

## AGV

Departamento de Engenharia de Produção  
Disciplina: 7274 – Simulação de Sistemas de Produção



# Objetivo

---

## **Conhecer o funcionamento do AGV;**

- Caminhos retos
- Curvas
- Pontos de controle

**Fazer com que os task executers sigam um caminho utilizando os recursos do AGV**



# O AGV

## Diferença entre Network Node e AGV

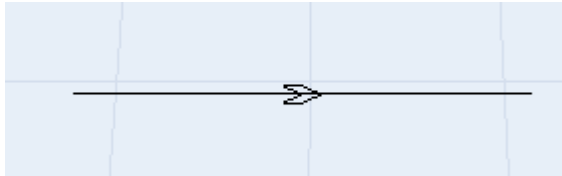
A diferença está na lógica do módulo AGV que possui um mecanismo de antecipação do sistema AGV mais sofisticado. AGV vai olhar para todo o caminho à frente até o próximo Ponto de Controle (Control Point) no seu caminho e tentar alocar, ou reivindicar, aquele Ponto de Controle (Control Point). Se um AGV não pode usar o seu próximo Ponto de Controle (Control Point), ele vai parar no ponto de controle (Control Point) anterior.



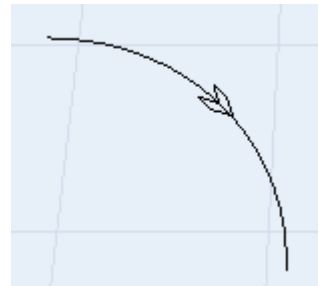
# Objetos do AGV

AGV Paths define as rotas que os AGVs tomam para chegar em seus destinos sobre a rede dos AGV.

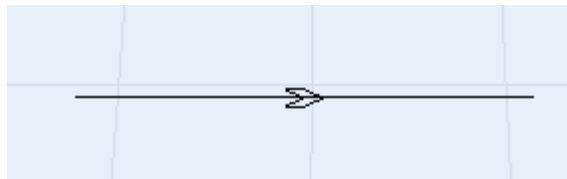
Um Path pode ser: **Straight Path**



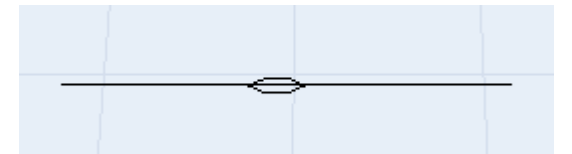
ou **Curved Path**



Um Path pode ser **one-way**



ou **two-way**

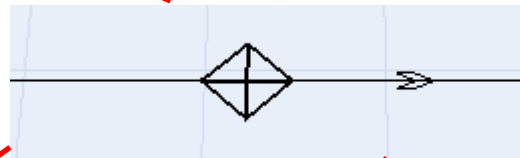


# Objetos do AGV

**Control Points** são pontos sobre a rede do AGV onde várias decisões lógicas acontecem.

Ponto onde um AGV é despachado para algum outro ponto sobre a rede, dependendo do estado da rede/disponibilidade.

Ponto para carregar ou descarregar as entidades.



Ponto sobre a rede onde o AGV procura por trabalhos a serem feitos.

