

# Computação Evolucionária

Prof. Me. Alexandre Henrick

Sistemas de Informação - 8º P

# Computação Evolucionária

- Linha de pesquisa da I.A que propõe um paradigma para desenvolvimento de soluções baseando-se na evolução por seleção natural (Darwin, 1859).
- Assim como outras áreas da IA, se inspira na natureza para construção de algoritmos.

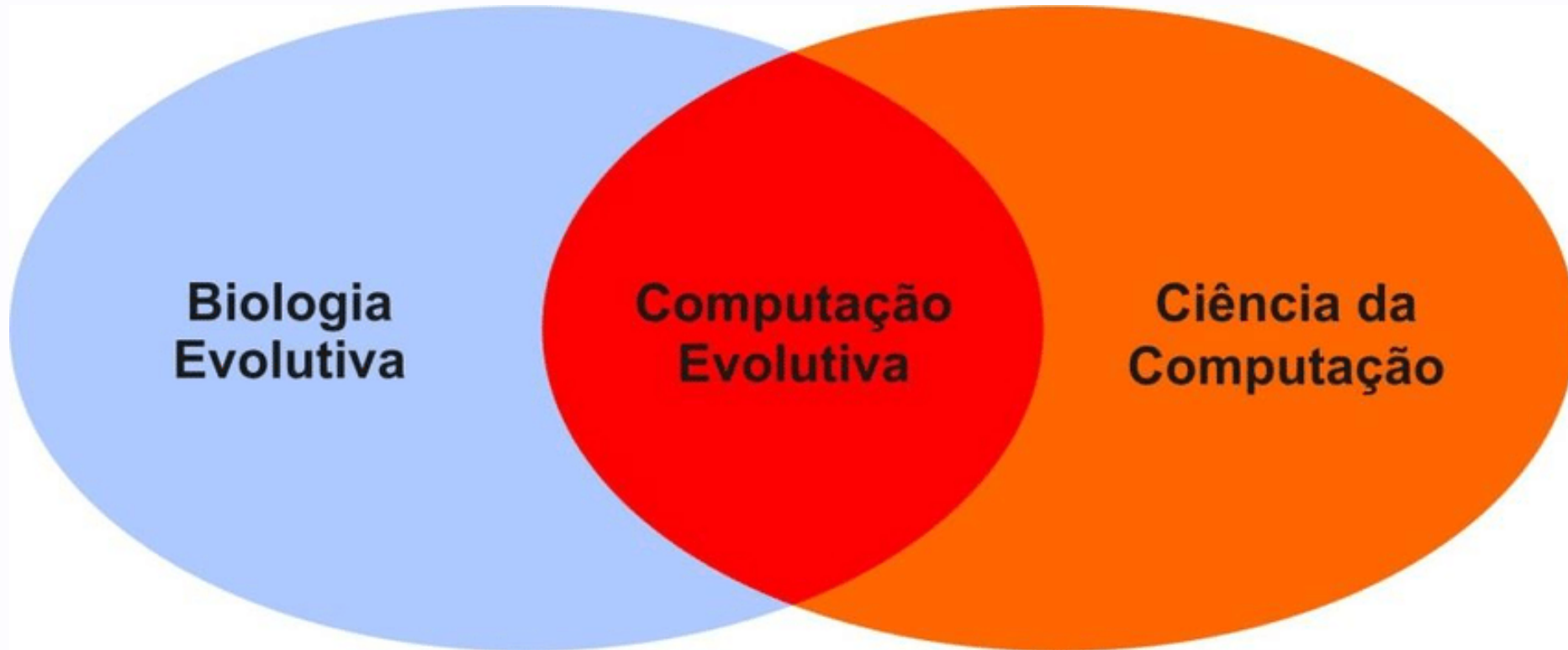


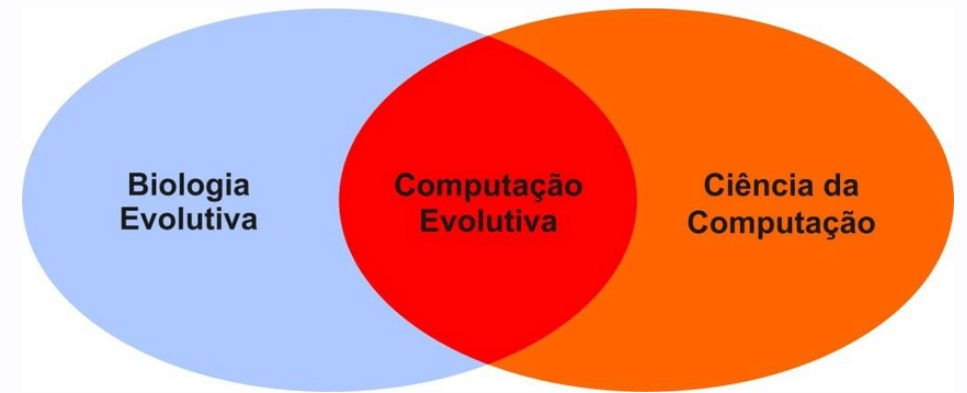
Diagrama de Venn - Computação Evolucionária

# Pequeno Histórico da Computação Evolucionária

- Métodos inspirados na evolução de Darwin começam a ser propostos em 1958
- Anos 60: Algoritmos Genéticos
