

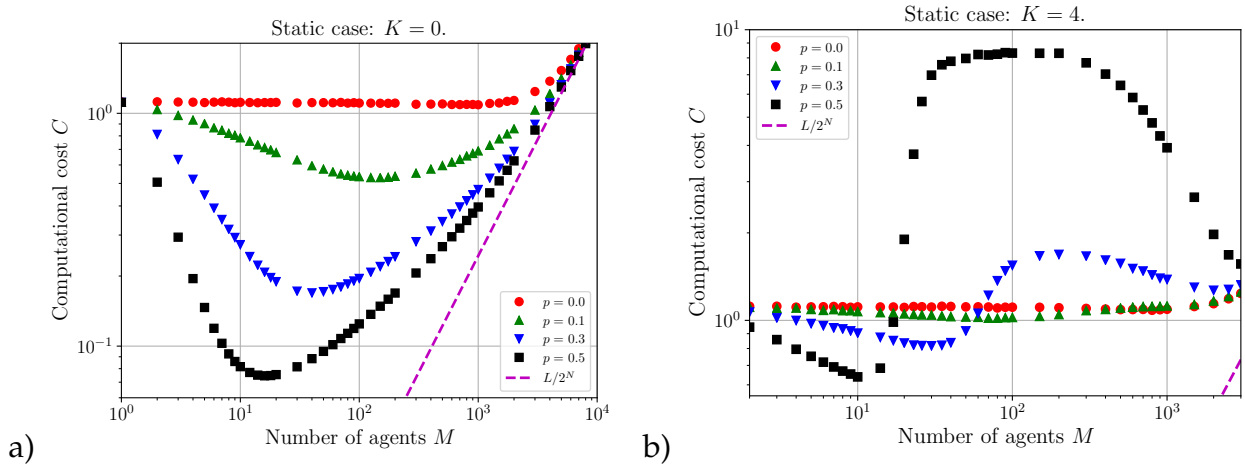
# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Resultados</b>	<b>2</b>
1.1	Caso estático . . . . .	2
1.2	Caso aleatório . . . . .	2
1.3	Velocidade e distância constantes . . . . .	3
1.3.1	Caso $K = 0$ . . . . .	3
1.3.2	Caso $K = 4$ . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Testes</b>	<b>6</b>
2.1	Definições da velocidade . . . . .	6
2.1.1	Velocidade seletiva . . . . .	6
2.1.2	Velocidade dependente de $\Phi$ . . . . .	7
2.1.3	Velocidade periódica . . . . .	7

# Capítulo 1

## Resultados

### 1.1 Caso estático



**Figura 1.1:** Caso estático para  $N = 12$  para várias probabilidades de cópia  $p$ . (a)  $K = 0$ . (b)  $K = 4$ .

### 1.2 Caso aleatório

Para avaliar a influência da velocidade estudamos o caso aleatório. Neste, em cada iteração, as posições de todos os agentes são sorteadas aleatoriamente dentro do domínio. Em seguida um agente é sorteado e avaliado. O gráfico do custo está na figura 1.2(a) e do número de vizinhos  $B$  na figura 1.2(b).