Ponto de parada sobre a rede onde o AGV aguarda para entrar em uma área





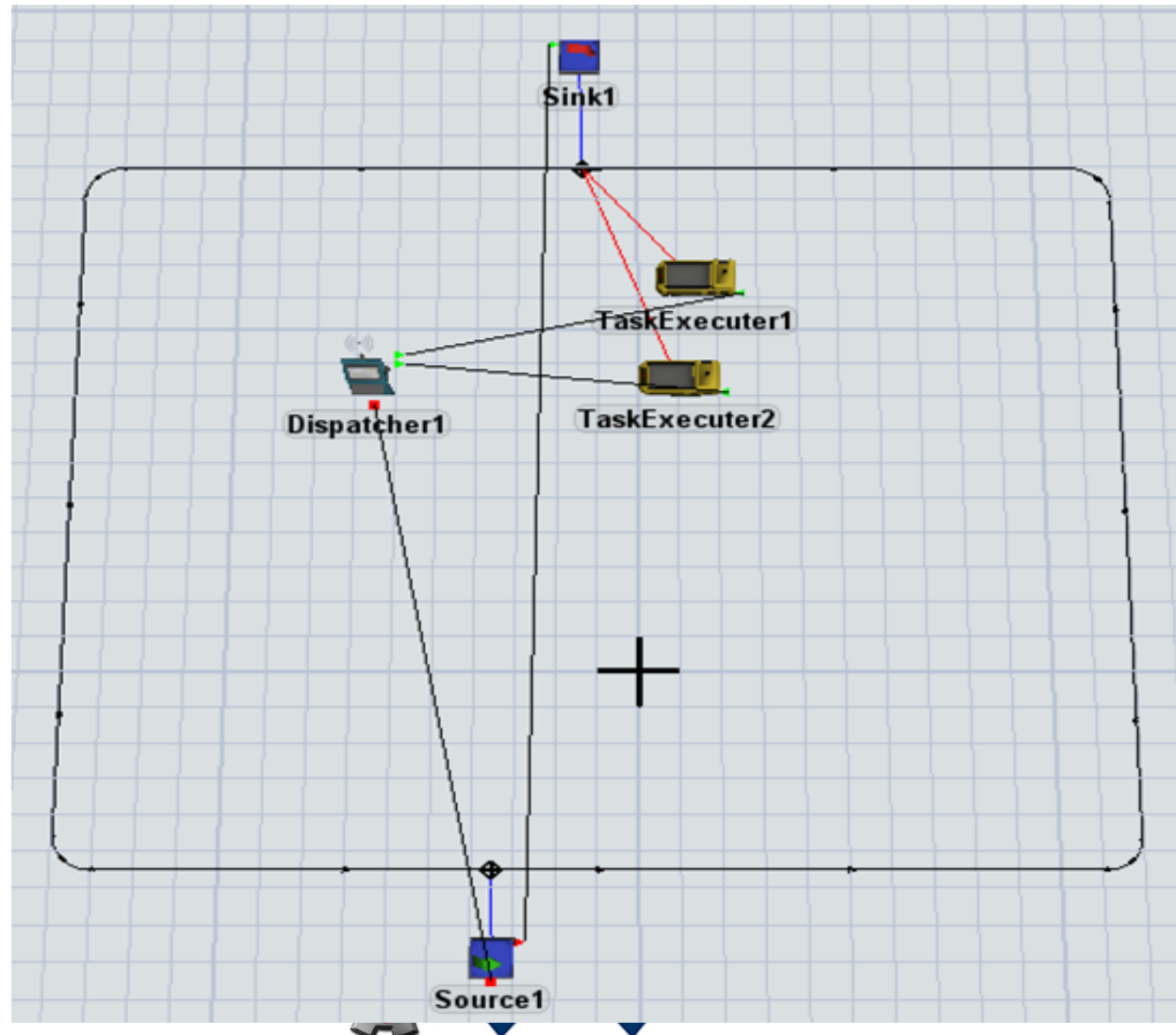
# Modelo

- Um pequeno sistema composto de 2 AGV's são responsáveis pelo carregamento de itens de um local (source) para descarregamento em outro local (sink) através de um circuito fechado, conforme imagens a seguir.
- Represente este sistema utilizando a biblioteca de AGV's.



# Modelo – Parte A

- Iniciar a construção do modelo pelos caminhos



# Modelo – Parte A

- Para a conexão dos task executers, seguir conforme a Figura abaixo



1. Com ctrl selecione os dois AGVs e conecte-os com o Ponto de Controle perto do Sink com "A".

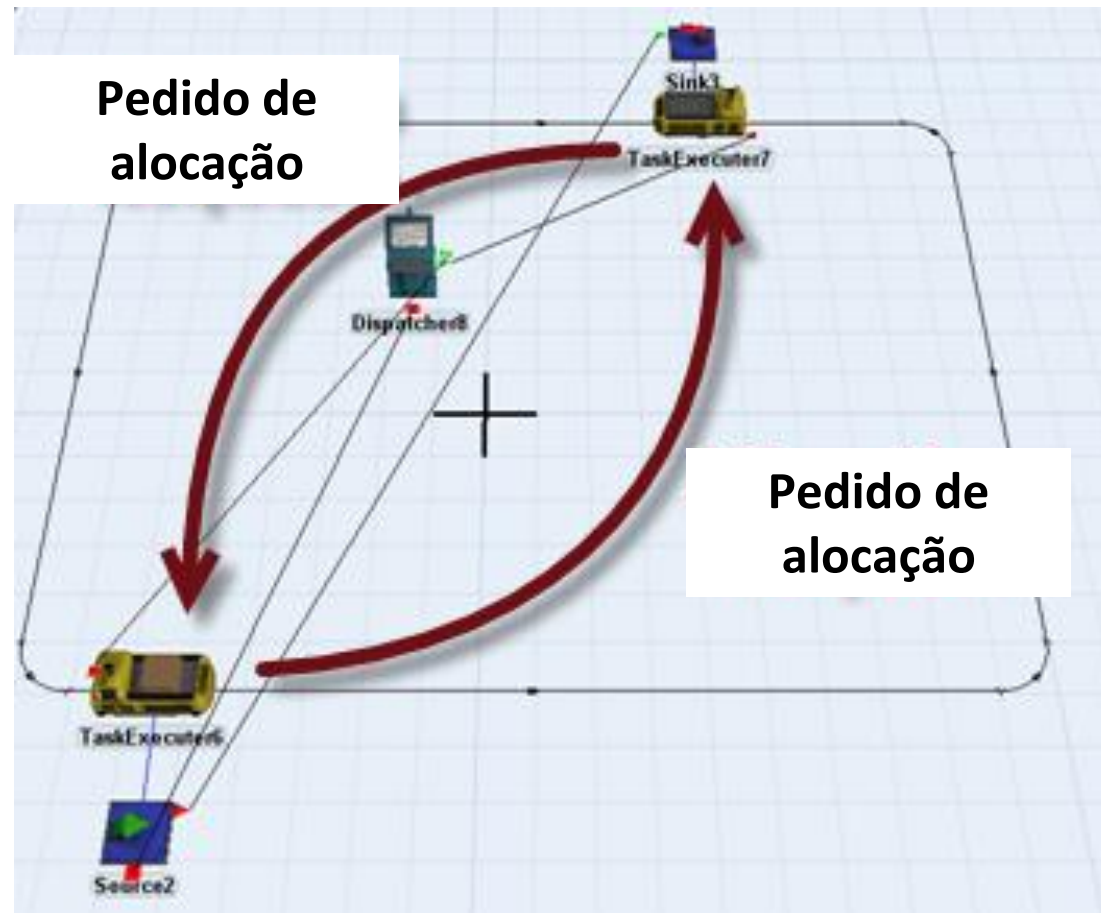
2. A partir do menu pop-up, escolha Traveler AGV. Isto diz ao AGV que suas operações de viagem devem ser feitas usando a rede AGV.





