

*Curso Pós-Graduação IME/USP*

*Disciplina: MAC5743 – COMPUTAÇÃO MÓVEL*

***THE One***  
***Simulação EP 2***

Autores:

Tasso Tirapani Silva Pinto

nº USP 7674137

Tânia Almeida Ferreira de Sousa

nº USP 1962979

Professor Orientador:

Alfredo Goldman

SÃO PAULO

Junho de 2012

## Índice

1. Padrão de Movimentação
2. Padrão de Comunicação
3. Mapa - Open Jump - Cidade São Paulo - Brasil
4. The One - Simulação Gráfica da Movimentação
5. Configuração dos padrões de movimentação e comunicação entre os nós no Simulador The One.
6. Testes realizados na Ferramenta DTN
7. Documentação

## **1. Padrão de Movimentação**

A Virada Cultural é um evento anual com inúmeros concertos, shows de todos os estilos de música, teatro, cinema, poesia e até matemática. O Instituto de Matemática e Estatística da USP - IME/USP participa com palestras sobre computação. A estimativa real é de aproximadamente 2.500.000 participantes, durante 24h ininterruptas, assistindo as atrações culturais que ocorrem anualmente em vários pontos do centro da cidade de São Paulo: em locais abertos, praças, cinemas, teatros e em locais próximos às estações de metrô.

Neste projeto, para a realização das simulações, geramos o mapa de ruas do centro da cidade de São Paulo, linhas de metrô, ônibus, vias expressas para carros e ruas para trânsito de pedestres, restritas a área entre metrô Barra Funda, Metrô Vila Mariana e Mooca.

Vamos considerar também que as Pessoas se movimentam a partir de suas casas em direção ao centro da cidade de São Paulo para locais dos eventos.

Selecionamos 16 pontos de interesse para a simulação no The One em locais do Mapa do Centro de São Paulo e definimos 4 grupos de movimentação: pedestres, carros, metrôs e trens.

Foram criados dois modelos, um com 300 utilizando nós utilizando nossa aplicação, sendo 210 pedestres, 10 trens, 30 metrôs e 50 carros.

Outro modelo mais simples com 50 nós utilizando nossa aplicação, sendo 20 pedestres, 9 trens, 11 metrôs e 10 carros.

## **2. Padrão de Comunicação**

Nestas simulações vamos considerar que as pessoas trocam mensagens através de celulares via bluetooth ou WiFi de curto alcance – no máximo de 15m. As mensagens são mensagens de texto (de 10 a 50k) geradas pelos dispositivos móveis de cada pessoa para se comunicar, cada dispositivo possui um buffer de 300k exceto os trens e metros que possuem um buffer de 5M.

