

# 1. Computação Evolutiva

**Prof. Renato Tinós**

Programa de Pós-Graduação Em  
Computação Aplicada

Depto. de Computação e Matemática  
(FFCLRP/USP)

# 1.2. Algoritmos Genéticos

## 1.2.1. Introdução

## 1.2.2. Elementos de Algoritmos Genéticos (AGs)

## 1.2.3. Projeto de AGs

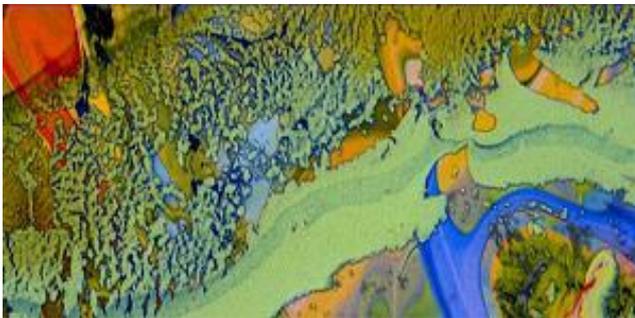
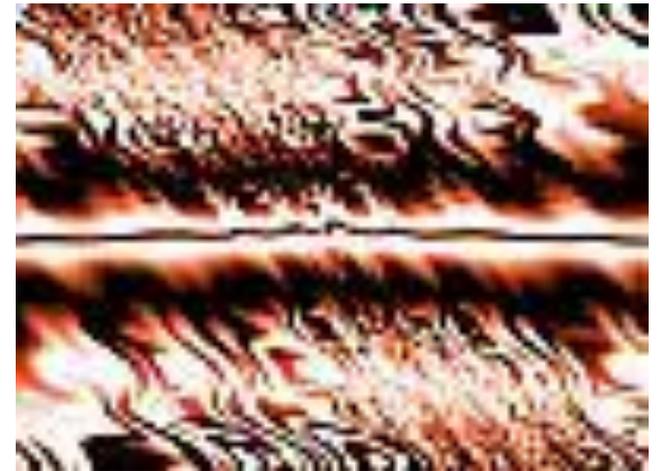
## 1.2.4. Exemplos

## 1.2.5. Implementação Computacional

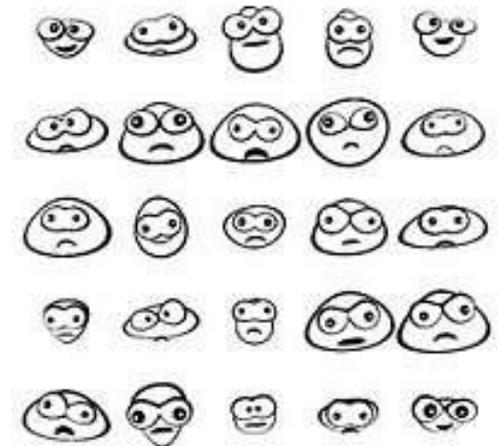
## 1.2.4. Exemplos

- Artes
  - Música
  - Artes Gráficas
  - <http://endlessforms.com/>

<http://evonet.lri.fr/>



<http://evonet.lri.fr/>



<http://evonet.lri.fr/>

## 1.2.4. Exemplos

- Jogos

- “*A genetic algorithm learns how to fight!*”

