A picture containing text

Description automatically generated



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA

INSTITUTO SUPERIOR

DE ENGENHARIA

DE COIMBRA

DEPARTAMENTO DE / DEPARTMENT OF Escolha um item.

**Título do trabalho (Arial, tamanho 14, negrito; espaçamento múltiplo 1.2; depois do parágrafo 6 pt)**

Escolha um item. em / in Escolha um item.

Autor / Author

**Nome completo do autor / Name of the author**

Escolha um item.

**Nome completo do orientador / Name of the supervisor**

Escolha um item.

**Nome completo do co-orientador / Name of the co-supervisor** (eliminar se não tiver co-orientador / delete if not applicable)

Escolha um item. nome da empresa / Name of the company

**Nome completo do supervisor / Name of the advisor** (eliminar se não tiver supervisor / Delete if not applicable)

Coimbra, mês e ano

# Índices

## Índice de texto

## 1.2 Índice de figuras, quadros e afins

# Lista de siglas, acrónimos e símbolos

## Lista de siglas e acrónimos

|  |  |
| --- | --- |
| a.C. | antes de Cristo |
| APA | American Psychological Association |
| IEEE | *Institute of Electrical and Electronics Engineers* |
| INE | Instituto Nacional de Estatística |
| ISEC | Instituto Superior de Engenharia de Coimbra |
| SI | Sistema Internacional de Unidades |

## Lista de símbolos

**Alfabeto latino**

|  |  |
| --- | --- |
| *a* | Termos do 2.º grau num polinómio do segundo grau representado na forma canónica |
| *b* | Termo do 1.º grau num polinómio do segundo grau representado na forma canónica |
| *c* | Termo independente num polinómio do segundo grau representado na forma canónica |
| kN | Quilonewton |
| *p*’ | Tensão média efetiva (kPa) |

**Alfabeto grego**

|  |  |
| --- | --- |
| *ε*ax | Extensão axial (%) |
| *σ*v | Tensão vertical total (kPa) |

# Introdução

## Equação diferencial: definição e propriedades

Uma Equação diferencial é uma equação envolvendo derivadas de uma ou mais funções com respeito a uma ou mais variáveis independentes.

Uma equação diferencial pode classificar-se quanto ao tipo, à ordem e quanto à linearidade.

Classificação quanto ao tipo:

Uma equação diferencial diz-se ordinária (EDO) se a função incógnita depender apenas de uma variável.

Uma equação diferencial diz-se de derivadas parciais se a função incógnita depender de duas ou mais variáveis.

Classificação quanto à ordem:

A ordem de uma equação diferencial é a maior ordem das derivadas que aparecem na equação.

Classificação quanto à linearidade:

Chama-se equação diferencial linear de ordem n a uma equação da forma

em que e , ,…, , b são funções definidas num intervalo I ⊆ IR.

A forma geral de uma EDO de ordem n é   em que  é uma função real da variável  (definida num certo intervalo I ⊆ R e F) é uma função real de n+2 variáveis .

Uma equação diferencial diz-se de derivadas parciais se a função incógnita depender de duas ou mais variáveis.

Podemos classificar as equações diferenciais quanto ao tipo, quanto à ordem e quanto à linearidade.

## Definição de PVI

Um PVI (Problema de Valor Inicial) é um tipo específico de problema envolvendo equações diferenciais onde, além da equação, são fornecidos valores iniciais que a solução deve satisfazer.

# Métodos Numéricos para resolução de pvi

## Método de Euler

### Fórmulas

### Função

## Método de Euler Melhorado

### Fórmulas

### Função

## Método de RK2

### Fórmulas

### Função

## Método de RK4

### Fórmulas

### Função

## Função ODE45

### Fórmulas

### Função

## Método de Adams-Bashforth

### Fórmulas

### Função

# Exemplos de aplicação e teste dos métodos

## Exercicio 3 do Teste Farol

## Problemas de aplicação do livro

## Problemas de aplicação da Alinea 2.b do teste Farol