### 3. Mapas Open Jump do Centro da Cidade de São Paulo - Brasil

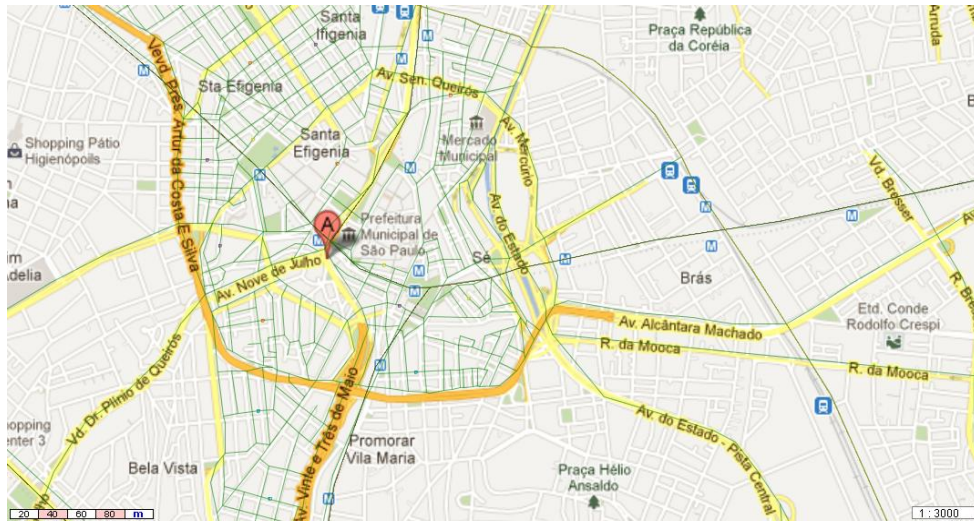


Fig.1. Mapa



Fig.2. Mapa com Rotas e Pontos de Interesse conforme Legenda





## 5. Configuração dos padrões de movimentação e comunicação entre os nós no Simulador The One

### Arquivo de Configuração: EP2\_300.txt

```
## CONFIGURAÇÕES DO CENÁRIO
Scenario.name = EP2_300
Scenario.simulateConnections = true
Scenario.updateInterval = 1
Scenario.endTime = 1k
Scenario.nrofHostGroups = 4

# Configurações Padrão
Group.movementModel = ShortestPathMapBasedMovement
Group.router = PassiveRouter
Group.bufferSize = 300k
Group.transmitRange = 15
Group.transmitSpeed = 32k
Group.waitTime = 60, 1.2k
Group.speed = 0.5, 1.5
Group.nrofHosts = 100

# GRUPO TREM
Group1.groupID = T-
Group1.bufferSize = 5M
Group1.movementModel = MapRouteMovement
Group1.routeFile = EP2/trem.wkt
Group1.routeType = 1
Group1.waitTime = 60, 120
Group1.speed = 2.7, 13.9
Group1.nrofHosts = 10

# GRUPO METRO
Group2.groupID = M-
Group2.bufferSize = 5M
Group2.movementModel = MapRouteMovement
Group2.routeFile = EP2/metro.wkt
Group2.routeType = 1
Group2.waitTime = 60, 120
Group2.speed = 2.7, 13.9
Group2.nrofHosts = 30

# PEDESTRES
Group3.groupID = P-
Group3.movementModel = ShortestPathMapBasedMovement
Group3.pois = 1, 0.2, 2, 0.2, 3, 0.2, 4, 0.2
Group3.nrofHosts = 210

# CARROS
Group4.groupID = C-
Group4.movementModel = ShortestPathMapBasedMovement
Group4.okMaps = 1
Group4.speed = 2.7, 13.9
Group4.nrofHosts = 50
```

```

## Message creation parameters
# How many event generators
Events.nrof = 1
# Class of the first event generator
Events1.class = MessageEventGenerator
Events1.interval = 60
Events1.size = 10k, 50k
Events1.hosts = 0, 299
Events1.prefix = M-

MovementModel.rngSeed = 1
MovementModel.worldSize = 1200, 750
MovementModel.warmup = 1000

## MAPA
MapBasedMovement.nrofMapFiles = 1

## POIS
MapBasedMovement.mapFile1 = EP2/base.wkt
PointsOfInterest.poiFile1 = EP2/POI1.wkt
PointsOfInterest.poiFile2 = EP2/POI2.wkt
PointsOfInterest.poiFile3 = EP2/POI3.wkt
PointsOfInterest.poiFile4 = EP2/POI4.wkt

## REPORTS
Report.nrofReports = 1
Report.warmup = 0
Report.reportDir = reports/
Report.report1 = ConnectivityONEReport

ProphetRouter.secondsInTimeUnit = 30
SprayAndWaitRouter.nrofCopies = 6
SprayAndWaitRouter.binaryMode = true

Optimization.connectionAlg = 2
Optimization.cellSizeMult = 5
Optimization.randomizeUpdateOrder = true

## GUI settings

# GUI underlay image settings
GUI.UnderlayImage.fileName = EP2/map.png
GUI.UnderlayImage.offset = 20, 8
GUI.UnderlayImage.scale = 1
GUI.UnderlayImage.rotate = 0

# how many events to show in the log panel (default = 30)
GUI.EventLogPanel.nrofEvents = 30
# Regular Expression log filter (see Pattern-class from the Java API
for RE-matching details)
#GUI.EventLogPanel.REfilter = .*p[1-9]<->p[1-9]$

