

**Universidade Federal de Pernambuco - UFPE**  
**Centro de Informática - CIn**

**T. A. em I.A. (Computação Bioinspirada)**  
**Relatório - Geração de imagem utilizando algoritmo genético**

**Victor Martins Soares**

**Recife-PE**  
**2019.2**

## Descrição dos processos

### Representação

- **Triângulo:**
  - Gene é um triângulo que possui os valores do RGB:
    - R, G e B do triângulo que representam a cor;
    - Além disso, possui o parâmetro alpha que indica a transparência do objeto;
  - Há também os vértices do triângulo que possuem as posições dos eixos x e y.
- **Indivíduo:**
  - O indivíduo é composto por 200 genes.
  - Representa uma imagem.

### Função de Fitness

O fitness é dado pela função:

Máximo de pixels = altura \* largura \* 3 \* 255

Erro = Quantidade de pixels diferentes / Máximo de pixels

fitness =  $1 / (1 + \text{erro})$

### Seleção de Pais

São selecionados dois pais diferentes dos cinco melhores da população.

### Recombinação

Para cada gene[i] do indivíduo é sorteado o gene[i] de um dos dois pais.

### Mutação

O gene[i] recebe um gene aleatório.

### Seleção de sobreviventes

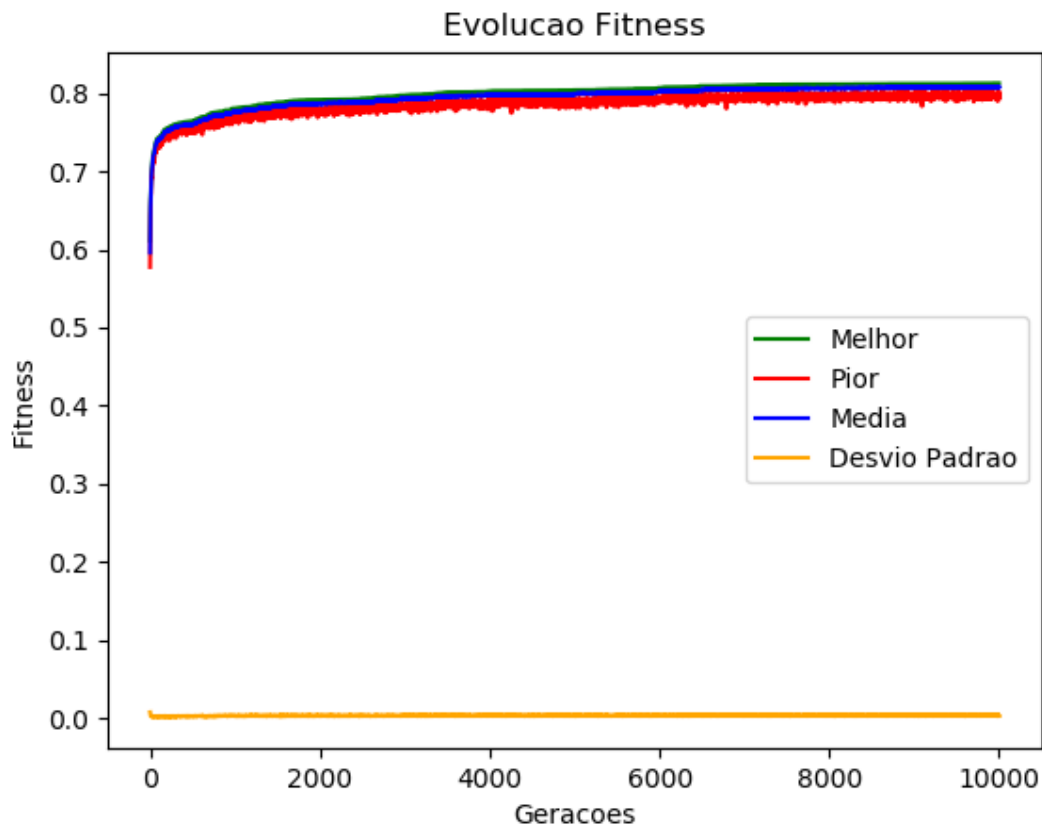
Elitista: os cinco melhores indivíduos ficam.

### Inicialização

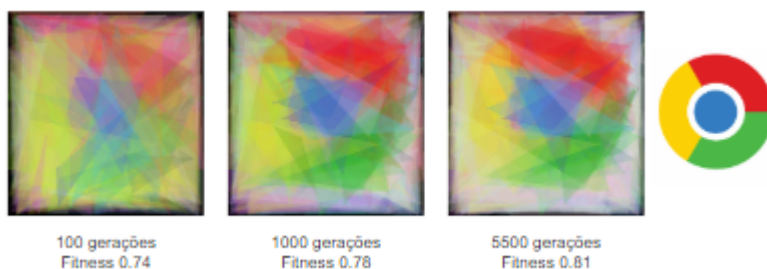
- Tamanho da população - 100 Indivíduos
- Tamanho do indivíduo - 200 Genes
- Probabilidade de mutação - 5%

## Resultados Experimentais

Como foi usado uma estratégia elitista, percebe-se que não tem uma grande diferença entre o melhor e pior indivíduo, além disso, o algoritmo convergiu rapidamente em 5.500 gerações e até em 10 mil gerações o fitness não mudou ficando em 0.81.



A evolução do algoritmo do melhor indivíduo ficou assim:



## **Conclusão**

Desse modo, pode-se concluir que a estratégia utilizando algoritmo genético teve um desempenho razoável; para modificações, creio que aumentando o número de triângulos é provável que se tenha uma melhora, pois assim temos uma maior probabilidade de ter um refinamento para as bordas de figuras curvas, porém eleva o tempo de processamento.