- 1992: Programação Genética
- Anos 90 essas técnicas foram combinadas formando a área de Computação Evolucionária

# Onde usamos CE?

- Engenharia;
- Design de circuitos;
- Modelos financeiros;
- Jogos;
- Bioinformática;
- Modelagem

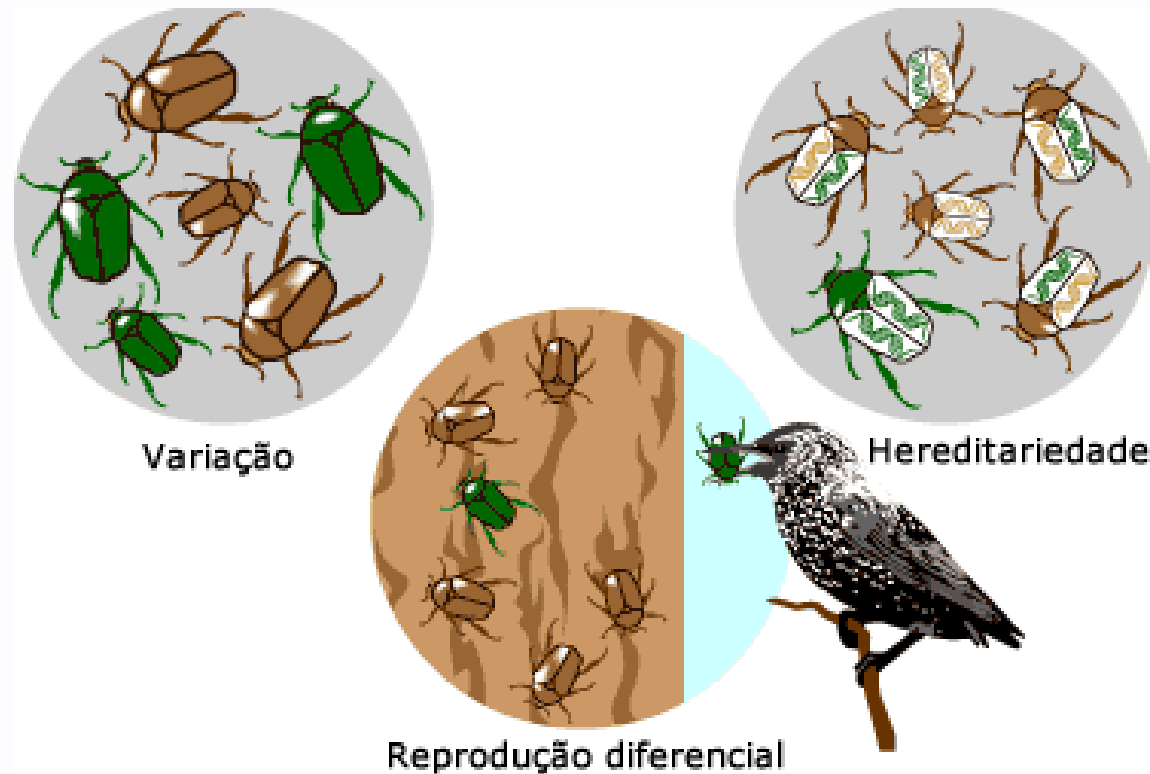


# Seleção Natural

- No cenário apresentado, dizemos que os besouros morrons são mais "aptos"



# As 3 características da Seleção Natural



# Variabilidade Genética

- Introduz novas características que podem, ou não, serem vantajosas no ambiente que o indivíduo vive
- Aumenta a possibilidade de indivíduos mais "aptos"
- **Mutação** é um dos principais mecanismos