```

### **Arquivo de Configuração: EP2 50.txt**

```
## CONFIGURAÇÕES DO CENÁRIO
Scenario.name = EP2_50
Scenario.simulateConnections = true
Scenario.updateInterval = 1
Scenario.endTime = 1.2k
Scenario.nrofHostGroups = 4

# Configurações Padrão
Group.movementModel = ShortestPathMapBasedMovement
Group.router = PassiveRouter
Group.bufferSize = 300k
Group.transmitRange = 15
Group.transmitSpeed = 32k
Group.waitTime = 60, 300
Group.speed = 0.5, 1.5
Group.nrofHosts = 10

# GRUPO TREM
Group1.groupID = T-
Group1.bufferSize = 5M
Group1.movementModel = MapRouteMovement
Group1.routeFile = EP2/trem.wkt
Group1.routeType = 1
Group1.waitTime = 60, 1.2k
Group1.speed = 2.7, 13.9
Group1.nrofHosts = 9

# GRUPO METRO
Group2.groupID = M-
Group2.bufferSize = 5M
Group2.movementModel = MapRouteMovement
Group2.routeFile = EP2/metro.wkt
Group2.routeType = 1
Group2.waitTime = 60, 120
Group2.speed = 2.7, 13.9
Group2.nrofHosts = 11

# PEDESTRES
Group3.groupID = P-
Group3.movementModel = ShortestPathMapBasedMovement
Group3.pois = 1, 0.2, 2, 0.2, 3, 0.2, 4, 0.2
Group3.nrofHosts = 20

# CARROS
Group4.groupID = C-
Group4.movementModel = ShortestPathMapBasedMovement
Group4.okMaps = 1
Group4.speed = 2.7, 13.9
Group4.nrofHosts = 10

## MENSAGENS
```



```

Events.nrof = 1
Events1.class = MessageEventGenerator
Events1.interval = 60
Events1.size = 10k, 50k
Events1.hosts = 0, 49
Events1.prefix = M-

MovementModel.rngSeed = 1
MovementModel.worldSize = 1200, 750
MovementModel.warmup = 1000

## MAPA
MapBasedMovement.nrofMapFiles = 1

## POIS
MapBasedMovement.mapFile1 = EP2/base.wkt
PointsOfInterest.poiFile1 = EP2/POI1.wkt
PointsOfInterest.poiFile2 = EP2/POI2.wkt
PointsOfInterest.poiFile3 = EP2/POI3.wkt
PointsOfInterest.poiFile4 = EP2/POI4.wkt

## REPORTS
Report.nrofReports = 1
# length of the warm up period (simulated seconds)
Report.warmup = 0
Report.reportDir = reports/
Report.report1 = ConnectivityONEReport

## Default settings for some routers settings
ProphetRouter.secondsInTimeUnit = 30
SprayAndWaitRouter.nrofCopies = 6
SprayAndWaitRouter.binaryMode = true

## Optimization settings -- these affect the speed of the simulation
## see World class for details.
Optimization.connectionAlg = 2
Optimization.cellSizeMult = 5
Optimization.randomizeUpdateOrder = true

## GUI settings

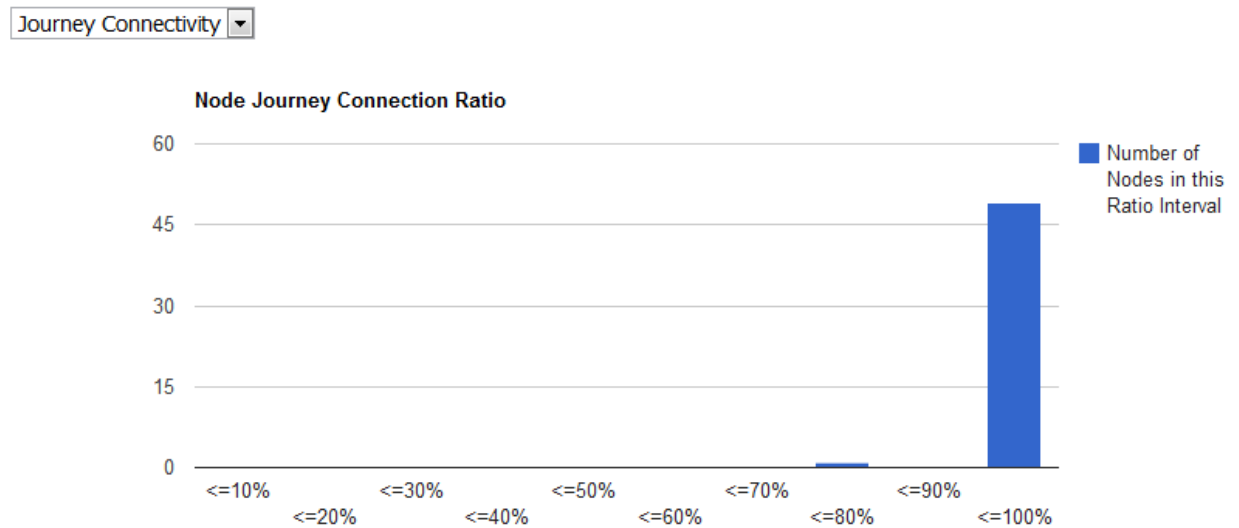
# GUI underlay image settings
GUI.UnderlayImage.fileName = EP2/map.png
GUI.UnderlayImage.offset = 20, 8
GUI.UnderlayImage.scale = 1
GUI.UnderlayImage.rotate = 0

# how many events to show in the log panel (default = 30)
GUI.EventLogPanel.nrofEvents = 30
# Regular Expression log filter (see Pattern-class from the Java API
for RE-matching details)