# Modelo – Parte A

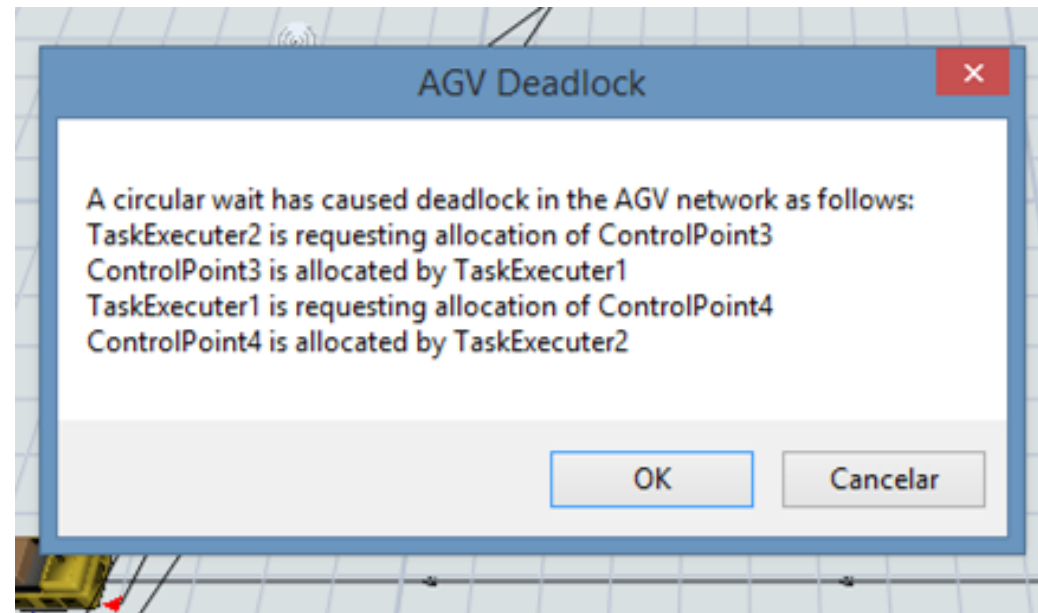
- Execute o modelo



# Modelo – Parte A

- Mensagem de impasse (deadlock)

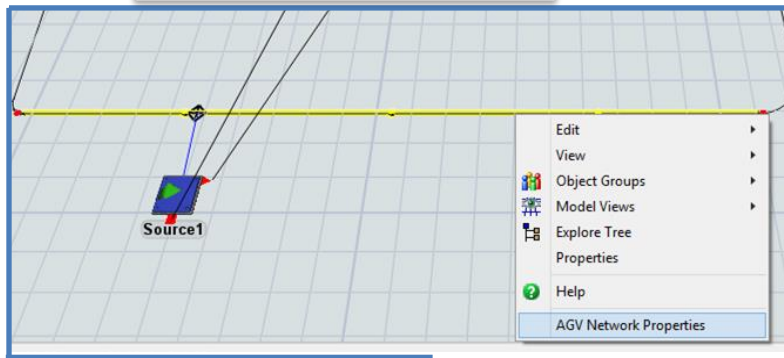
O impasse é chamado de espera circular, porque a alocação/ pedido de alocação em cadeia forma um loop circular dos AGVs esperando um ao outro.



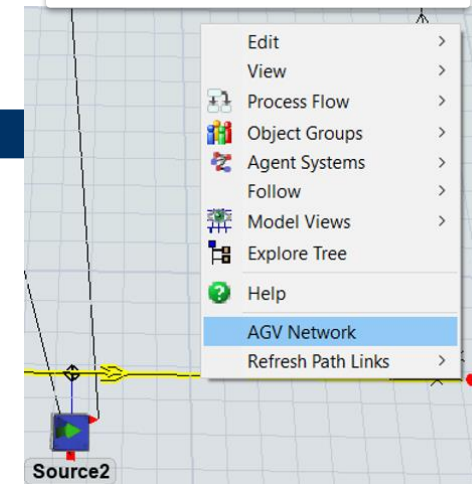
# Modelo – Parte A

- Mensagem de impasse (deadlock)

Versão anterior 2022



Versão 2022



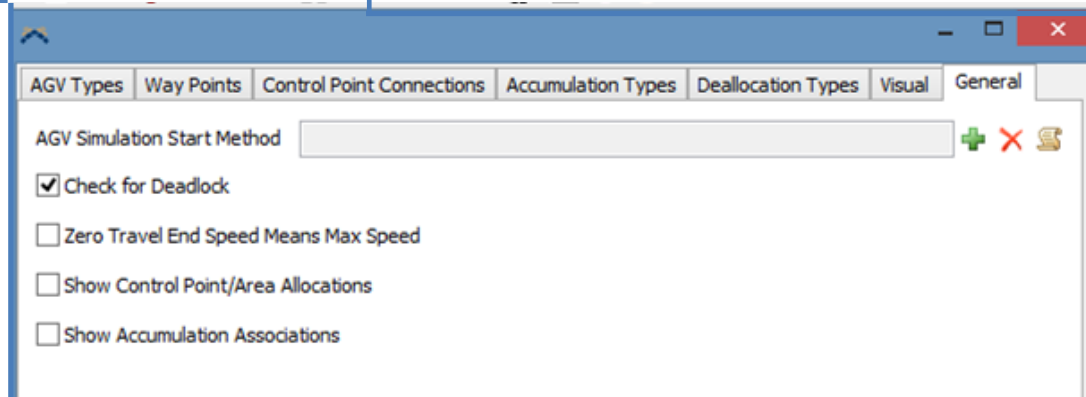
AGV Network Properties

AGV Types Control Point Connections Accumulation Types Deallocation Types Conditional Rules Way Points General Triggers