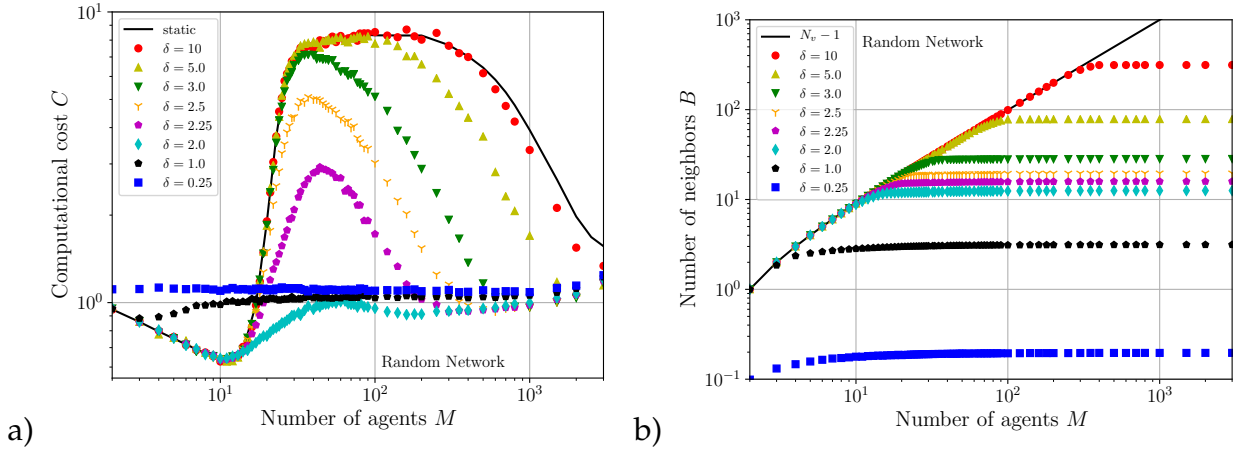


Figura 1.2: Resultados para a rede aleatória em função de  $\delta$ . (a) Gráfico  $C$  vs.  $M$ . (b) Gráfico  $B$  vs.  $M$ .

### 1.3 Velocidade e distância constantes

Este caso (dinâmica 10) refere-se a velocidade e distância de interação constantes no tempo. A motivação é que o movimento seletivo (com uma probabilidade  $\omega$  quando estiver interagindo) não resultou em diferença efetiva. Nem mesmo quando fizemos  $\omega$  em função da fitness  $\Phi$  dos vizinhos do agente analisado. Assim, nessa dinâmica a velocidade e a distância de interação são:

$$v = v_c = \frac{v_0}{\sqrt{\rho}},$$

$$d = d_0 = \frac{\delta}{\sqrt{\rho}}.$$

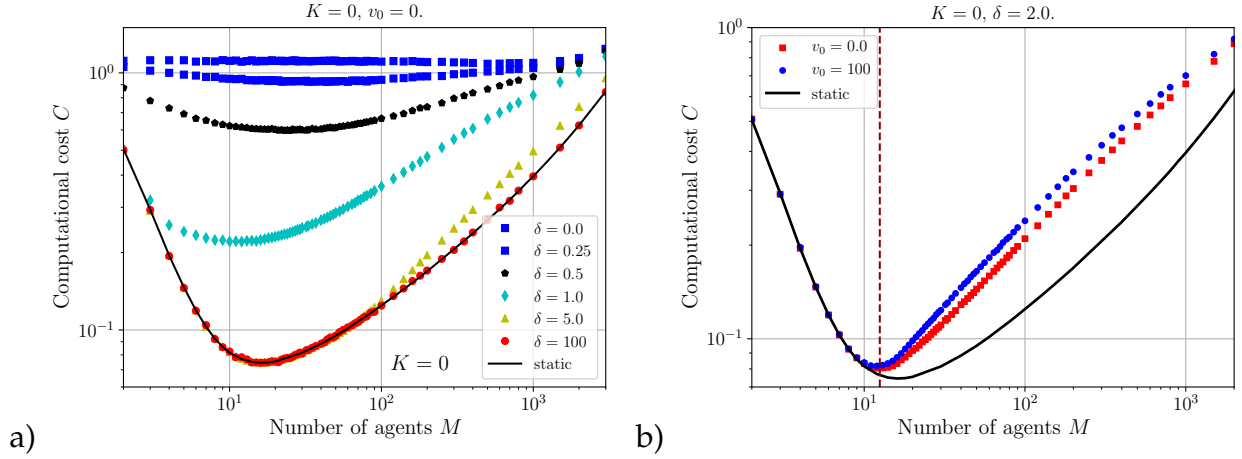
#### 1.3.1 Caso $K = 0$

No gráfico 1.3(a) está o custo para vários valores de  $\delta$ . Como esperado para  $\delta$  muito grande ( $= 100$ ) é recuperado o caso estático (onde a conectividade é máxima). No outro extremo para  $\delta = 0$  é recuperado o caso de agentes independentes (conectividade zero). Já a influência da velocidade está no gráfico 1.3(b). Como não há muita influência, apenas os dois valores extremos de velocidade estão graficados.