```

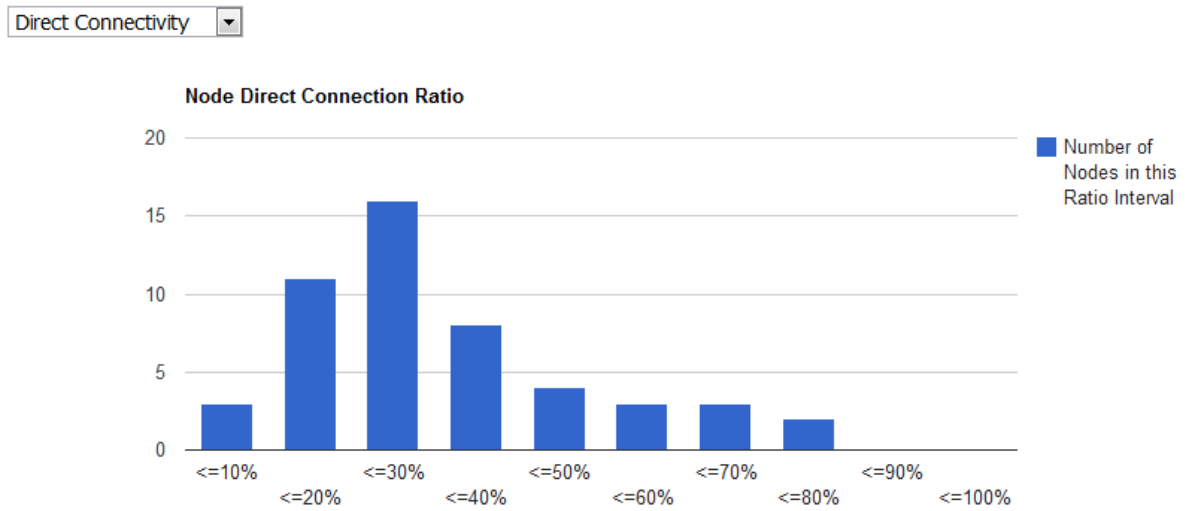
```
#GUI.EventLogPanel.Refilter = .*p[1-9]<->p[1-9]$
```