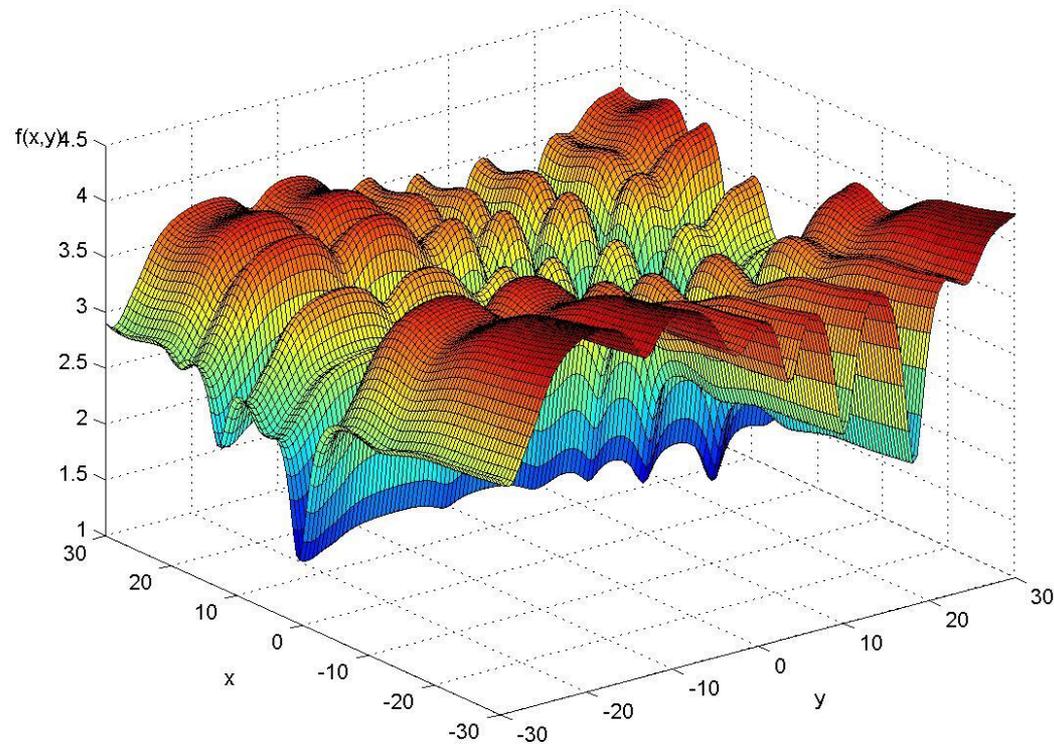
<https://www.youtube.com/watch?v=u2t77mQmJiY>

- “*Marl/O - Machine Learning for Video Games*”

