



## ALGORITMOS GENÉTICOS APLICADOS AO PROBLEMA DO CAIXEIRO VIAJANTE (PCV)

WEBER, Fernando A.<sup>1</sup>  
ODY, Michel J.<sup>1</sup>  
MONTEIRO, Taísa B.<sup>1</sup>  
BRONDANI, Matheus B.<sup>1</sup>  
PINTO, Kelvin D.C.<sup>1</sup>  
ANTONIAZZI, Rodrigo L.<sup>2</sup>  
CHICON, Patricia M.<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Heurística. Algoritmo Genético. Caixeiro Viajante.

A Ciência da Computação possibilita o desenvolvimento de sistemas inteligentes e evolucionários, os quais servem de suporte para decisões necessárias em várias áreas, ou até mesmo, tomam por si próprias decisões (Inteligência Artificial). Inspirado na teoria da evolução de Darwin, esta proporciona encontrar um ótimo resultado por meio da evolução genética dos indivíduos. Uma das ferramentas da Inteligência Artificial para se obter o melhor resultado na tomada de decisão são os algoritmos genéticos, os quais auxiliam na tarefa de busca de soluções ótimas dentro de um universo de possibilidades. Para a aplicação de algoritmos genéticos foi necessário definir parâmetros, como o tamanho da população, número de gerações, bem como taxas de cruzamento, mutação e elitismo. Cada indivíduo recebe uma nota, também chamada de custo, o que reflete sua habilidade de adaptação dentro do universo que está inserido. Na Teoria de Darwin, conforme se avançam as etapas do processo evolutivo, os indivíduos mais desenvolvidos e adaptáveis se destacam, sobrevivem e geram descendentes, assim, melhorando a cada etapa o custo dos futuros indivíduos. Uma das aplicações dos algoritmos genéticos está associada na resolução do PCV, o qual necessita visitar  $n$  cidades diferentes, tendo como ponto de partida e ponto de chegada a cidade inicial. Independente da rota que é escolhida, cada cidade possibilita um caminho às demais cidades, porém, não é permitido visitar mais de uma vez cada cidade. Assim, o problema do caixeiro viajante consiste em descobrir a rota da viagem com custo mínimo total. Para o cálculo da rota mínima, considera-se o fator distância que separa uma cidade da outra, ou seja, o custo de cada distância. A heurística foi implementada na disciplina de Inteligência Artificial com a utilização da linguagem de programação PHP. Nos testes realizados utilizaram-se várias configurações, tais como: 1) população de 100 cromossomos por geração em um cenário com 7 cidades, com taxa de mutação de 65%, cruzamento 34% e elitismo 1%. 2) população de 100 cromossomos por geração em um cenário com 7 cidades, com taxa de mutação de 34%, cruzamento 65% e elitismo 1%. Os resultados obtidos a partir das configurações citadas - melhor caminho encontrado - foram na geração 51 com custo de 345 unidades e tempo de execução de 0.572 segundos e na geração 56, com custo de 372 unidades e tempo de

---

<sup>1</sup> Acadêmicos do Curso de Ciência da Computação da UNICRUZ.

<sup>2</sup> Professores do Curso de Ciência da Computação da UNICRUZ.



# XVII

Seminário Internacional  
de Educação no MERCOSUL



[www.unicruz.edu.br/mercosul](http://www.unicruz.edu.br/mercosul)

execução de 0.616 segundos, respectivamente. Salienta-se, com base em todos os testes realizados, que o parâmetro de mutação é fator impactante no resultado final.