

# Algoritmos Genéticos Aplicados

Felipe M. Durar<sup>1</sup> (aluno autor); Lucas L. Freire<sup>1</sup> (aluno autor); Fernando F. Abreu<sup>1</sup> (orientador);

1-Escola Salesiana São José – Centro Profissional Dom Bosco – Campinas/SP;

## Objetivo

Problemas de trânsito como congestionamentos e acidentes foram os motivadores dessa pesquisa, que objetiva o desenvolvimento de algoritmos para veículos e equipamentos autônomos.

## Introdução

O trânsito faz parte do cotidiano de muitas pessoas e em grandes cidades a demasiada quantidade de carros e pessoas trafegando ao mesmo tempo faz com que sejam necessários mecanismos que possam organizá-lo em larga escala. Para isso são usados semáforos, radares, lombadas e diversas outras técnicas de controle, que geram outros problemas como a lentidão que causa o congestionamento.

Esse trabalho trata da apresentação de um algoritmo baseado em inteligência artificial e modelos genéticos, que evolui com o tempo, à ser aplicado em autômatos, englobando também os carros autônomos, buscando assim, uma solução para os diversos problemas citados. Outros autômatos também poderão se servir desse algoritmo para uso em cálculo de rotas mais eficientes.

## Materiais e Métodos

O projeto foi desenvolvido em duas etapas:

O **Swarms** é uma aplicação na qual apresenta-se o algoritmo de evolução genética para encontrar caminhos em meio à obstáculos.

O **Traffic Simulator** é um software cuja função é simular o transito de uma cidade e o ambiente ao redor, por conseguinte todos os instrumentos utilizados para controlar o tráfego de veículos que compõem uma cidade, como por exemplo semáforos, lombadas.