☒ Check for Deadlock

☐ Zero Travel End Speed Means Max Speed

☐ Ignore Internal Destination Errors

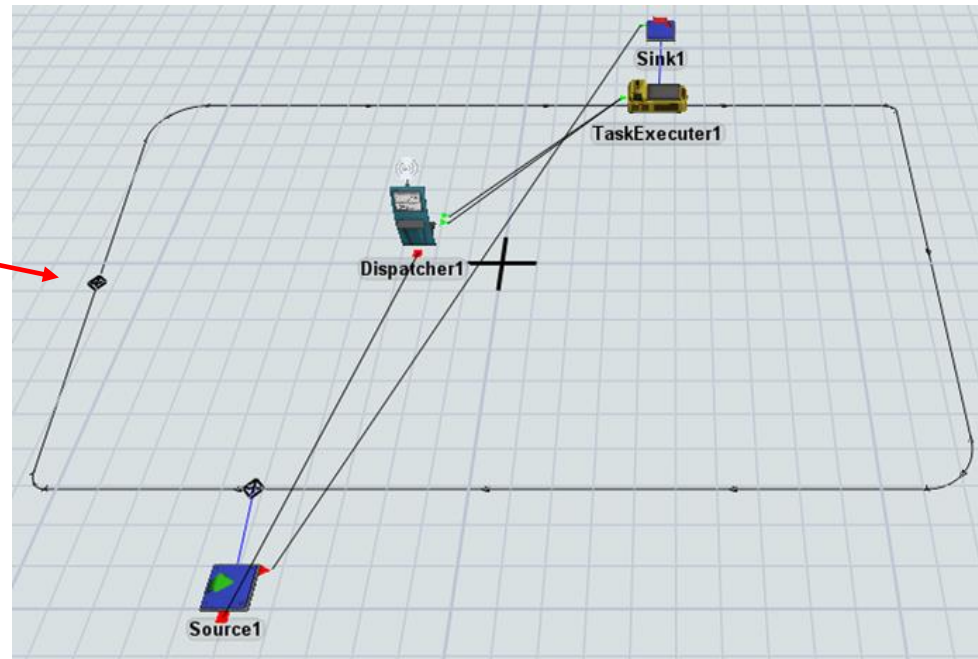


# Modelo – Parte A

- Mensagem de impasse (deadlock)

Resolvendo o impasse

Adicione um Ponto de Controle (Control Point) no circuito



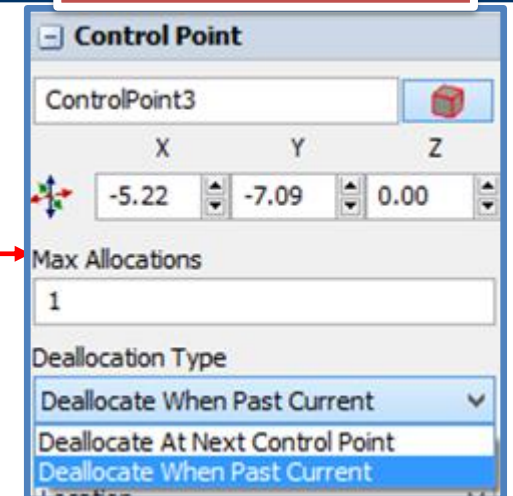
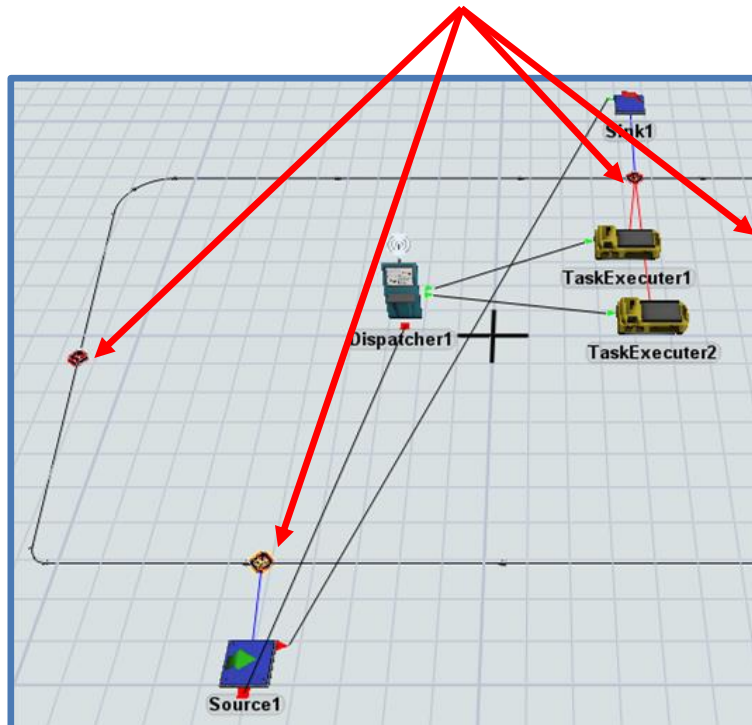
# Modelo – Parte A

Versão anterior 2022

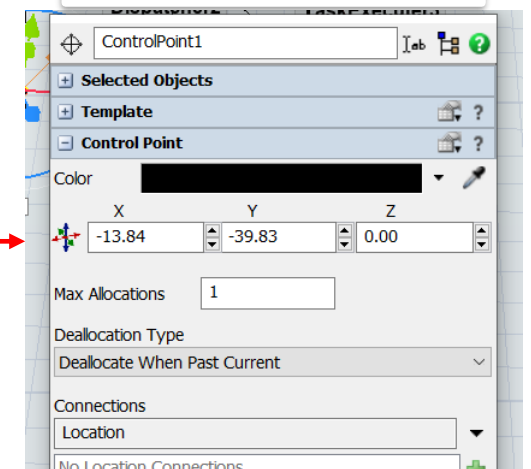
## Desalocação de Pontos de Controle (Control Point)