<https://www.youtube.com/watch?v=qv6UVOQ0F44&feature=youtu.be>

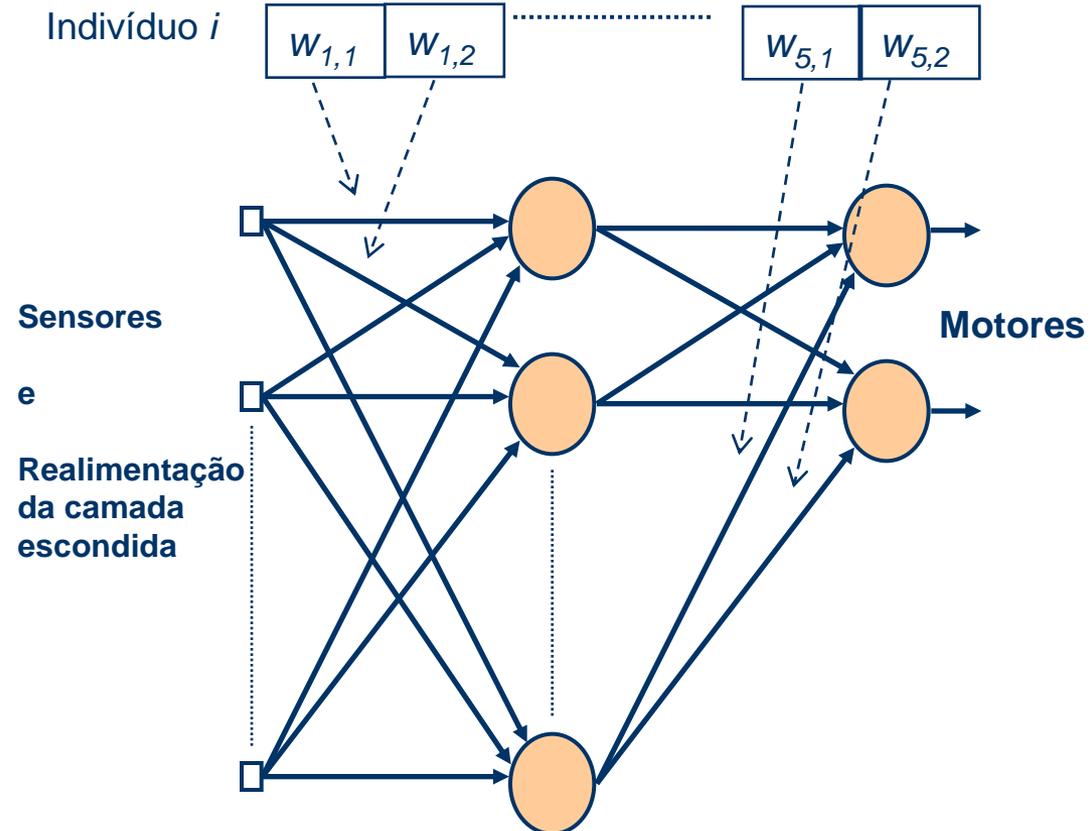
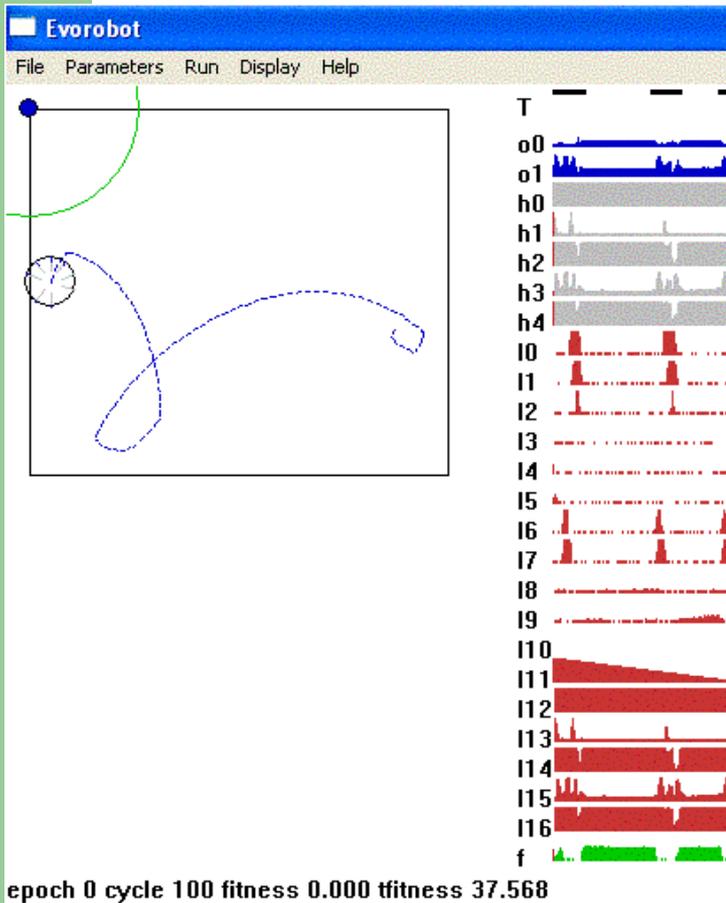
## 1.2.4. Exemplos

- Otimização de uma função numérica



# 1.2.4. Exemplos

- Robos Evolutivos



## 1.2.4. Exemplos

**Exercício 2.1.** Considere que deseja-se colocar em um recipiente vários objetos escolhidos entre os 9 apresentados na tabela abaixo. Os objetos devem ser escolhidos de tal forma que o valor total dos objetos colocados no recipiente seja o máximo, desde que o peso total dos objetos selecionados não ultrapasse 150 kg . Por exemplo, o recipiente poderia conter os objetos *a, b, c, d, e, f, g*, o que daria um total de 144 kg, com um valor total de R\$ 147.

Projete um Algoritmo Genético para resolver este problema de otimização.

Defina a codificação a ser utilizada

Defina os operadores de reprodução que serão utilizados

Defina o mecanismo de seleção que será utilizado

Defina a função de avaliação (*fitness*) a ser utilizada.

Justifique todas as suas escolhas.

Objeto	Peso (kg)	Valor (R\$)
<b>a</b>	<b>9</b>	<b>11</b>
<b>b</b>	<b>34</b>	<b>32</b>
<b>c</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
<b>d</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>e</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
<b>f</b>	<b>34</b>	<b>36</b>
<b>g</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>h</b>	<b>43</b>	<b>42</b>
<b>i</b>	<b>42</b>	<b>43</b>

# Comentários

- Referências
  - Mitchell, M. *An introduction to genetic algorithms*. MIT Press, 1996.
    - Capítulos 1 e 5
  - Goldberg, D. E. *Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning*. Addison-Wesley Pub. Co., 1989
    - Capítulo 1