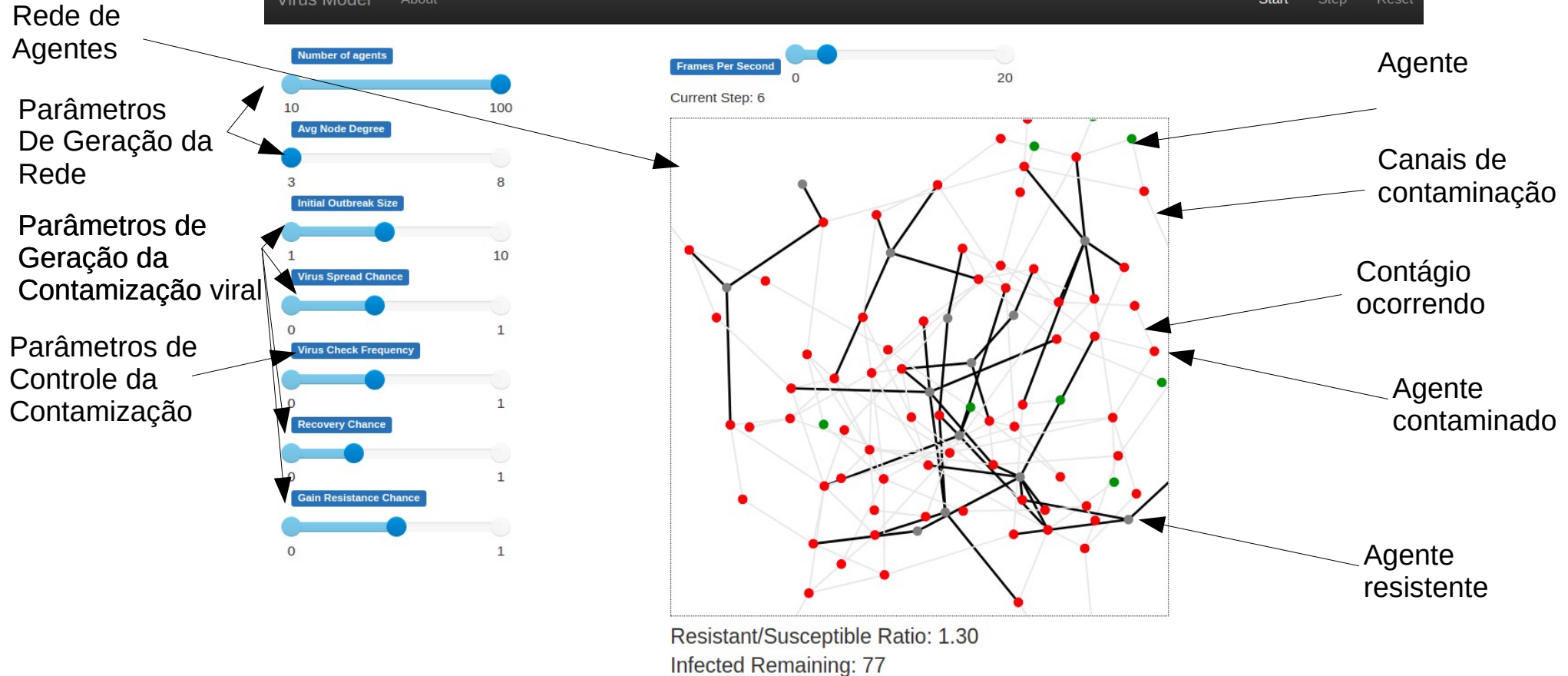


Simulação da formação dos territórios

Jorge H C Fernandes
14 de outubro de 2021

Aplicação a ser usada como base para criar a simulação: Virus Network



Aplicação a ser usada como base para criar a simulação: Virus Network

Resistant/Susceptible Ratio: 3.89

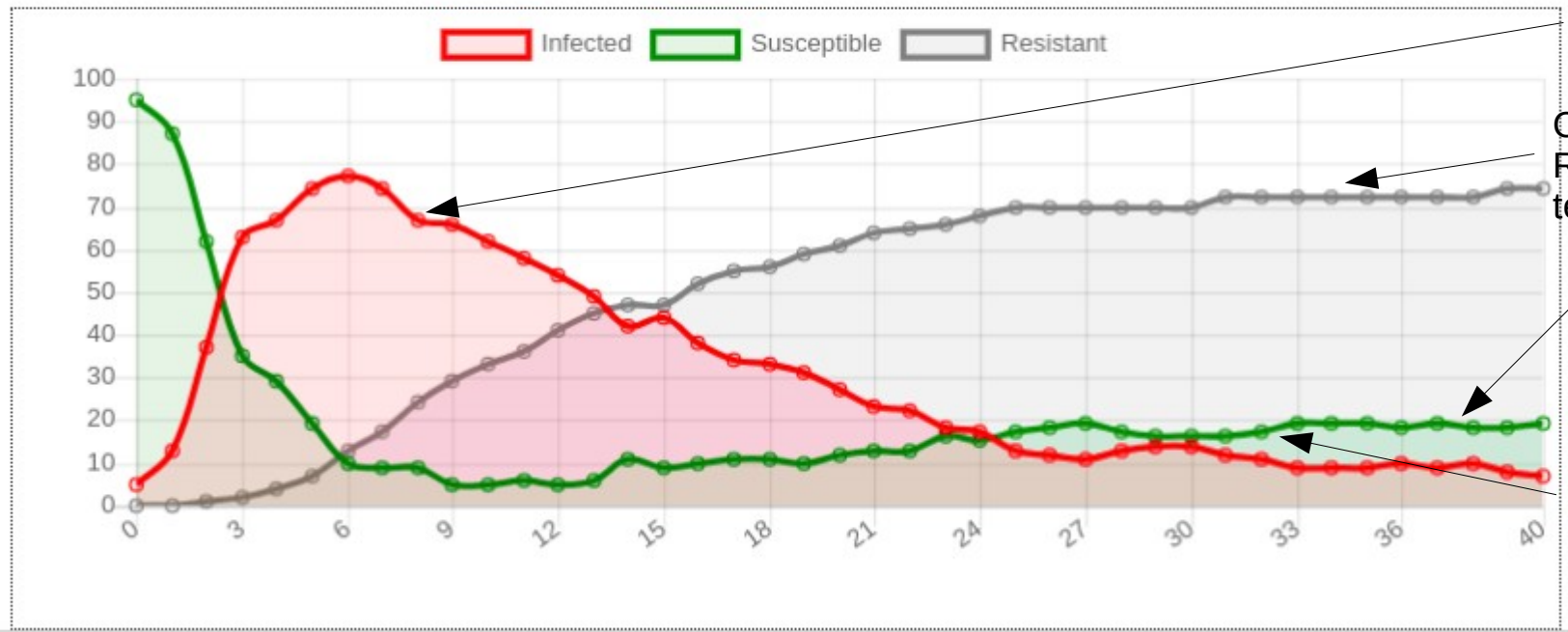
Infected Remaining: 7

Atual Taxa de susceptibilidade

Curva de contaminados
No tempo

Curva de Recuperados no tempo

Curva de susceptíveis
No tempo

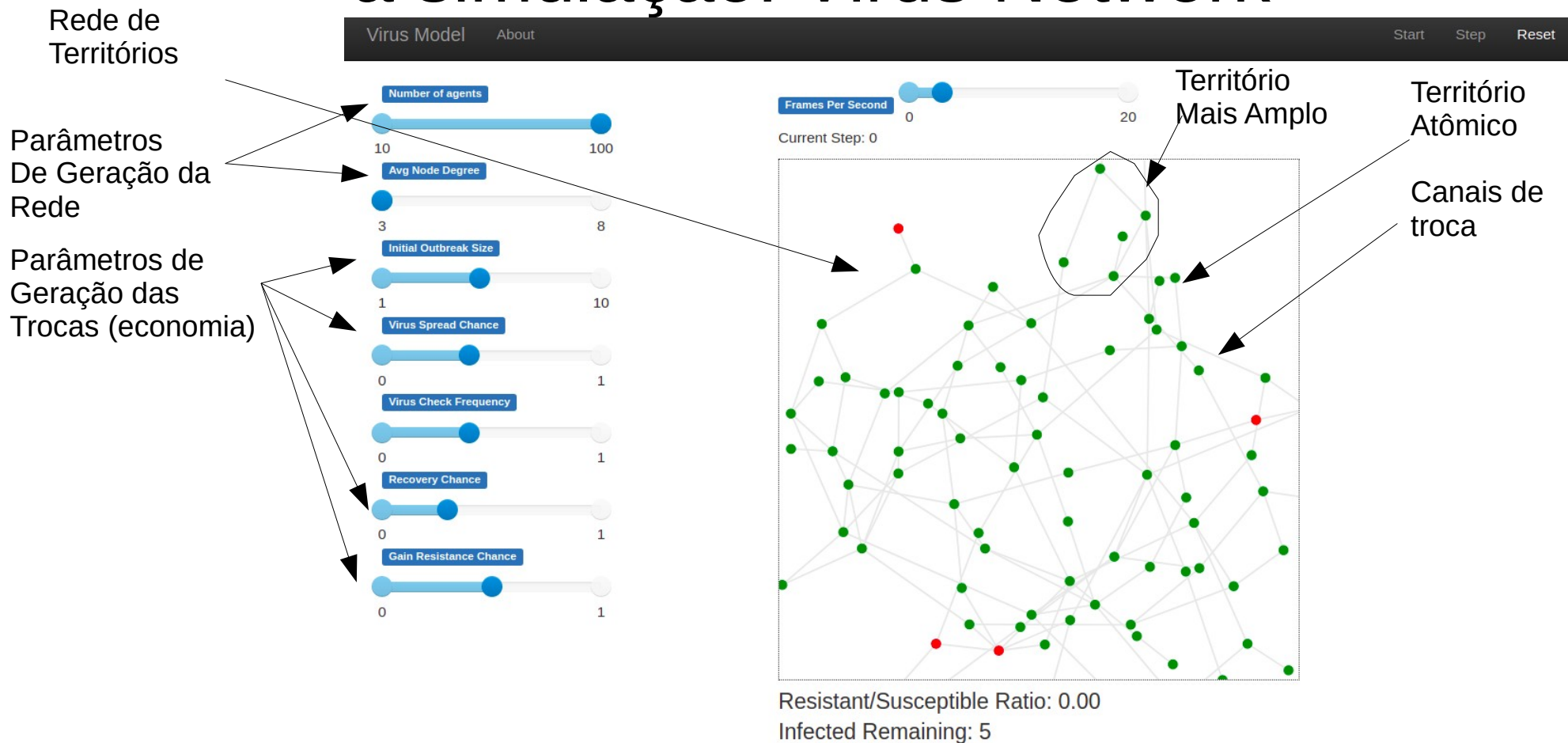


Território

PENA, Rodolfo F. Alves. "O que é território?"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-territorio.htm>. Acesso em 14 de outubro de 2021.

- O território é usualmente definido como uma área do espaço delimitada por fronteiras a partir de uma relação de posse ou