

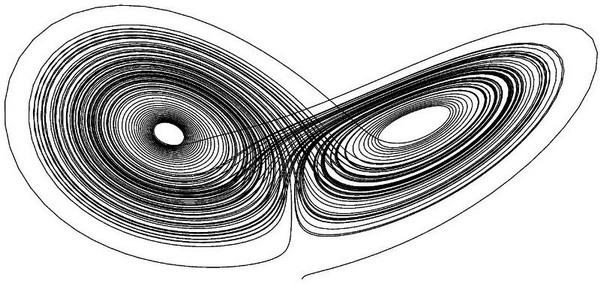
**Instituto Superior de Engenharia de Coimbra**

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas

Licenciatura em Engenharia Informática

**Atividade 03**

Métodos Numéricos para Derivação e Integração

****

**Docente**

Arménio Correia

**Discentes**

David Leonel Melo nº 2021129559

Rodrigo Nascimento nº 2021141973

Rui Almeida nº 2021140560

**Coimbra, 2022**

**ÍNDICE**

[**1.** **Introdução** 3](#_Toc106473526)

[**2.** **Métodos Numéricos para Derivação** 4](#_Toc106473527)

[**2.1.** **Fórmulas** 4](#_Toc106473528)

[**2.1.1. Diferenças finitas em 2 pontos** 4](#_Toc106473529)

[**2.1.2. Diferenças finitas em 3 pontos** 4](#_Toc106473530)

[**2.2. Funções** 5](#_Toc106473531)

[**2.2.1. Diferenças finitas em 2 pontos** 5](#_Toc106473532)

[5](#_Toc106473533)

[**2.2.2 Diferenças finitas em 3 pontos** 6](#_Toc106473534)

[**3.** **Derivação simbólica no MatLab** 8](#_Toc106473535)

[**4.** **Métodos Numéricos para Integração** 9](#_Toc106473536)

[**4.1.** **Fórmulas** 9](#_Toc106473537)

[**4.1.1.** **Regra dos Trapézios** 9](#_Toc106473538)

[**4.1.2.** **Regra de Simpson** 9](#_Toc106473539)

[**4.2.** **Funções** 10](#_Toc106473540)

[**4.2.1.** **Regra dos Trapézios** 10](#_Toc106473541)

[**4.2.2.** **Regra de Simpson** 10](#_Toc106473542)

# **Introdução**

Este trabalho surge no âmbito da unidade curricular **Análise Matemática II** e consiste na implementação em MatLab de métodos de derivação e integração numérica.

Será criada uma GUI capaz de resolver problemas de derivação e integração numérica tendo por base as funções implementadas nas duas primeiras partes do projeto, nomeadamente: Diferenças finitas em 2 e 3 pontos (Progressivas, Regressivas e Centradas), 2ª derivada e também regra dos Trapézios e regra de Simpson.

***Enunciado:***

***Graphical user interface, text, application, email

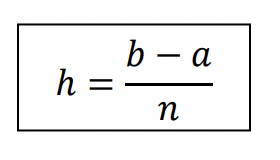
Description automatically generated***

***Graphical user interface, application

Description automatically generated***

# **Métodos Numéricos para Derivação**

## **Fórmulas**

O valor de corresponde ao passo de discretização para o intervalo [a, b] e será utilizado em todos os métodos numéricos implementados.

**Fórmula utilizada para o cálculo de** :

## Text Description automatically generated**2.1.1. Diferenças finitas em 2 pontos**

Progressivas:

Text

Description automatically generated

Regressivas:

## Text Description automatically generated with low confidence**2.1.2. Diferenças finitas em 3 pontos**

Progressivas:

Text, letter

Description automatically generated

Regressivas:

Text

Description automatically generated with medium confidence

Centradas:

A picture containing text

Description automatically generated

2ª Derivada:

## **2.2. Funções**

## **2.2.1. Diferenças finitas em 2 pontos**

Progressivas:

**Text

Description automatically generated**

Regressivas:

## A picture containing text Description automatically generated

## **2.2.2 Diferenças finitas em 3 pontos**

Progressivas:

**Graphical user interface

Description automatically generated with medium confidence**

Regressivas:

**Text

Description automatically generated**

Centradas:



2ª Derivada:

Graphical user interface, text

Description automatically generated

# **Derivação simbólica no MatLab**

A Symbolic Math Toolbox disponibiliza o comando ***diff*** que permite calcular derivadas de diferentes ordens.

No âmbito do nosso projeto, apenas iremos calcular derivadas de primeira ordem.

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

# **Métodos Numéricos para Integração**

## **Fórmulas**

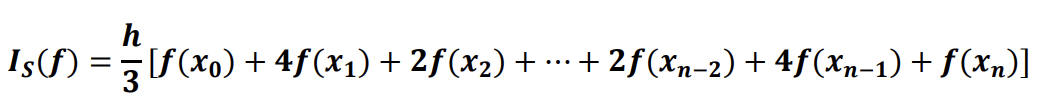
A picture containing text

Description automatically generatedO valor de corresponde ao passo de discretização para o intervalo [a, b] e será utilizado em todos os métodos numéricos implementados.

**Fórmula utilizada para o cálculo de** :

## **Regra dos Trapézios**

## **Regra de Simpson**

****

## **Funções**

## **Regra dos Trapézios**

**Graphical user interface, text

Description automatically generated**

## **Regra de Simpson**

**Text

Description automatically generated**