1. Adicionar o 4º ponto de controle
2. Selecionar os 4 pontos de controle
3. Clique (duplo) em um dos pontos

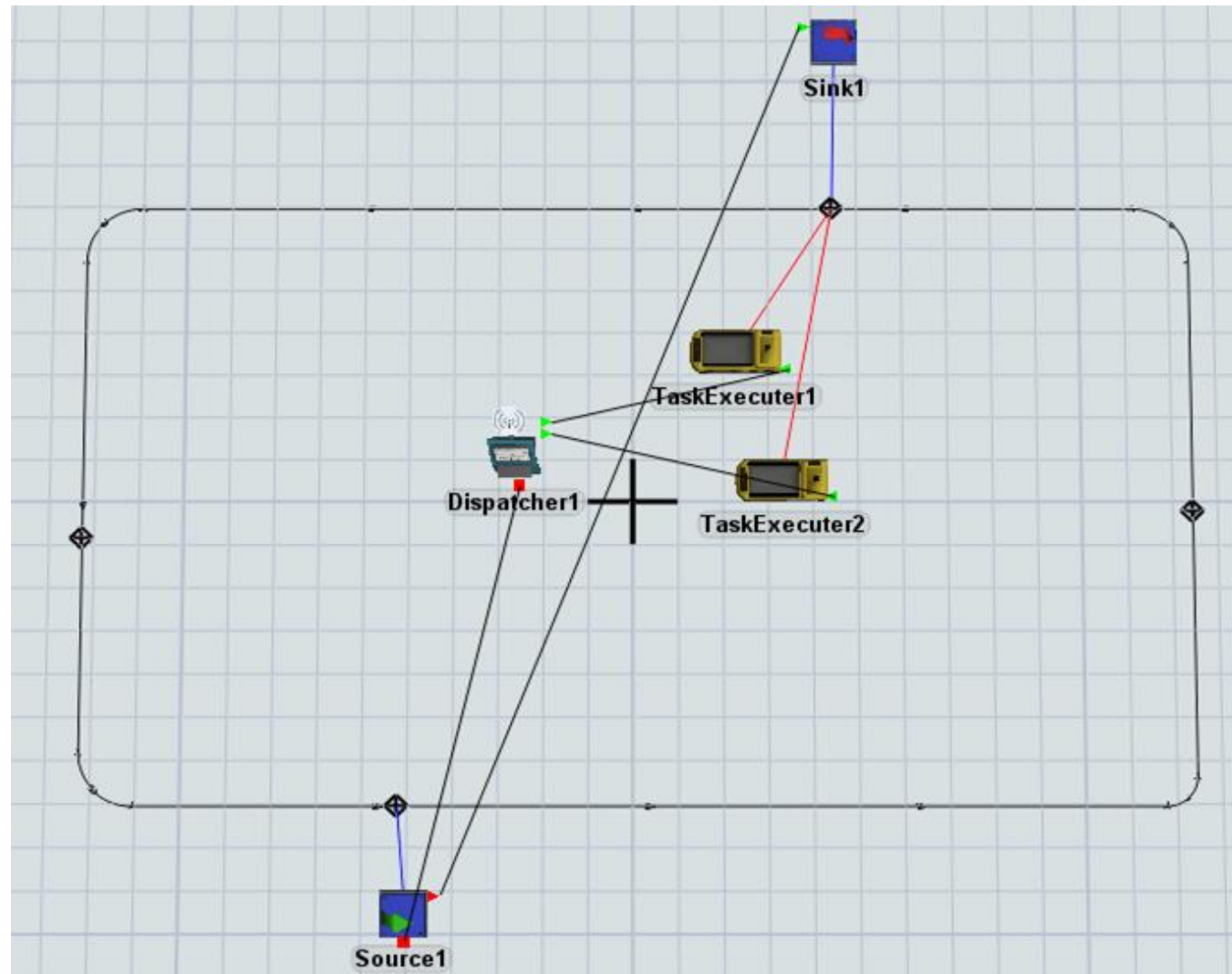
4. Em properties selecione “Deallocate When Past Current” (Desalocar quando passar o atual)