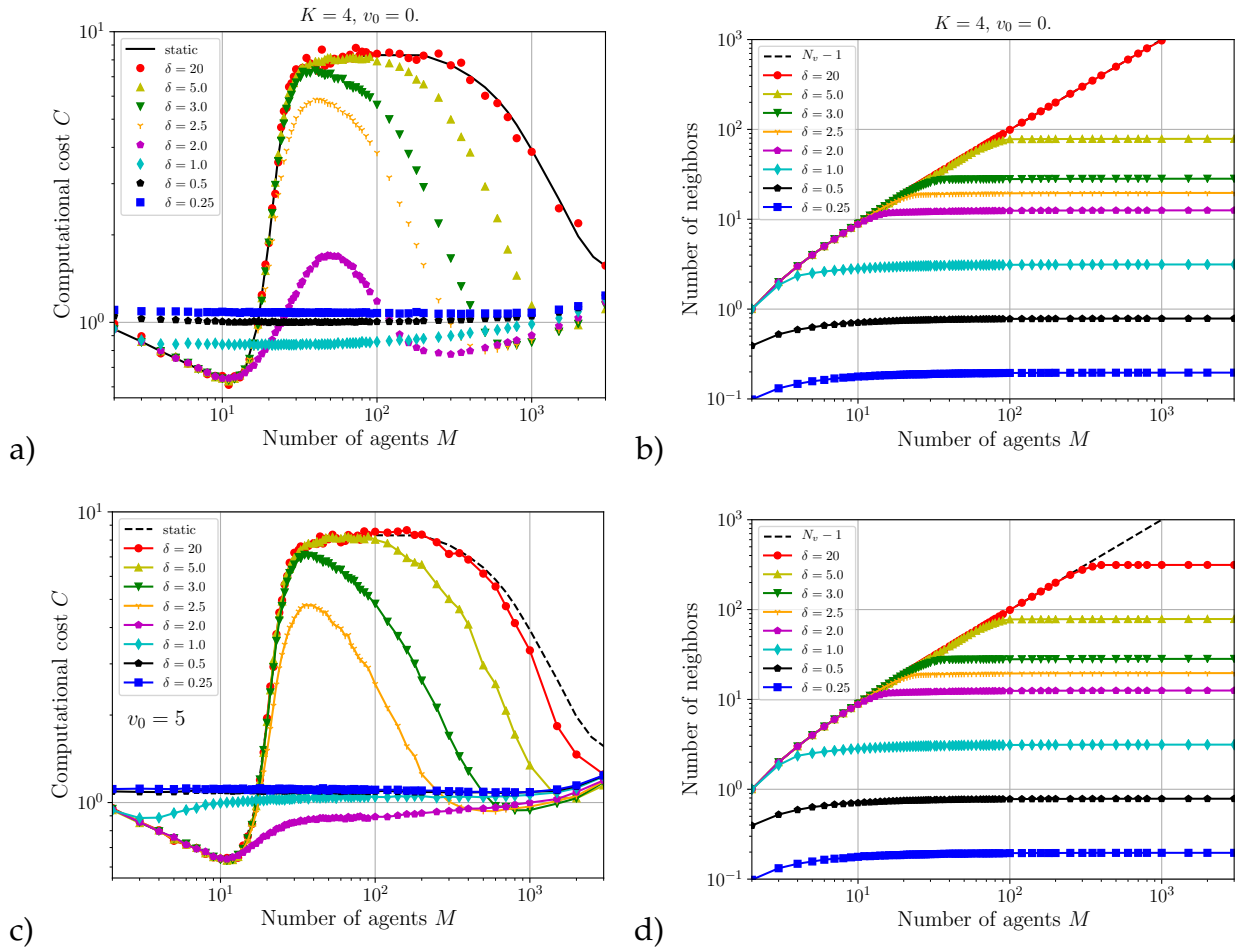
#### 1.3.2 Caso $K = 4$

Os resultados para essas dinâmicas estão nas figuras de 1.4(a) até 1.6(b).