propriedade, seja essa animal ou humana. Essa última apresenta versões políticas, culturais, econômicas, regionais, entre outras. O termo território vem do latim "territorium", expressão que se referia a uma terra delimitada ou sob uma dada jurisdição.
 - No modelo de simulação, cada território é um espaço geográfico definido como um vértice (território atômico, de nível mais básico) em um grafo (ou um subconjunto deles). Cada vértice possui características físicas e sociais inerentes.
 - As características físicas (solo, clima) serão imutáveis, e geradas no início da simulação.
 - As características sociais serão mutáveis, também geradas no início da simulação, e são:
 - população (uma pirâmide populacional) e
 - complexidade econômica (representa a diversidade de atividades econômicas realizadas no território).
 - Essas duas características serão determinante de sua disposição para realizar trocas com outros territórios, por meio dos canais de troca presentes no grafo: as arestas do grafo, dirigidas, são os canais de troca.
 - Os canais de troca serão inicialmente gerados na simulação, e se alteram no tempo.
 - Cada canal de troca tem como atributos uma capacidade de estimular a troca da origem para o destino – origem da seta do grafo (exporta bens e serviços, que saem de um território de origem – produtor - e vão para a um território de destino – consumidor – destino da seta).
 - Territórios que mais trocam na posição de origem tem maior fertilidade e tendência a receber imigrantes. Territórios que mais consomem diminuem fertilidade, com tendência a produzir emigrantes. A pirâmide populacional se altera com o tempo.