Versão 2022



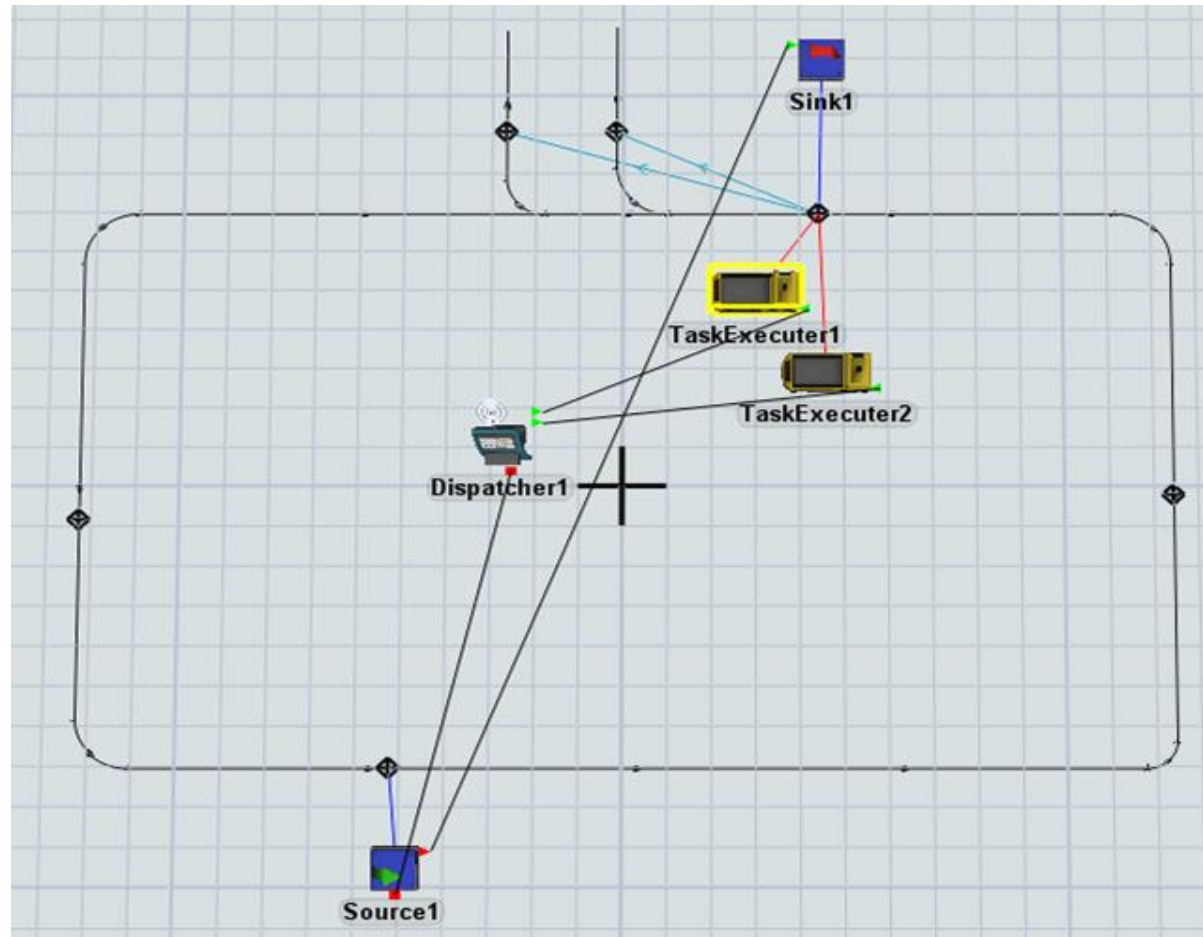
# Modelo – Parte A





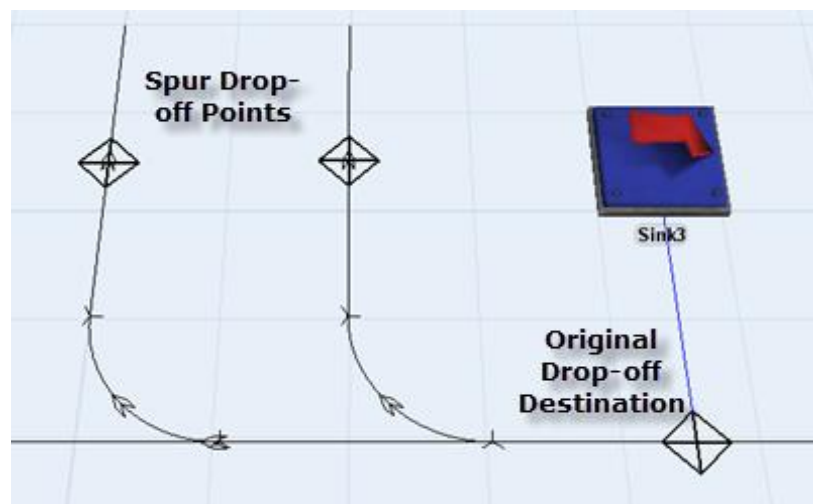
# Modelo – Parte B

Criando pequenos trechos sem saída na rede AGV para descarregar itens (drop-off).



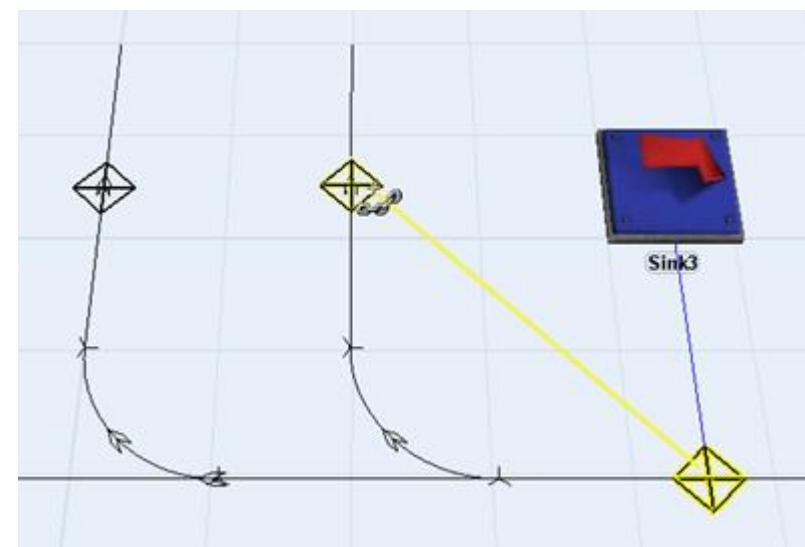
# Modelo – Parte B

## Conexões de Pontos de Controle (Control Point Connections)



São associações entre pontos de controle em um modelo, ou associações entre Pontos de Controle e outros objetos do modelo. Conhecido como Drop-off (pontos de saída)

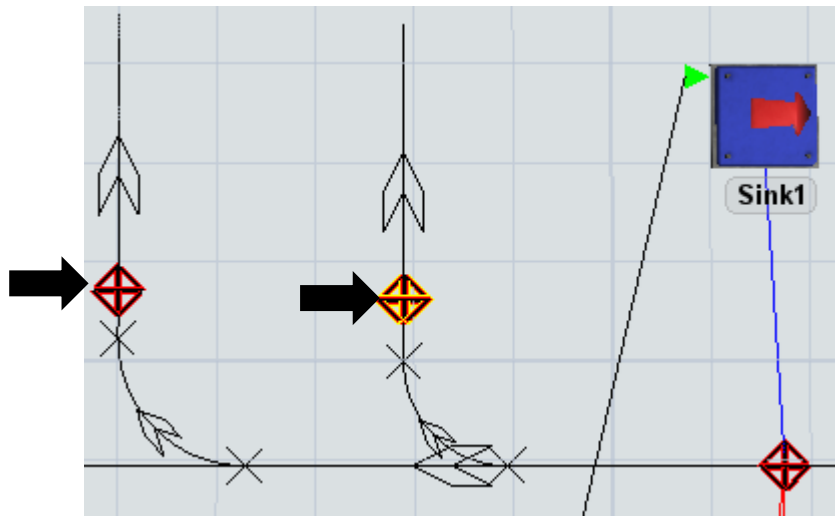
Com a conexão "A", ligue os 2 pontos adicionados com o Ponto de Controle da saída. **Esta conexão tem que ser feita do Ponto de Controle do circuito fechado para o Ponto de Controle da região sem rua de saída (spurs area).**