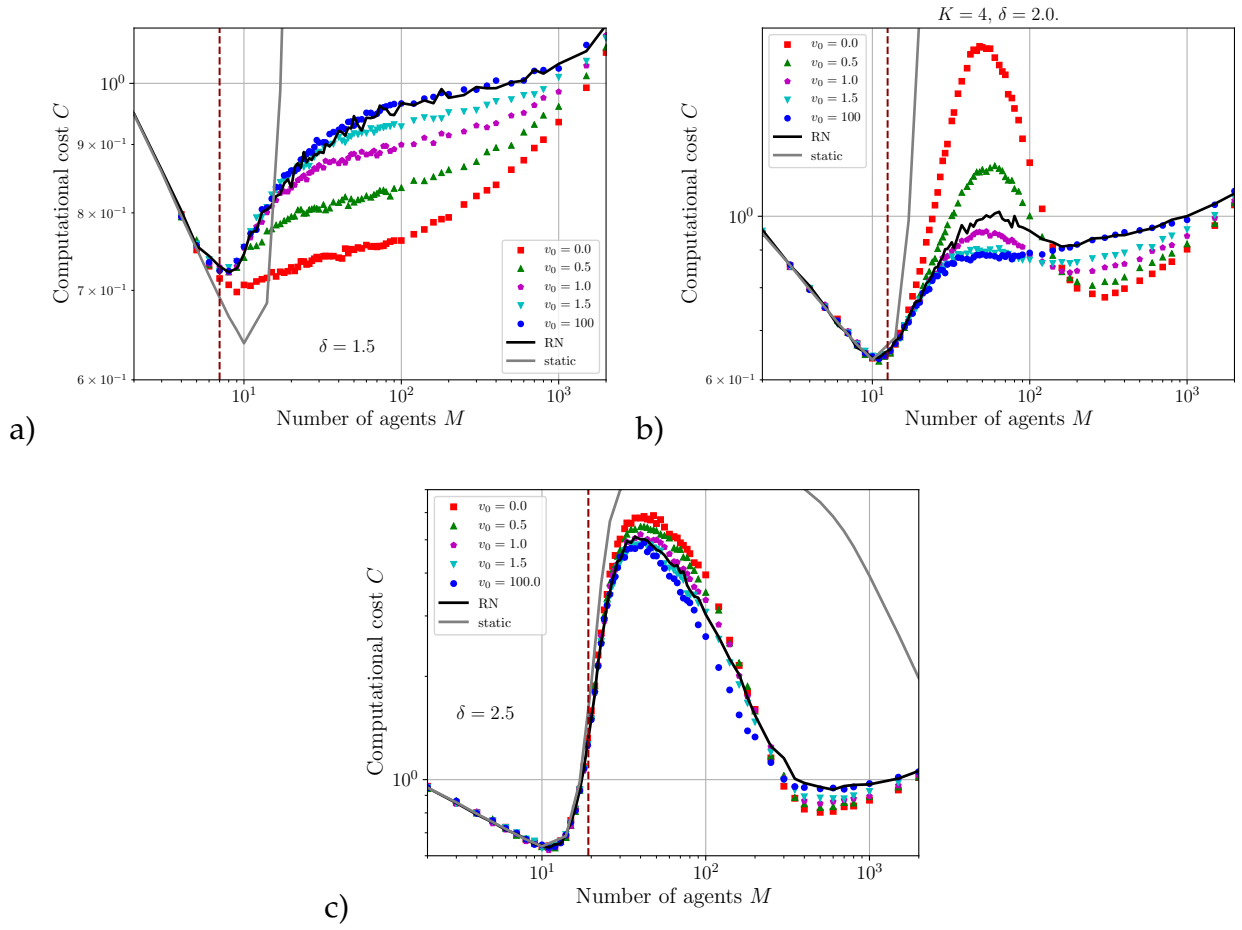
Fizemos um gráfico também para um número de agentes apenas:  $M = 53$ . A ideia é verificar nesse valor a inversão da influência de  $v_0$  em função de  $\delta$ . Esse valor de  $M$  foi escolhido pois é onde ocorre o pico no gráfico de  $v_0 = 0$  na figura 1.5(b). Os resultados estão nas figuras 1.6(a) e 1.6(b).