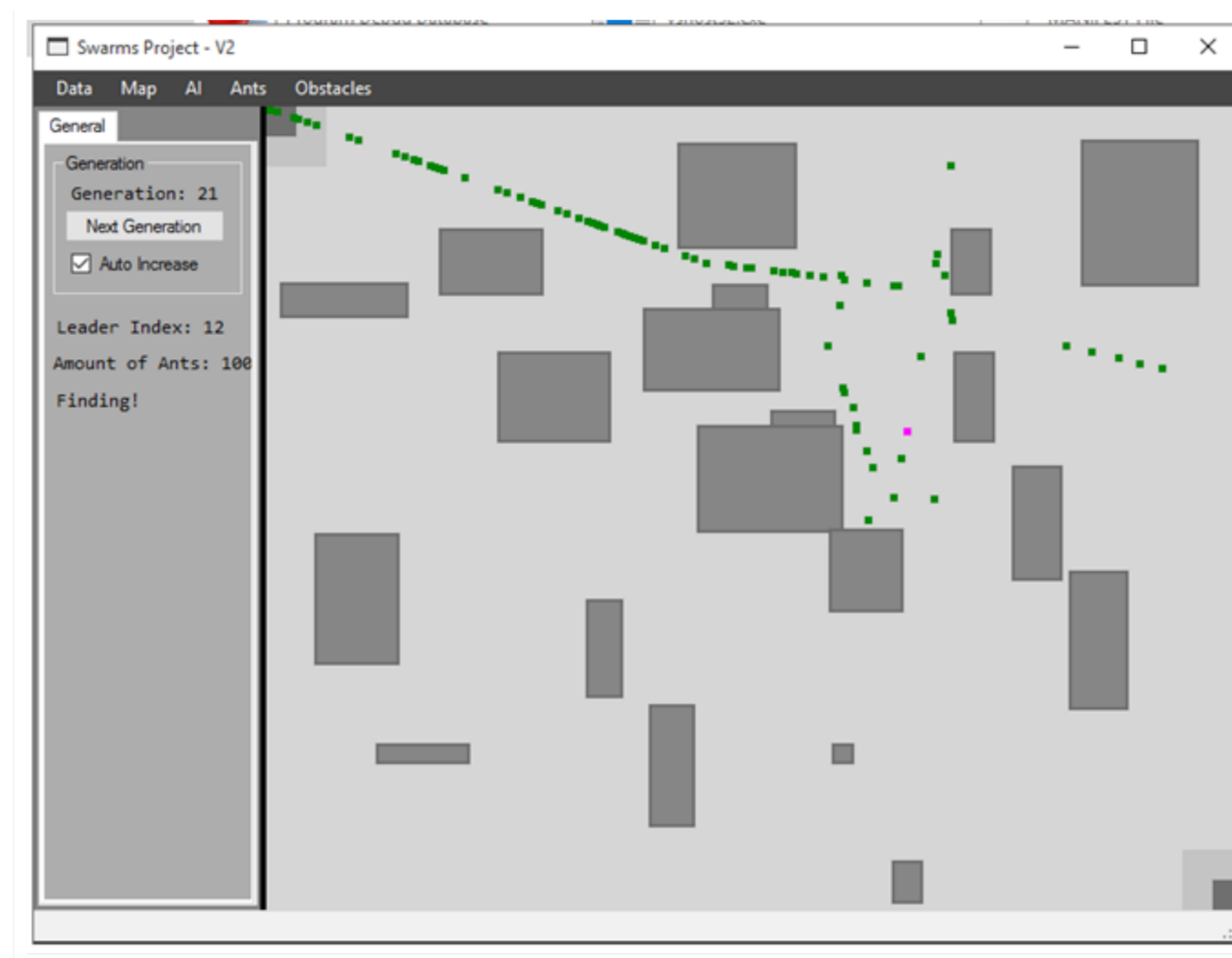


Figura 1: Formigas seguindo a líder (em rosa) no **Swarms**

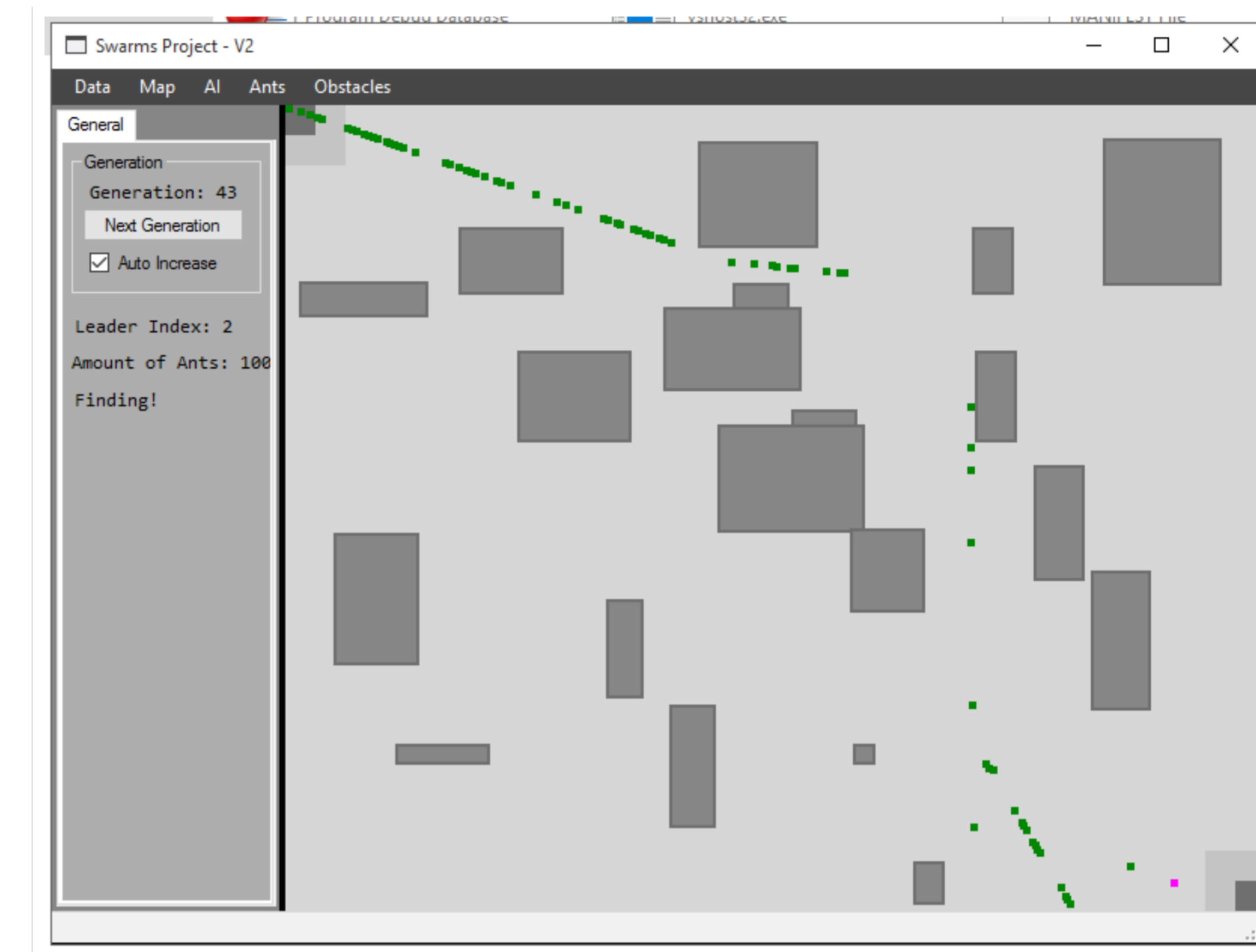


Figura 3: trajetória encontrada no **Swarms**

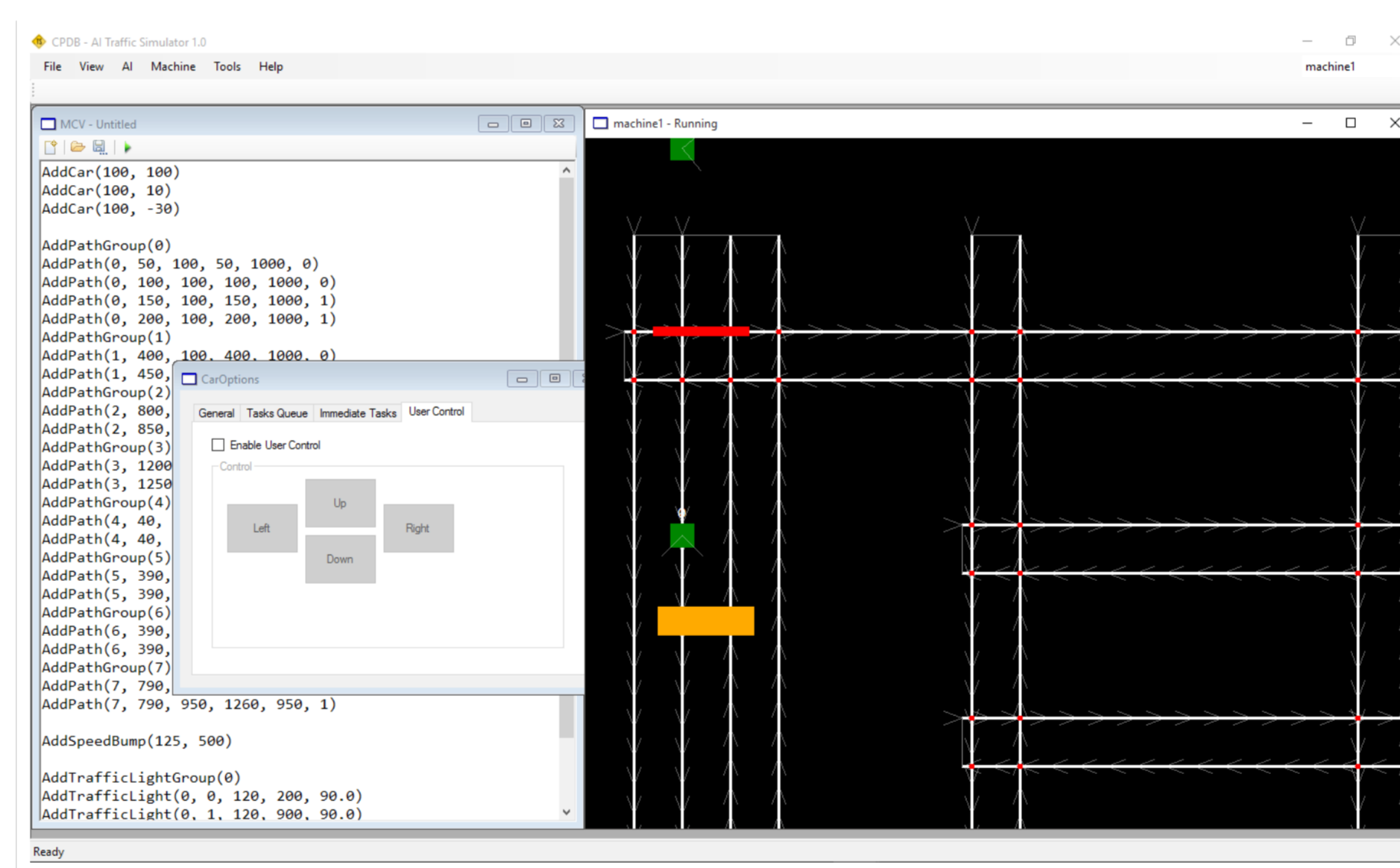


Figura 2: Ambiente gráfico do **Traffic Simulator**

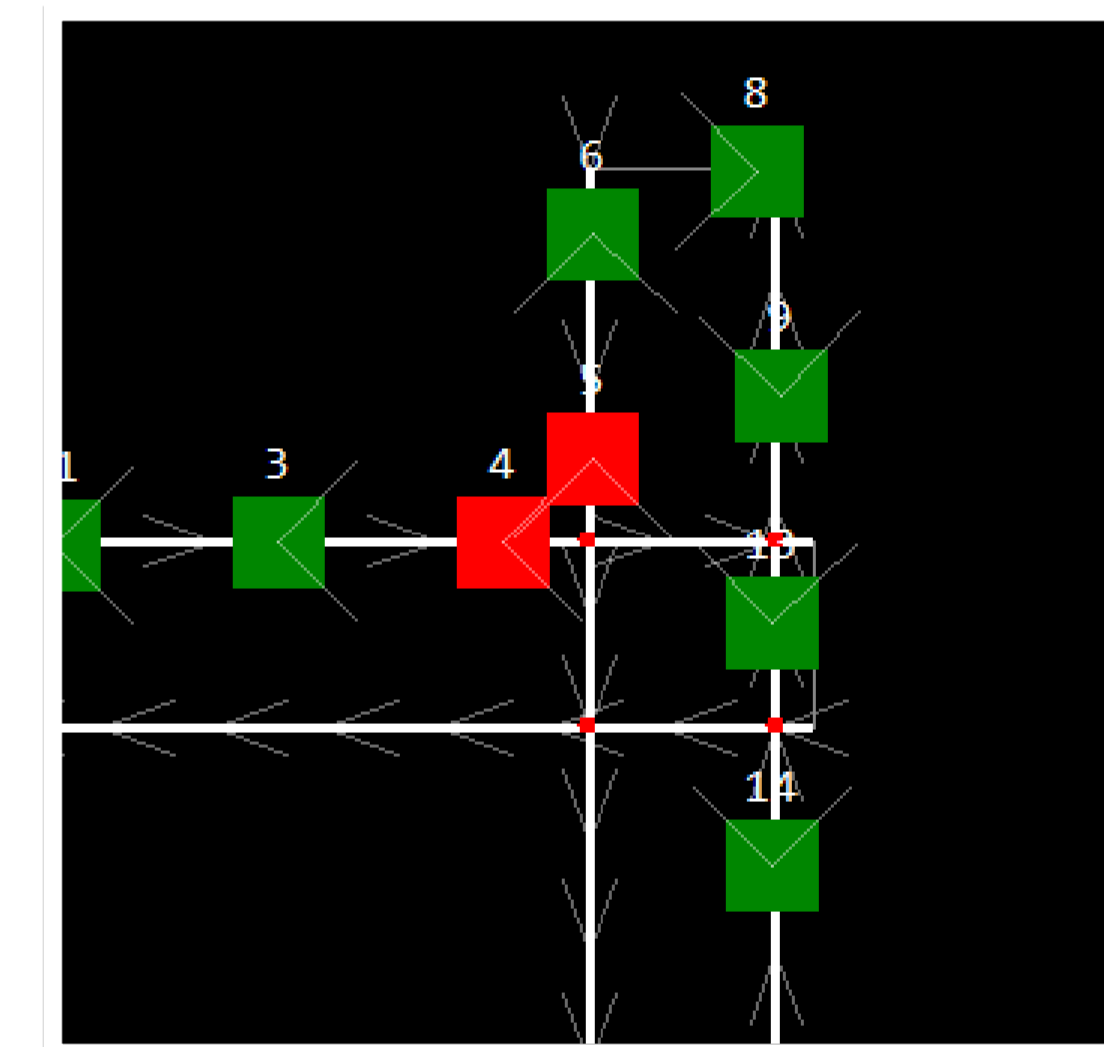


Figura 4: Acidente simulado no **Traffic Simulator**

## Resultados preliminares

O software **Swarms** apresenta até o momento sucesso nos testes elaborados: As formigas levam em média 4,8 segundos para superar cada obstáculo colocado em seu caminho.

O **Traffic Simulator** já é capaz de simular congestionamentos causados por acidentes, semáforos e lombadas, simulando inclusive o comportamento de motoristas menos prudentes.

## Conclusão

Nota-se nos ensaios realizados que a dificuldade na solução de um mapa pelo enxame não é proporcional à quantidade de obstáculos mas a complexidade das figuras geradas e que, apesar de tomar mais tempo, não houve até o momento mapa que não fosse solucionado pelo enxame.

## Referências

- [1] BOURKE, Paul. Points, Lines, and planes. Disponível em: <<http://paulbourke.net/geometry/pointlineplane/>>. Acesso em 27/09/2016
- [2] MELANIE, Mitchell. An Introduction to Genetic Algorithms. Massachusetts, Editora Bradford, 162 p.