



**Universidade do Minho**

Mestrado em Engenharia Informática

**PROPOSTA DE PLANO DE TRABALHOS DE DISSERTAÇÃO**

**TEMA**

Codificação, Validação e Teste de Metaheurísticas de Otimização Global

**CANDIDATA:** Andreia Patrícia Matias da Silva

**ORIENTADOR:** Ana Maria Alves Coutinho Rocha

**LOCAL:** Universidade do Minho - Departamento de Informática

**INÍCIO:** 8 de Novembro de 2012

## **RESUMO**

---

O presente plano de trabalhos pretende descrever todo o processo e resultados de investigação, necessários ao desenvolvimento da dissertação de mestrado de engenharia informática.

O trabalho é iniciado com o estudo do estado da arte, onde é efetuada uma análise de métodos de otimização de global, mais precisamente dos algoritmos *Eletromagnetism-like* e do *Artificial Fish Swarm*. Após a investigação e documentação é efetuada a codificação destes, seguida de uma análise de desempenho. Posteriormente será efetuada a resolução de problemas da biologia, análise resultados obtidos comparativamente com outros métodos de otimização global.

## **ENQUADRAMENTO**

---

A otimização matemática nas últimas décadas tem tido um significativo crescimento, hoje em dia é uma área de múltiplo interesse, na qual tem surgido novas técnicas algorítmicas e teóricas. A aplicação de técnicas de otimização para resolução de problemas é transversal a várias áreas, ou seja, é uma técnica de natureza interdisciplinar que tem desempenhado um papel fundamental em áreas como a matemática aplicada, engenharia, medicina, economia entre outras [1].

O objetivo da otimização global é a resolução de problemas de programação matemática que passam e independentemente do contexto pela procura de um ponto ótimo global. Na economia o recurso à otimização é efetuado muitas vezes para problemas onde o propósito é a minimização de custos, na biologia é um método que pode ser usado para resolver problemas de otimização de modelos, onde o modelo descreve um sistema e assim a otimização procurará otimizar o comportamento descrito pelo modelo ao da realidade [2 , 3].

Os métodos *eletromagnetism-like* [4] e *artificial fish swarm*[5] basearam-se no comportamento de sistemas para a resolução de todo o processo de otimização.

Ambos são metaheurísticas, ou seja, métodos que permitem de forma genérica resolver problemas de otimização.

## **OBJETIVO**

---

Este trabalho tem como objetivo central o desenvolvimento de uma interface, em MATLAB, que permitirá a resolução de problemas de otimização global, estudo de desempenho dos algoritmos de otimização e análise comparativa de resultados obtidos de problemas da biologia.

---

## **Tarefa 1 – Pesquisa bibliográfica**

---

### **Descrição:**

- Reunir informação considerada relevante com base em livros, teses, revistas, artigos e relatórios científicos;
- Levantamento de casos de estudo biológicos;

### **Resultado:**

- Secção sobre Estado da Arte;
- Secção sobre casos de estudo;
- Anexos Diversos.

**Duração:** 2 meses

**Início:** 8/11/2012

**Término:** 8/01/2013

---

## **Tarefa 2 – Codificação de metaheurísticas em MATLAB**

---

### **Descrição:**

- Codificação de metaheurísticas;
- Desenvolvimento de uma interface no MATLAB;

### **Resultado:**

- Secção sobre toda a interface e codificação do MATLAB;
- Interface que permita a resolução de problemas de otimização;

**Duração:** 3 meses

**Início:** 1/01/2013

**Término:** 31/03/2013

---

### **Tarefa 3 – Validação da codificação**

---

**Descrição:**

- Validação das metaheurísticas;
- Elaboração de testes de desempenho às metaheurísticas;

**Resultado:**

- Secção sobre análise de desempenho;
- Anexos Diversos.

**Duração:** 2 meses

**Início:** 1/04/13

**Término** 1/06/2013

---

### **Tarefa 4 – Aplicação das metaheurísticas a casos de estudo da biologia**

---

**Descrição:**

- Aplicação das metaheurísticas a casos de estudo biológicos;
- Análise de resultados;

**Resultado:**

- Secção sobre análise de resultados;
- Anexos Diversos.

**Duração:** 1 meses

**Início:** 1/06/2013

**Término:** 1/07/2013

---

### **Tarefa 5 – Escrita da Dissertação**

---

**Descrição:**

- Escrita do documento teórico que expõe todo o trabalho desenvolvido

**Resultado:**

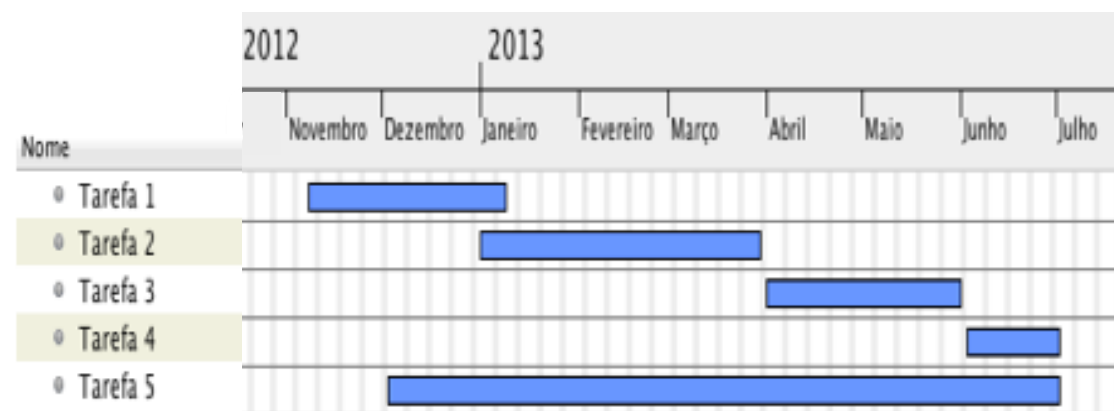
- Dissertação de Mestrado

**Duração:** 7 meses

**Início:** 1/12/2013

**Término:** 1/07/2013

## DIAGRAMA DE GANTT



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- [1] F. Messine, "A Deterministic Global Optimization Algorithm for Design Problems," in *Essays and Surveys in Global Optimization SE - 10*, C. Audet, P. Hansen, and G. Savard, Eds. Springer US, 2005, pp. 267–294.
- [2] O. Molvalioglu, Z. Zabinsky, and W. Kohn, "Multi-particle Simulated Annealing," in *Models and Algorithms for Global Optimization SE - 14*, vol. 4, A. Törn and J. Žilinskas, Eds. Springer US, 2007, pp. 215–222.
- [3] O. Molvalioglu, Z. Zabinsky, and W. Kohn, "Multi-particle Simulated Annealing," in *Models and Algorithms for Global Optimization SE - 14*, vol. 4, A. Törn and J. Žilinskas, Eds. Springer US, 2007, pp. 215–222.
- [4] Birbil, Şi., Fang, S.-C.: An Electromagnetism-like Mechanism for Global Optimization. *Journal of Global Optimization*. 25, 263–282 (2003).
- [5] M. Neshat, G. Sepidnam, M. Sargolzaei, and A. Toosi, "Artificial fish swarm algorithm: a survey of the state-of-the-art, hybridization, combinatorial and indicative applications," *Artificial Intelligence Review*, pp. 1–33, 2012.

**ORIENTADOR:**

**CANDIDATA:**

---

Ana Maria Alves Coutinho Rocha

---

Andreia Patrícia Matias da Silva