# Reprodução Diferencial

- Os indivíduos menos aptos (besouros verdes) reproduzem menos
- Besouros marrons, por serem a maioria devido a sua aptidão, passam a reproduzir mais

# Hereditariedade

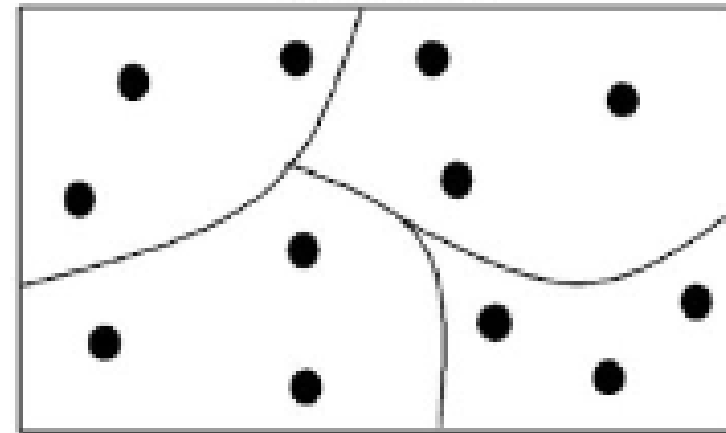
- Os besouros marrons passam suas características para gerações futuras
- Espécies mais aptas passam a existir
- A principal característica, a cor marrom, passa a ser bastante presente nas próximas gerações

# Representação visual da Evolução

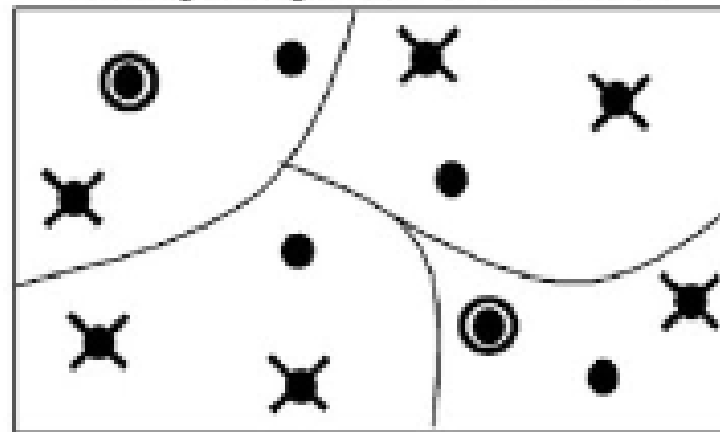
visão geral do espaço de busca



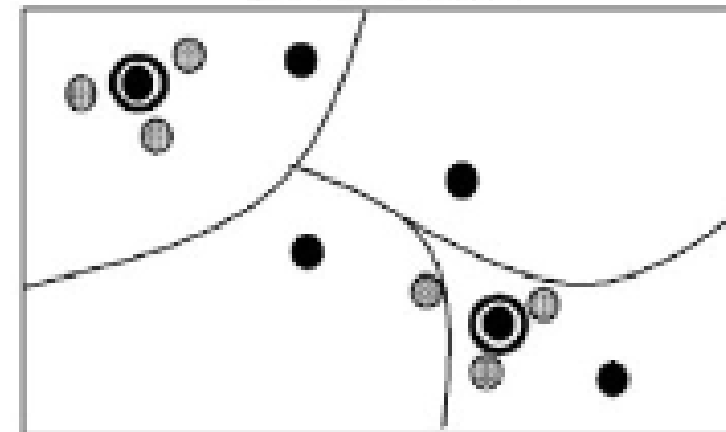
geração atual



escolha dos indivíduos que irão se reproduzir e aqueles que irão ser substituídos



próxima geração



# A lacuna na teoria de Darwin

- Teoria não explicou **como** as mutações ocorriam e eram transmitidas. Onde eram "armazenadas"?
- Gregor Mendel (1865), conseguiu prever a probabilidade de um "elemento celular" ser preservado em gerações futuras

# Genética Mendeliana

- Esse elemento é o que hoje chamamos de **Gene**, a unidade de hereditariedade do DNA (ácido desoxirribonucleico)
- Ou seja, essa unidade contribui para a formação em nível celular das características de qualquer espécie

# **Algoritmos Genéticos...**