o loop for chama recursivamente a função de plotagem (e por sua vez as demais funções) para cada constante inteira a ser considerada. Alterando-se “C0” e “Cf” altera-se o range de constantes. Finalmente, as demais linhas versam sobre os limites de plotagem e labels utilizados na construção da figura que apresenta o mapa de soluções. A edo escolhida e a solução geral são impressas na tela em Latex. Logo abaixo, os parâmetros das singularidades são impressos em caracteres próprios do prompt. A figura contendo o mapa de soluções é apresentada ao fim da execução do programa.