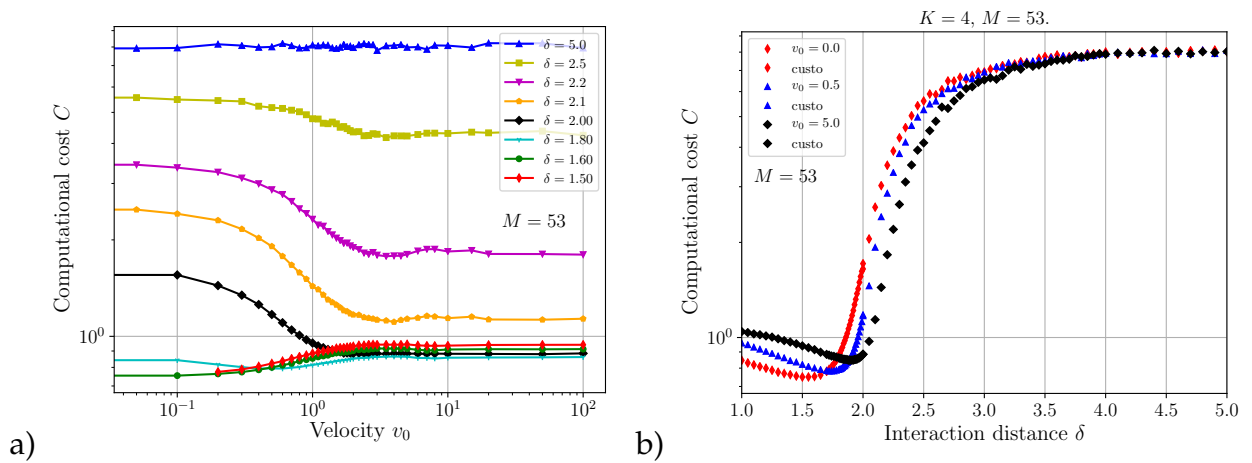
**Figura 1.3:** Gráfico de  $C$  vs.  $M$  no caso  $K = 0$  e  $p = 0.5$ . (b) Gráfico para vários valores de  $\delta$ . (b) Gráfico para diferentes velocidades. (c)  $\delta = 2.5$ . A linha vertical tracejada (em vermelho escuro) representa o número de vizinhos  $B$  para o  $\delta$  em questão. RN = random network.



**Figura 1.4:** Gráfico do custo  $C$  vs número de agentes  $M$  para vários valores de  $\delta$ . (a) Velocidade  $v_0 = 0.0$ . (c) Velocidade  $v_0 = 5.0$ . Número de vizinhos em função de  $\delta$ . (b)  $v_0 = 0.0$ . (d)  $v_0 = 5.0$ . Tudo considerando  $K = 4$  e  $p = 0.5$ .



**Figura 1.5:** Gráfico de  $C$  vs.  $M$  para vários valores de velocidade, considerando  $K = 4$  e  $p = 0.5$ . A linha vertical tracejada (em vermelho escuro) representa o número de vizinhos  $B$  para o  $\delta$  em questão. (b)  $\delta = 1.5$ . (b)  $\delta = 2.0$ . (c)  $\delta = 2.5$ . RN = random network.