Aplicação a ser usada como base para criar a simulação: Virus Network



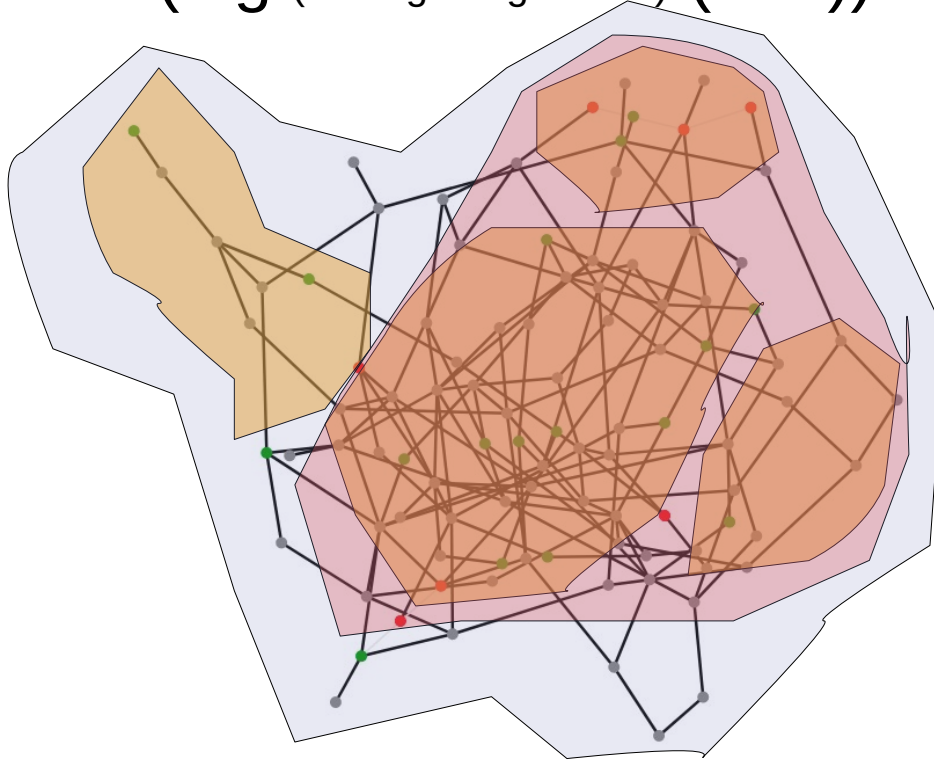
Território

PENA, Rodolfo F. Alves. "O que é território?"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-territorio.htm>. Acesso em 14 de outubro de 2021.

- Nesse sentido, o território também conhece a sua multiescalaridade, ou seja, comporta-se em múltiplas escalas. Ele pode ser muito amplo, como o território das nações que compõem a União Europeia, ou até muito específico, como os territórios de domínio dos traficantes em uma ou mais favelas e bairros. Portanto, a compreensão de um dado território dependerá da abordagem empregada e do que será nele estudado.
 - No modelo de simulação, um território de nível superior pode ser formado por um subconjunto de vértices que estabelece um fluxo de trocas com outros territórios, usando os canais de troca presentes, estruturado com uma certa coesão mensurada por algoritmo de análise estrutural da rede, de forma recursiva. Um algoritmo de detecção de comunidades (análise estrutural) será usado para identificar a “emergência” de novos territórios de nível superior, à medida em que ocorrem as trocas. Quanto maior o grau de coesão do território, mais as trocas ocorrem entre eles, e menos entre outros territórios.
 - A profundidade máxima da hierarquia dos territórios (atômicos formando mais amplos, e mais amplos formando ainda mais amplos) é limitada pelo log na base n (n é o grau médio) do número de territórios.

Níveis de territórios

$\text{floor}(\log_{(\text{average degree} = 3)}(100)) = 4$



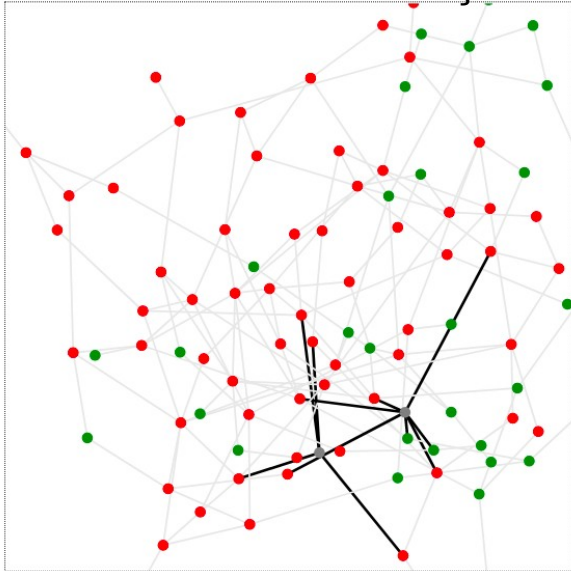
Território

PENA, Rodolfo F. Alves. "O que é território?"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-territorio.htm>. Acesso em 14 de outubro de 2021.