# Modelo – Parte B

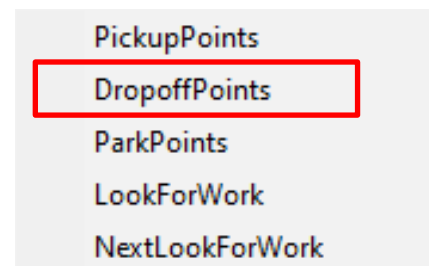
No modelo:

1. Adicione pontos de controle



2. Selecione os 3 pontos de controle que estão destacados em vermelho na figura

3. Faça a conexão com a letra “A”

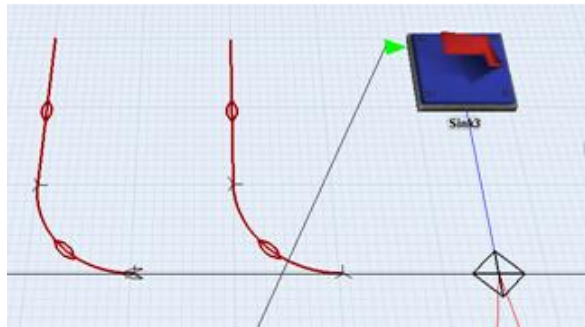


4. Clique em dropoff

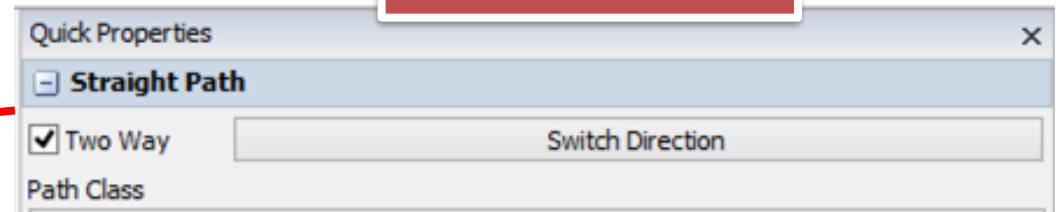
# Modelo – Parte B

## No modelo:

3. Selecione pressionando o ctrl conforme as linhas vermelhas



Versão anterior 2022

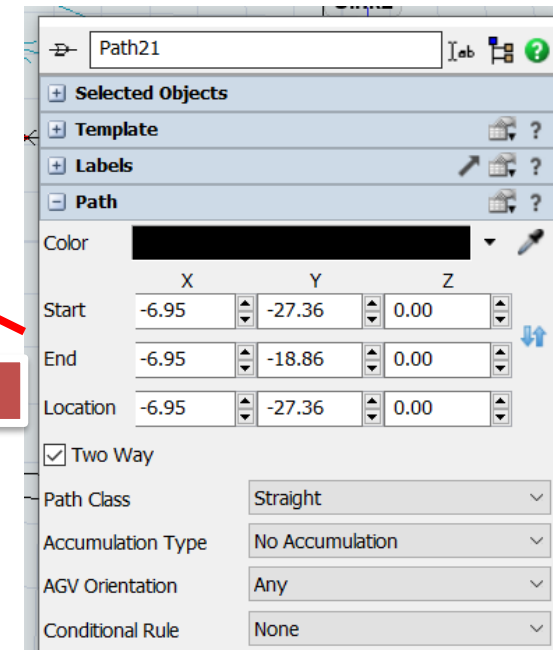


4.

Selecionar a linha e depois selecionar “two way”