**Figura 1.6:** Gráfico do custo  $C$  considerando apenas um número de agentes  $M = 53$ ,  $K = 4$  e  $p = 0.5$ . (a) Custo  $C$  vs. velocidade  $v_0$  para vários valores de  $\delta$ . (b) Custo  $C$  vs.  $\delta$  para vários valores de  $v_0$ .

# Capítulo 2

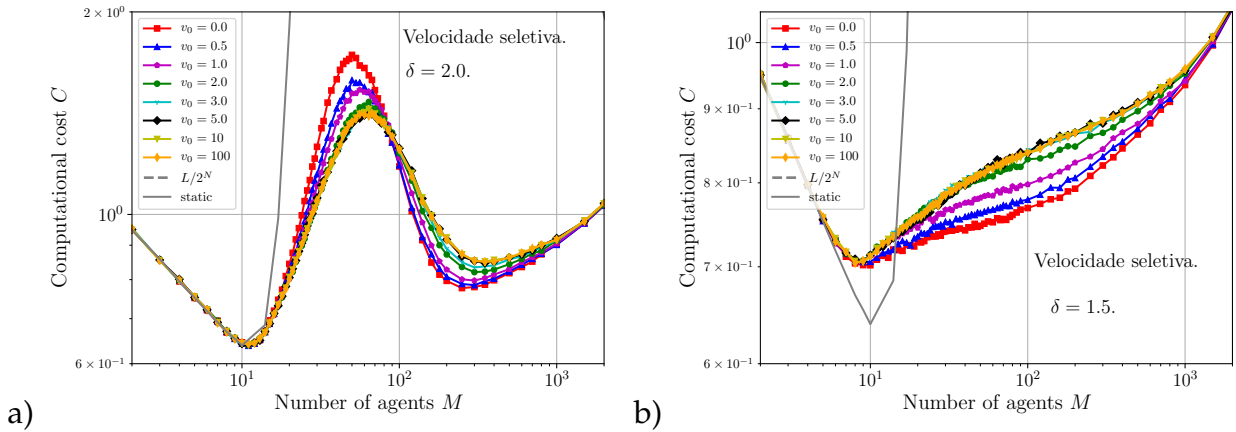
## Testes

Neste capítulo estão alguns dos testes realizados.

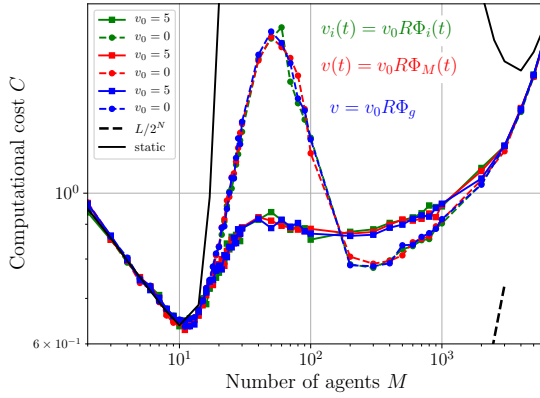
### 2.1 Definições da velocidade

#### 2.1.1 Velocidade seletiva

Esta dinâmica é definida da seguinte forma: quando um agente é sorteado ele irá se mover apenas se ele for um máximo local. Os gráficos do custo para diferentes valores de velocidade estão nas figuras 2.1(a) e 2.1(b). Como o número de vizinhos depende apenas da distância  $\delta$ , os resultados para este caso são iguais para os mostrados na figura 1.4(d).



**Figura 2.1:** Velocidade seletiva: o agente sorteado se move apenas se for máximo local. Gráfico de  $C$  vs.  $M$  para  $K = 4$  e  $p = 0.5$ . (a) Distância  $\delta = 2.0$ . (b) Distância  $\delta = 1.5$ .



**Figura 2.2:** Influência da definição da velocidade para  $K = 4$ ,  $p = 0.5$  e  $\delta = 2$ .

### 2.1.2 Velocidade dependente de $\Phi$

Testamos também a definição da velocidade em função da fitness  $\Phi$ .

$$\begin{aligned} v_i(t) &= v_0 r \Phi_i(t), \\ v(t) &= v_0 r \Phi_M(t), \\ v_c &= v_0 r \Phi_g(t). \end{aligned} \tag{2.1}$$

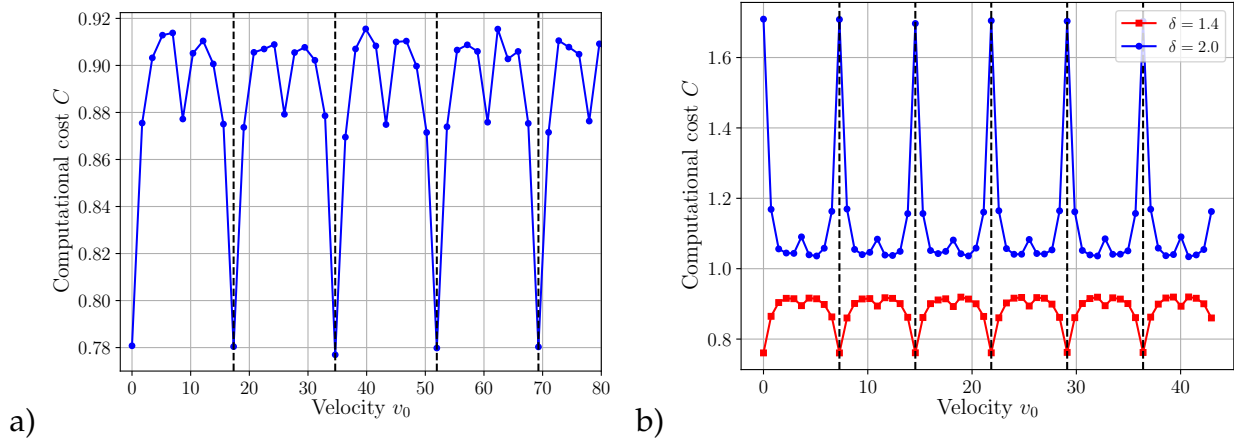
onde os valores médios das fitness são:

$$\begin{aligned} \Phi_m(t) &= \frac{1}{M} \sum_i \Phi_i(t), \\ \Phi_g &= \frac{1}{2^N} \sum_j \Phi_j(t), \end{aligned}$$

A soma em  $j$  é sobre todos os valores possíveis de  $\Phi$ . O resultado está na figura 2.2

### 2.1.3 Velocidade periódica

Se um agente depois de se mover voltar ao mesmo lugar, não haverá mudança em seus vizinhos. Assim, pode existir uma velocidade onde isso ocorre, e nesse caso, o custo não será alterado. Nesta seção fazemos um teste para verificar esse efeito. Primeiro restringimos o movimento em uma dimensão (eixo  $x$ ) considerando a velocidade constante  $v = v_c$  (dinâmica 10). Neste caso se o agente se deslocar de uma distância  $L$  (lado do quadrado do domínio) ele irá voltar na mesma posição. Queremos encontrar o valor  $v_p$  de  $v_0$  tal que  $v_c = L$ . O lado é definido como  $L = \sqrt{M/\rho}$  enquanto que  $v_c = v_p/\sqrt{\rho}$ . Logo  $v_p = \sqrt{M}$ . Os resultados para dois valores de  $M$  estão nas figuras 2.3(a) e 2.3(b).



**Figura 2.3:** Velocidade periódica: velocidade apenas em  $x$  para analisar o efeito da periodicidade. Gráfico de  $C$  vs.  $v_0$  para  $K = 4$  e  $p = 0.5$ . (a)  $M = 200$  e  $v_p = 17.32$ . (b)  $M = 53$  e  $v_p = 7.28$ .