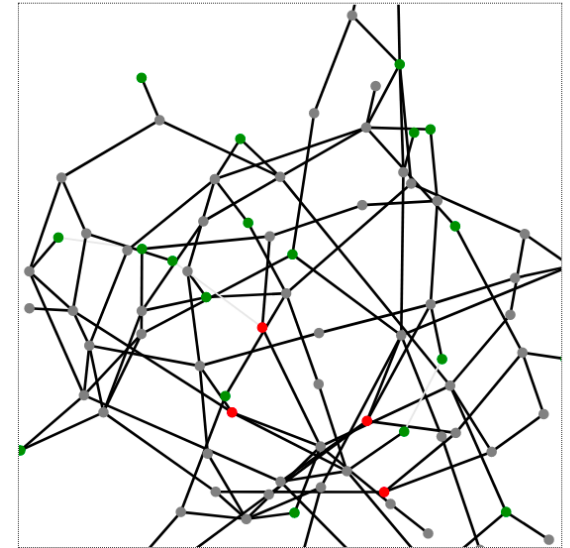
- Além disso, inúmeros autores, como Milton Santos e Rogério Haesbaert, consideraram a dinâmica do território-rede, que se estabelece por diferentes pontos do espaço em áreas não necessariamente contínuas, mas com ligações e fluxos de informações e mercadorias. Com o avanço da Globalização e dos meios de transporte e comunicação, podem existir redes internacionais de territórios, sejam elas referentes a práticas lícitas ou ilícitas, exercidas sobre certo comando ou domínio.
 - As trocas entre os territórios serão modeladas por um processo de contágio do tipo viral.
 - Define-se que os territórios podem ocupar um de três estados:
 - Susceptível a trocas (verde) – está disposto a realizar trocas, desde que seja contaminado
 - Contaminado (vermelho) – está realizando trocas com um ou mais dos territórios com os quais tem contato, desde que haja canais disponíveis
 - Resistente (cinza) – não realiza trocas, mantendo crescimento vegetativo
 - Parâmetros do processo de trocas (economia)
 - Tamanho inicial do surto (initial outbreak size) – % de territórios iniciais que estão aptos a fazer trocas
 - Chance de dispersão (virus spread chance) – disposição de um par de territórios atômicos para fazer trocas – dialogar, comercializar, etc
 - intervalo de tempo para controle de contaminação (virus check frequency) – disposição do Estado – controlador do território - para verificar a taxa de trocas extraterritoriais, e exercer algum controle tarifário
 - Chance de recuperação – Enquanto um nó não se recupera (da infecção viral), não tem disposição para realizar trocas. Quando se recupera, vira susceptível a realizar trocas, desde que infectado.
 - Chance de ganhar resistência – Se um nó ganhar resistência a ao “vírus”, interrompe-se a migração, e o mesmo perde complexidade econômica, reduzindo gradualmente a capacidade dos canais presentes. Abaixo de um certo limite, o território volta a estar susceptível, e o canal mais fraco entra em colapso, e um novo canal surge entre esse território e outro qualquer, provocando a globalização (mundo pequeno).

Aplicação a ser usada como base para criar a simulação: Virus Network

Em vermelho, onde ocorreram trocas,
Influenciando: uso/desuso de canais,
Alteração da pirâmide populacional (nascimento e mortes)
Aumento ou diminuição da complexidade econômica



Current Step: 33



Surgem os territórios: Parâmetros a serem monitorados e apresentados

- A cada instante de tempo, deve ser possível observar
 - Para cada vértice (mouse over)
 - Pirâmide populacional
 - Condição comercial (susceptível, transacionando, refratário)
 - Complexidade econômica
 - Para cada território de nível > 1
 - População média e desvio padrão
 - Condição comercial mais frequente (susceptível, transacionando, refratário)
 - Complexidade econômica média e desvio padrão
- Série temporal
 - Evolução dos parâmetros gerais do grafo, considerando os pesos e direções das arestas
 - Diâmetro
 - Quantidade de componentes fortes
 - Índices: clusterização, centralização
 - Territórios
 - Quantidade de territórios por nível
 - Para a rede de territórios
 - Número de territórios por nível
 - Taxa de colapso de canais por unidade de tempo
- Obs: Todos os dados devem ser armazenados em arquivos de texto