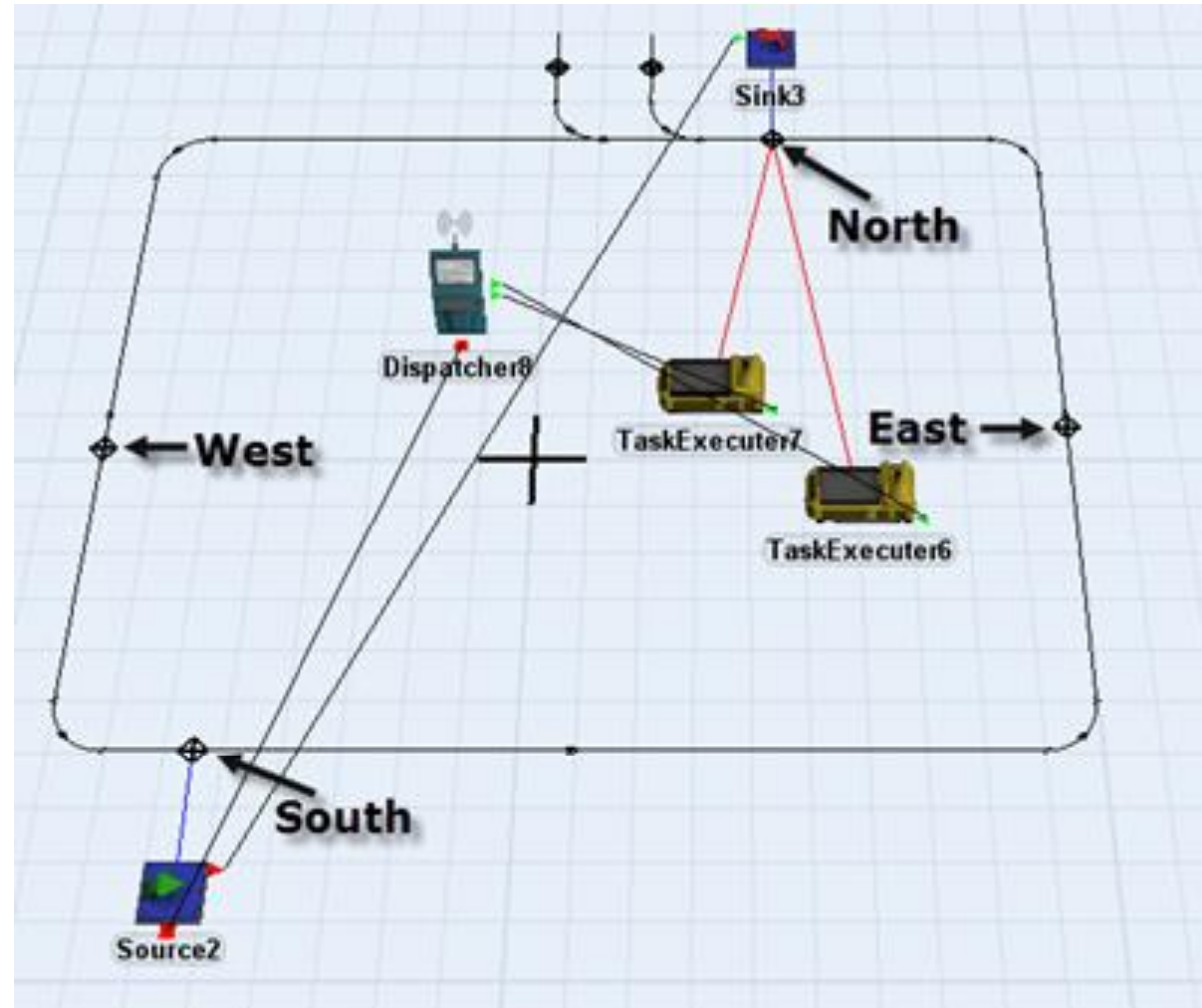
\*switch direction: permite mudar a direção do caminho

Versão 2022



# Modelo – Parte B

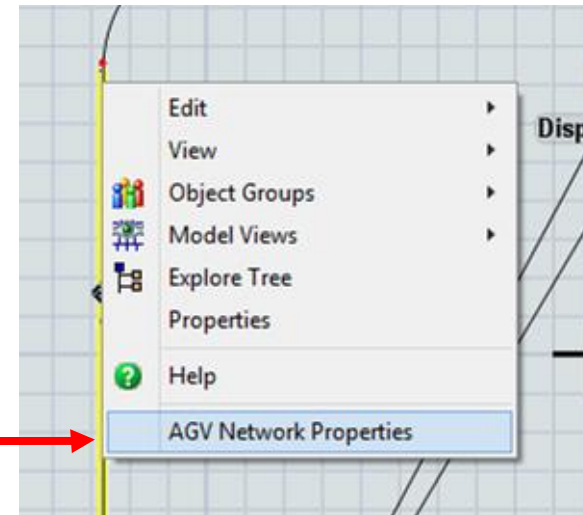
Renomear os pontos de controle



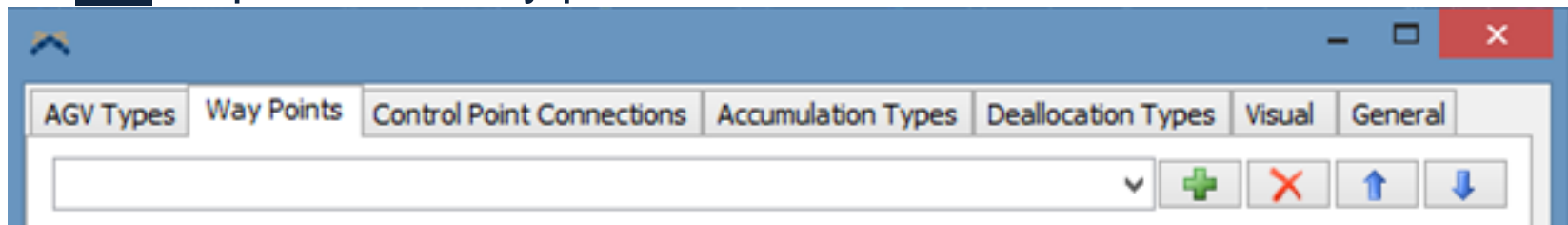
# Modelo – Parte B

## Configurando para descarregar no caminho sem saída

1. Com o botão direito sobre a linha do AGV selecione



2. Vá para aba Way point





# Modelo – Parte B

Configurando para  
descarregar no  
caminho sem saída

1

2

3

4

Way Point Members

Way Point Logic

Dispatch to dropoff

Trigger Point: On Pre-Arrival

Trigger Requirement: Loaded at Destination

Way Point Logic: Redirect via Search

Redirect via Search

Condition: true

Search Start Point: currentCP

For Each: DropoffPoints

WHERE: cpisavailable(destination) AND content(destination) == 0

ORDER BY: cpdistance(currentCP, destination) ASC

New Destination: destination

Redirect: As Final Destination

On Redirect: /\*Accessors: newDest, agv, currentCP\*/

Return On Destination Found

Way Point Members

Add Using Sampler

Add Using Universal Selector

Add All Selected Control Points

ControlPoints

sul

oeste

leste

norte

ControlPoint7

ControlPoint8

Clear

Select