## 6. Testes realizados na Ferramenta DTN



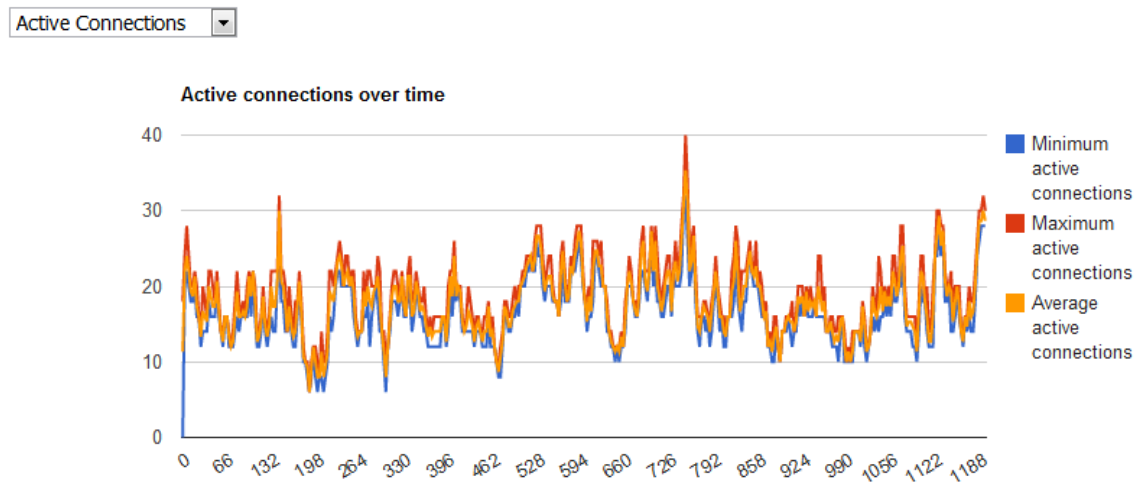
The journey connection ratio of a node is the ratio of other nodes to which one is connected by a journey. The chart shows the number of nodes for each ratio interval.

Fig.4. Journey Conectivity - EP2\_50.txt



The direct connection ratio of a node is the ratio of other nodes to which one is connected by an edge. The chart shows the number of nodes for each ratio interval.

Fig.5. DTN Direct Conectivity - EP2\_50.txt



The chart shows the number of active connections in every time instant. In case the graph has too many time instants, they are grouped in intervals and the chart shows the average, maximum and minimum active connections for every interval.

Fig..6. DTN Active Connections - EP2\_50.txt

## 7. Documentação:

Arquivo: TassoSilvaTaniaAlmeida.zip

Conteúdo:

- Detalhamento do projeto: TassoSilvaTaniaAlmeida.pdf
- Projeto The One
  - Arquivo de configuração do simulador:
    - EP2\_50.txt (50 nós)
    - EP2\_300.txt (300 nós)
  - Projeto Open Jump: Mapa, Pontos de Interesse e Rotas
    - /EP2/base.wkt
    - /EP2/mapa.wkt
    - /EP2/map.png
    - /EP2/metro.wkt
    - /EP2/POI1.wkt
    - /EP2/POI2.wkt
    - /EP2/POI3.wkt
    - /EP2/POI4.wkt
  - Relatórios de Conectividade:
    - /reports/EP2\_50\_ConnectivityONEReport.txt
    - /reports/EP2\_300\_ConnectivityONEReport.txt
  - Planilha com nº mínimo de hops:
    - DTN-Journeys-TassoSilvaTaniaAlmeida\_geral.pdf - conectividade de todos os nós
    - DTN-Journeys-TassoSilvaTaniaAlmeida\_node0.pdf - conectividade do nó 0 com os demais nós, detalhando os tempos e os caminhos.
    - DTN-Journeys-TassoSilvaTaniaAlmeida\_node1.pdf - conectividade do nó 1 com os demais nós, detalhando os tempos e os caminhos.
    - DTN-Journeys-TassoSilvaTaniaAlmeida\_node13.pdf - conectividade do nó 13 com os demais nós, detalhando os tempos e os caminhos.