**Trabalho computacional EDO – SME0340**

Marcos Vinícius Firmino Pietrucci

10770072

**Aluno**

1. **Dedução do sistema de EDO**

Inicialmente, nos foi fornecido o seguinte sistema de equações relativas ao movimento do pêndulo:

Fazer toda a dedução das fórmulas e chegar no sistema com L e M

1. **Resolver numericamente**

Com o NUSP de final 2, a mim foi atribuído o método preditor-corretor para resolver equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Este método é basicamente o método introduzido como “Trapezoidal explícito”.

Aplicando as condições iniciais fornecidas, sendo elas: “DESCREVER AS CONDIÇÕES INICIAIS”

Obtemos o seguinte sistema:

De posse desse sistema, implementei corretamente o método solicitado no MATLAB, de forma a resolver este problema. Os resultados estão na sessão a seguir

1. **Resultados e discussão**

Após numerosos testes com as variáveis ‘h’ e ‘tempo final’, descobri que o método calcula os valores com boa acurácia se atribuirmos à essas variáveis os valores

Finalmente, posto as condições iniciais, o programa foi executado e gerou os seguintes resultados em forma de gráficos:

PIMBA

Estes gráficos revelam que o resultado obtido foi muito positivo. O método alcançou uma precisão muito boa e os gráficos ficaram bem próximos do esperado.

Para fins de discussão, gerei também os mesmos gráficos, porém usando uma condição inicial diferente:

Os resultados estão a seguir:

PIMBA

Nota-se uma clara perda de eficácia do método, a qual fica nítida no cálculo da posição x do pêndulo. Veja também como a posição do pêndulo no plano XY é diferente do esperado.

Posto todos estes dados, é notável que o método preditor-corretor, usando os parâmetros definidos como melhores, gerou resultados positivos e bem próximos da realidade. Conclui-se que este método é preciso e útil para resolução numérica de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem.