

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

PTR3514 – Sistemas Inteligentes de Transportes

**Roteiro de Laboratório PTV VISUM 4:
Modelo de 4 Etapas: Geração de Viagens**

DOCENTE

Prof. Dr. Claudio Luiz Marte

ROTEIRO

Fernanda Felix Soares de Oliveira - Elaboração

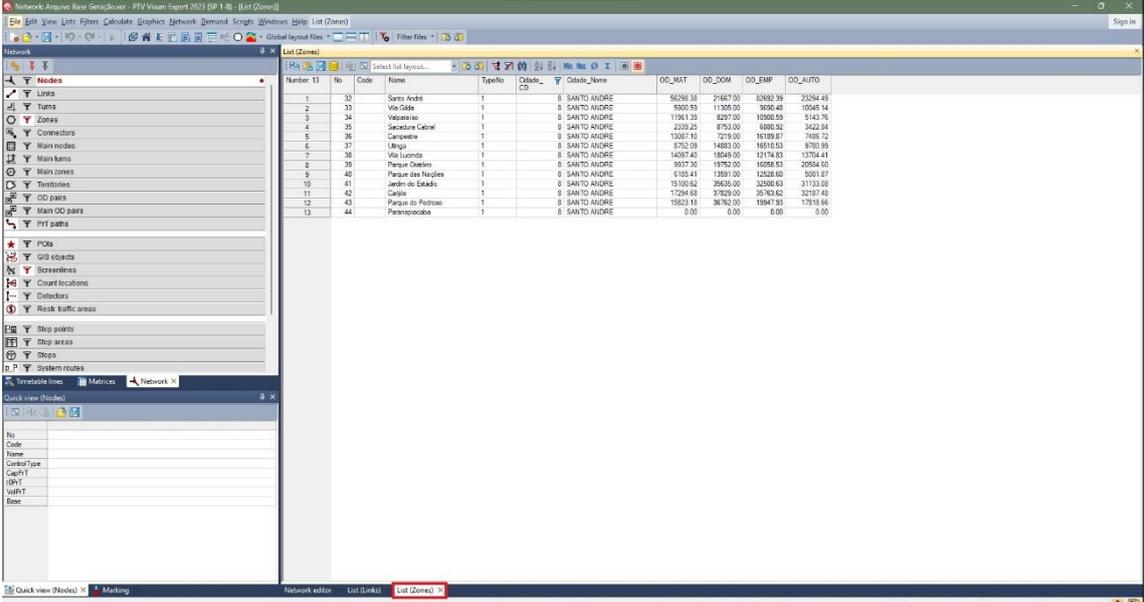
Gustavo Alcarde Grossi - Elaboração

Yuji Takeda – Elaboração

São Paulo, 2023

1. Abra o arquivo “Arquivo Base Geração”

2. Navegue até a aba **List (Zones)** na parte inferior da tela.



Number	ID	Name	Type	Origin	OD_MAT	OD_DOM	OD_EMP	OD_AUTO
1	32	Santo André	1	S	84262.58	21687.00	84837.39	23242.28
2	33	Vila Gilda	1	S	6500.99	11305.00	9696.48	10045.14
3	34	Valariano	1	S	11961.39	8297.00	10500.99	5143.96
4	35	Sebastião Cabral	1	S	2339.29	8763.00	6980.92	3422.84
5	36	Carapenteira	1	S	13007.10	7219.00	16188.87	7485.72
6	37	Uruçuva	1	S	8762.09	14685.00	18615.93	8781.99
7	38	Vila Leopolda	1	S	14957.49	18648.00	12174.83	13754.41
8	39	Parque Oratório	1	S	9937.30	19752.00	16658.61	20584.00
9	40	Parque dos Rapazes	1	S	6184.41	13991.00	12638.69	9011.87
10	41	Jardim do Estado	1	S	19100.62	39635.00	32008.63	31133.08
11	42	Cajuru	1	S	17294.68	37929.00	26761.62	32187.88
12	43	Parque do Pedraço	1	S	15823.18	36782.00	19947.93	17911.68
13	44	Panapanocoba	1	S	0.00	0.00	0.00	0.00

Esta tabela mostra as zonas existentes no modelo, bem como informações inseridas nela através do usuário. Note que a tabela aberta já está filtrada para exibir apenas as zonas pertencentes à Santo André.

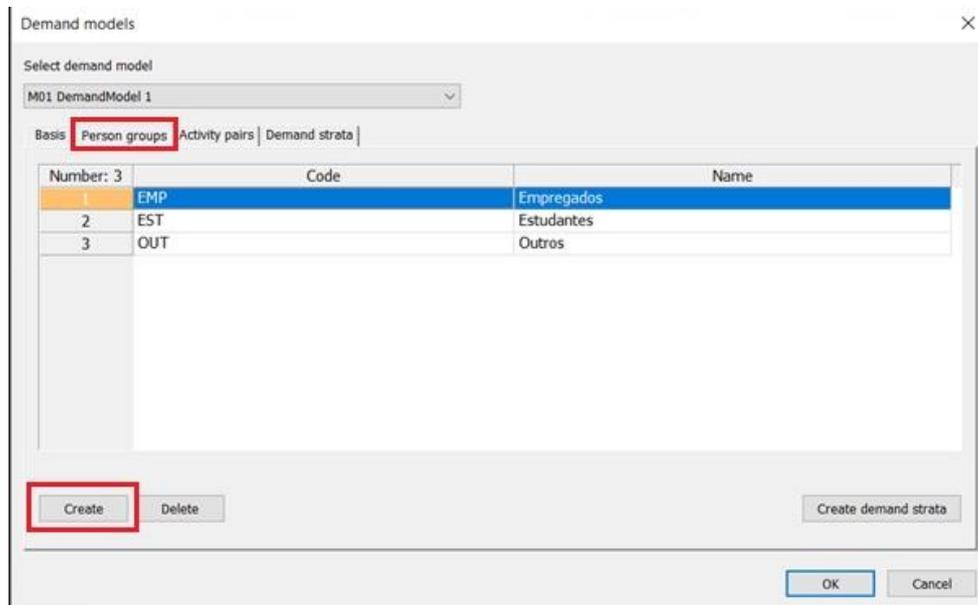
Note que as colunas **OD_AUTO**, **OD_MAT**, **OD_EMP** e **OD_DOM** são dados retirados da Pesquisa OD, representando, respectivamente, número de automóveis, número de matrículas, número de empregos e número de domicílios.

O próximo passo é a criação do modelo de demanda. Nessa etapa os grupos homogêneos de passageiros que serão criados e definiremos as suas possíveis atividades, ou locais de origem e destino, e a relação entre eles.

6. Na aba **Person Group**, clique em **Create** três vezes.

Esses grupos criados serão os grupos de passageiros que serão considerados no modelo: empregados, estudantes e outros, que englobam as demais atividades.

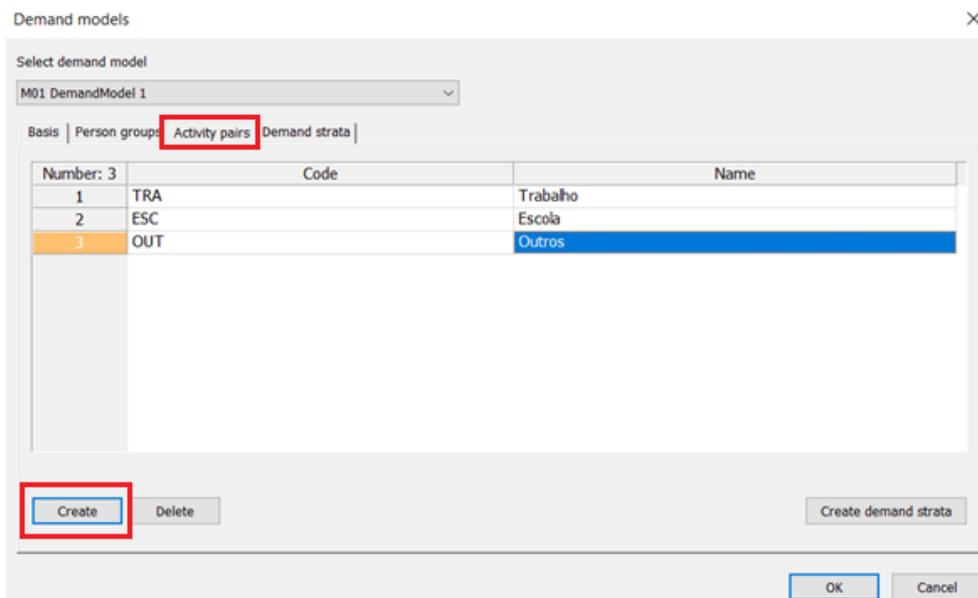
Configure a janela como indicado abaixo:



7. Em **Activity pairs**, clique em **Create** três vezes.

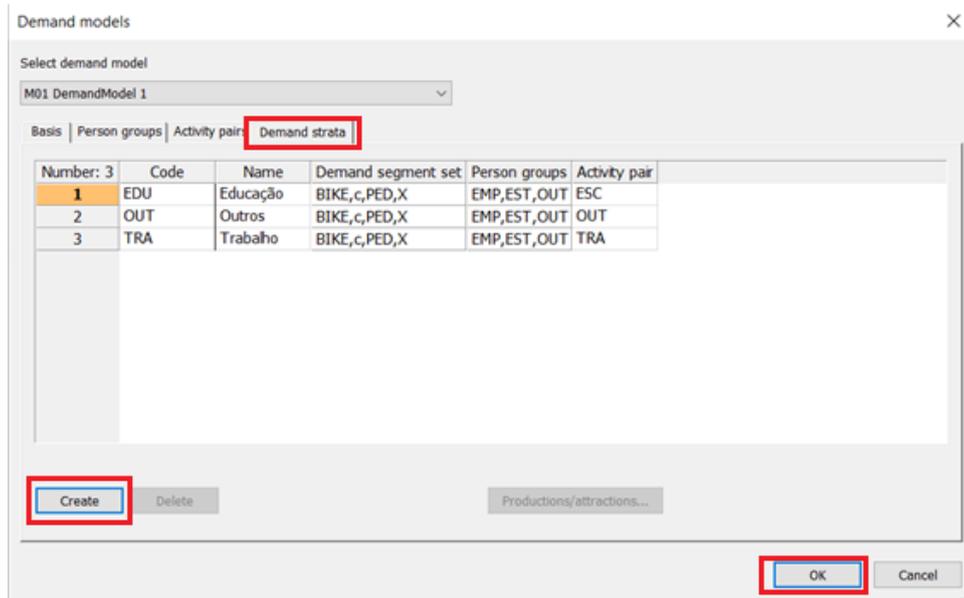
Estes são as atividades ou possíveis locais nos quais os grupos de passageiros podem ir.

A configuração final deverá ser como indicada abaixo.



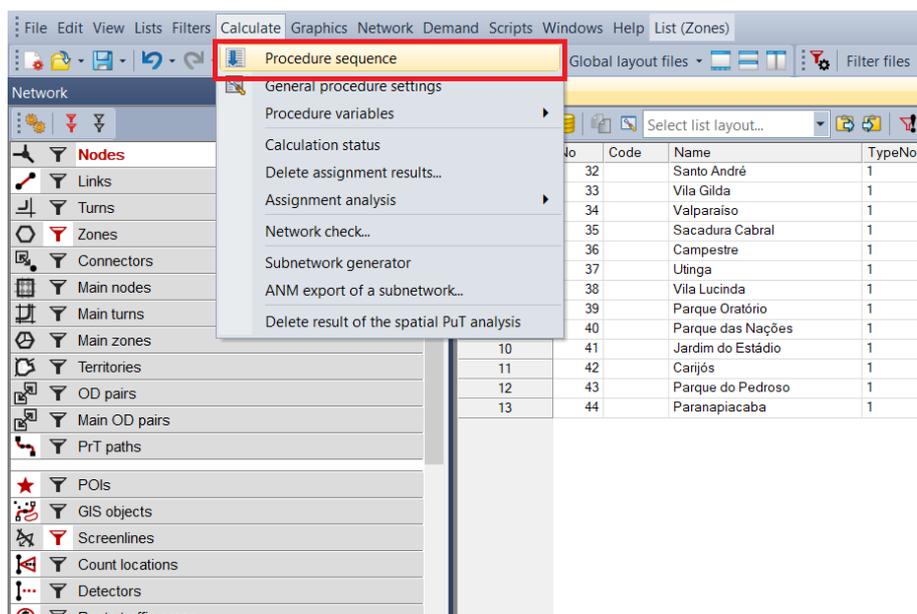
8. Na aba *Demand Strata*, crie três linhas. Em cada uma das linhas, selecione todos os modos de transporte em em *Demand segment set* e todas as opções em *Person groups*.

Os campos *Code* e *Name* devem ser configurados como na figura abaixo.

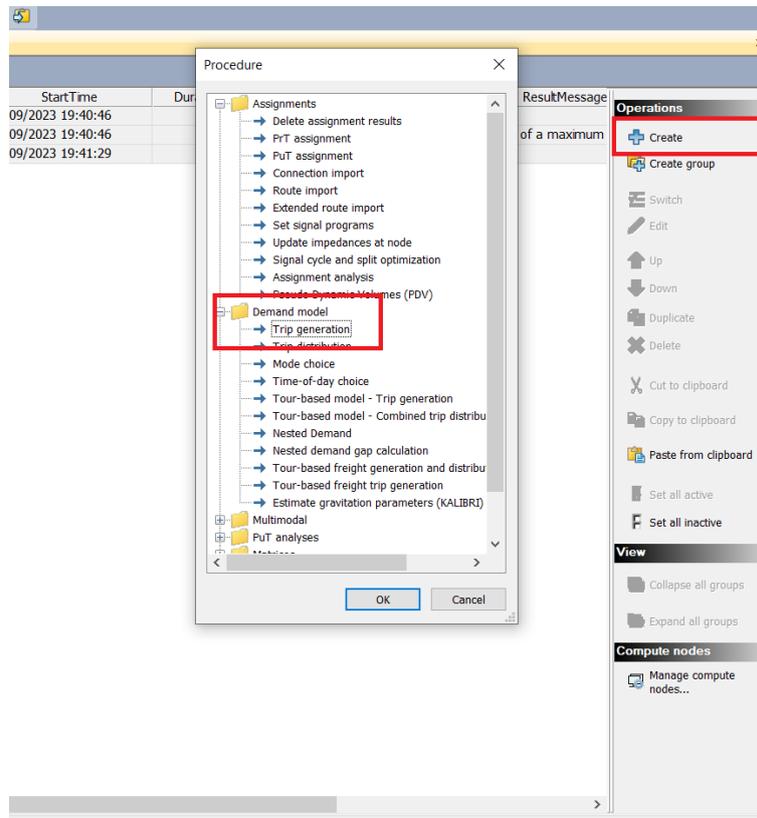


Esses são os três tipos de viagens que o modelo considerará: viagens com fins de educação, trabalho ou outros, incluindo compras, assuntos de saúde e lazer. Finalizado as configurações, clique em *OK*.

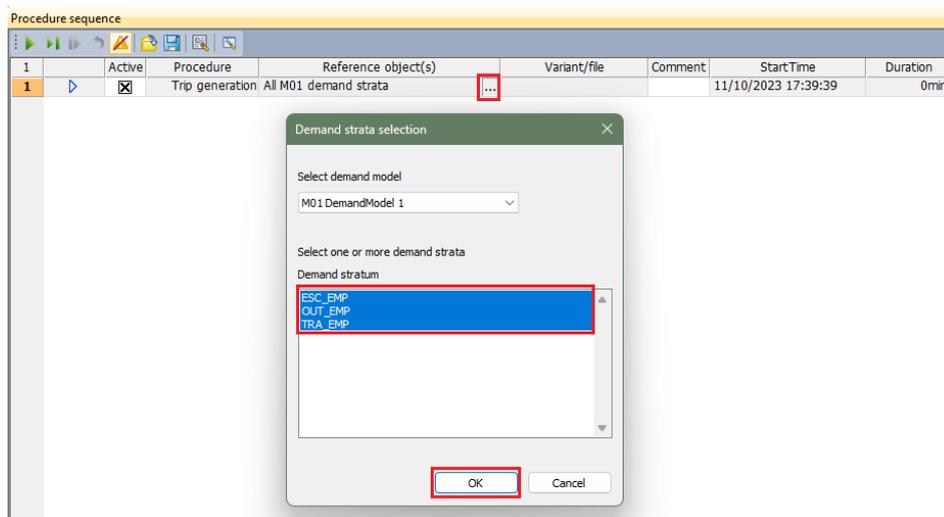
9. Vá para a aba *Calculate* e selecione *Procedure sequence*.



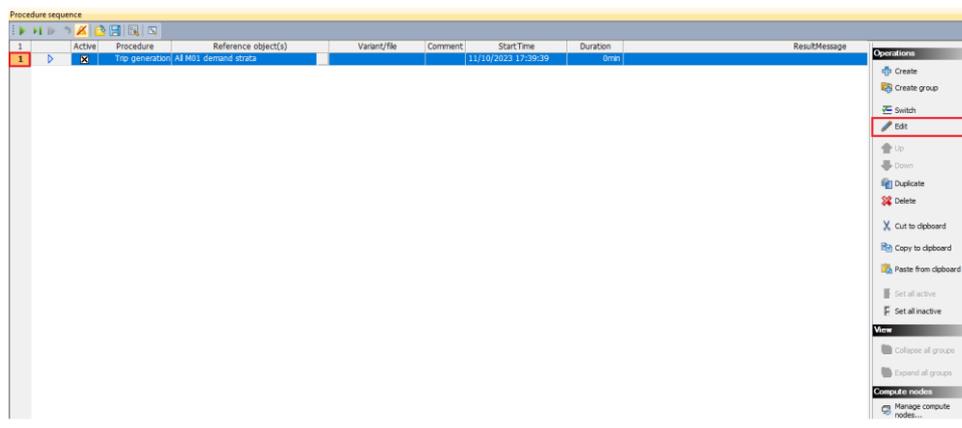
10. Na aba que se abre, vá para **Operations** no canto direito. Clique na aba **Create**, depois em **Demand model** e por fim em **Trip Generation**. Dê **OK**.



11. Em **Reference object(s)**, selecione todas as opções, que serão as viagens a serem consideradas. Para selecionar todas, utilize o **Ctrl** para ir selecionando as linhas um por um. Clique em **OK**.

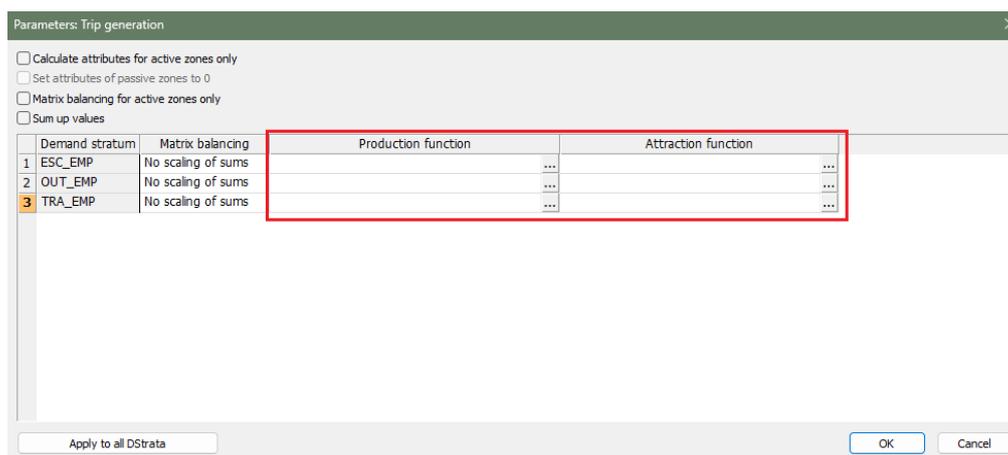


12. Com a linha selecionada, clique em **Edit** em **Operations**.



13. Na janela **Parameters: Trip Generation**, serão introduzidas as equações para gerar as viagens.

Para acelerar e evitar possíveis erros na transcrição, serão dadas as equações abaixo para que sejam copiadas e coladas no VISUM.



PRODUÇÃO:

Educação:

$$0.157368*[OD_AUTO]+0.699783*[OD_DOM]$$

Outros:

$$0.13138*[OD_AUTO]+0.306664*[OD_DOM]$$

Trabalho:

$$-0.1321*[OD_AUTO]+0.742883*[OD_DOM]$$

ATRAÇÃO:

Educação:

$$-0.51197*[OD_MAT]+1.02163*[OD_EMP]$$

Outros:

$$0.510846*[OD_MAT]+0.031821*[OD_EMP]$$

Trabalho:

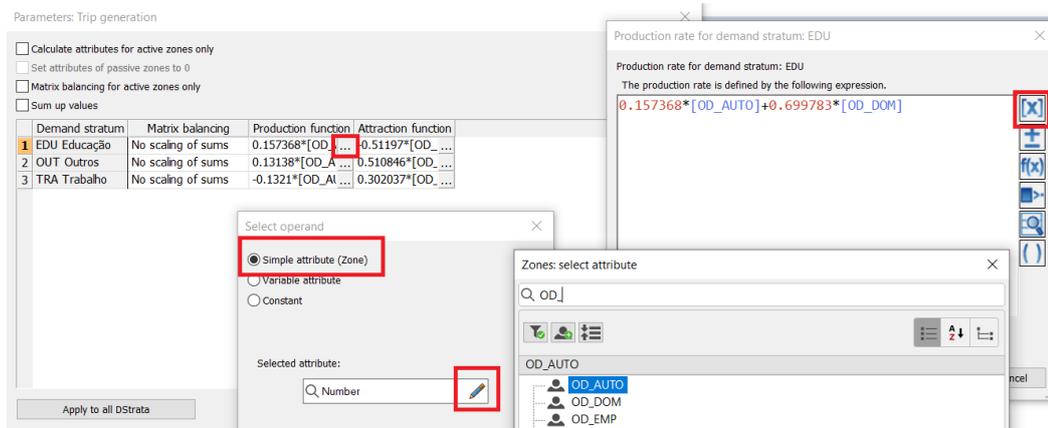
$$0.302037*[OD_MAT]+0.439245*[OD_EMP]$$

Opcional: Inserção de forma manual

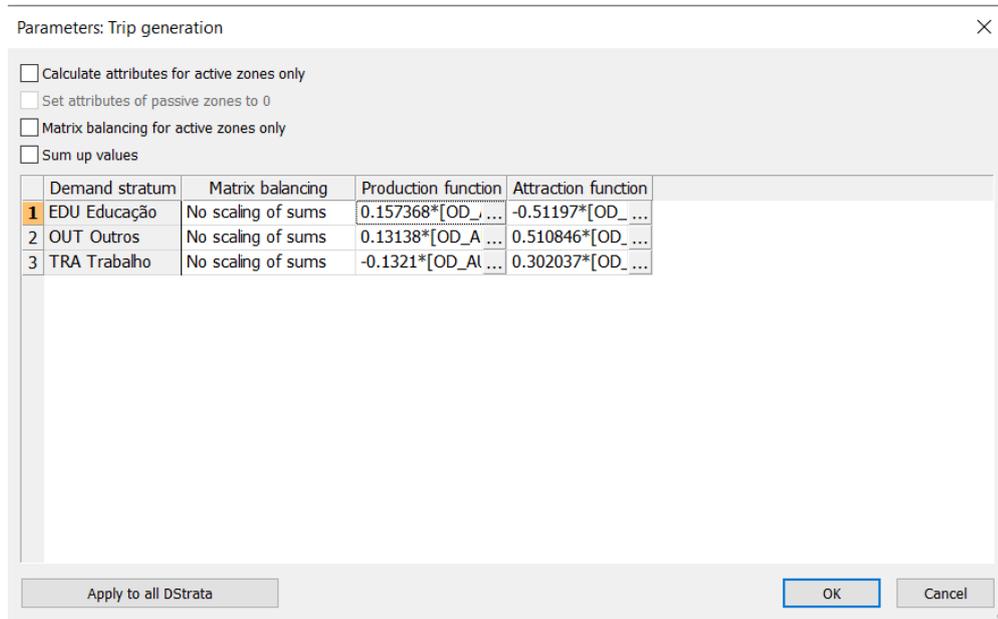
Clique nos três pontos da linha **EDU EDUCAÇÃO**. Insira as equações respectivas para as colunas de atração e produção de viagens.

Caso seja necessário a inserção manual de algum dos parâmetros, no local onde este deverá se encontrar, clique em **Add operand** . Na janela **Select operand**, com a opção **Simple Attribute (Zone)** selecionado, clique no lápis . Pesquise pelo atributo a ser inserido e depois de selecionado, clique em **OK**.

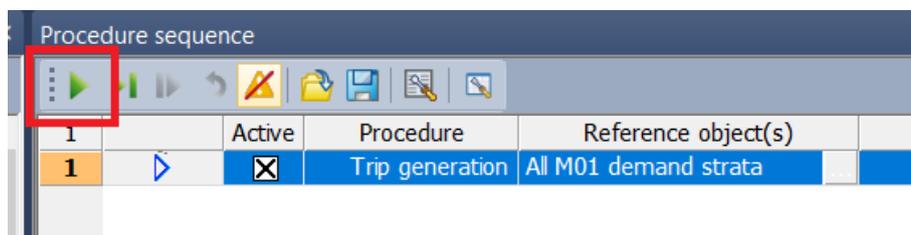
Repita os passos acima para as demais linhas e colunas.



Ao final, as equações devem estar todas presentes, como apresentado abaixo. Clique em **OK**.

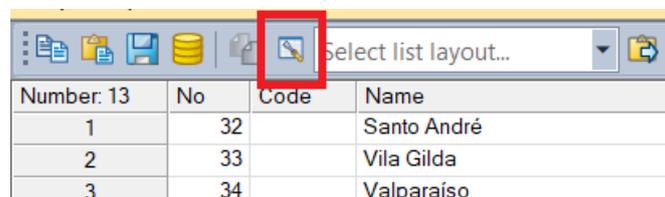


14. Clique em **Start procedure sequence**  para iniciar o procedimento.

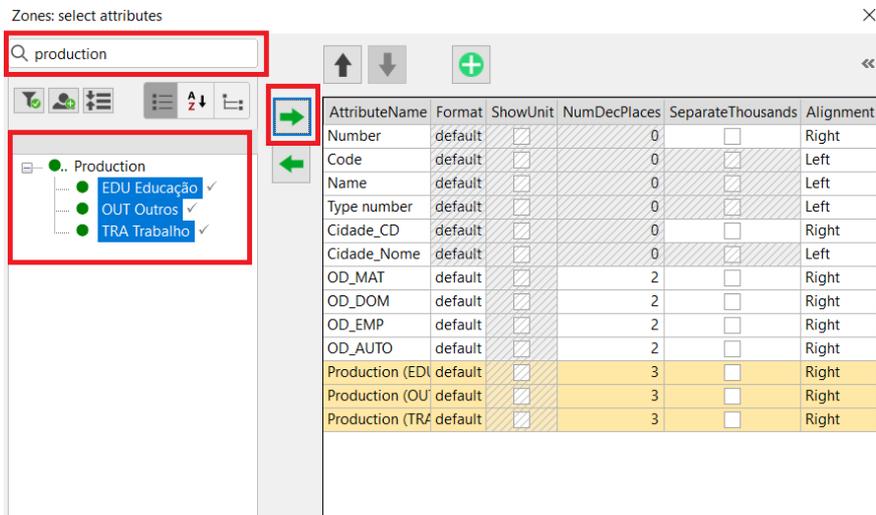


Agora, as operações e cálculos referentes às viagens foi realizada. Iremos verificar os resultados a seguir.

15. Vá para a aba **List (Zones)** na parte inferior da tela. Clique em **Select attributes...**



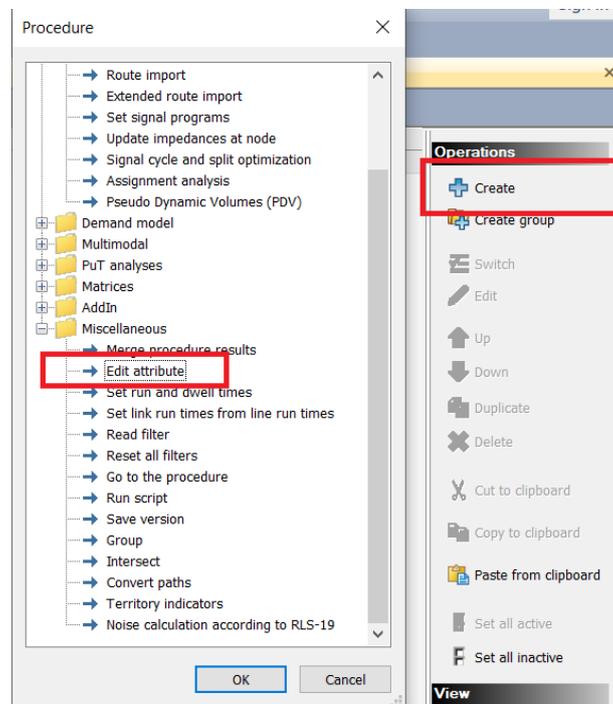
16. Na área de pesquisa, digite “production” e selecione as três opções que aparecerão (EDU, OUT e TRA) utilizando o **Ctrl** e use a seta verde para inseri-los ao quadro ao lado.



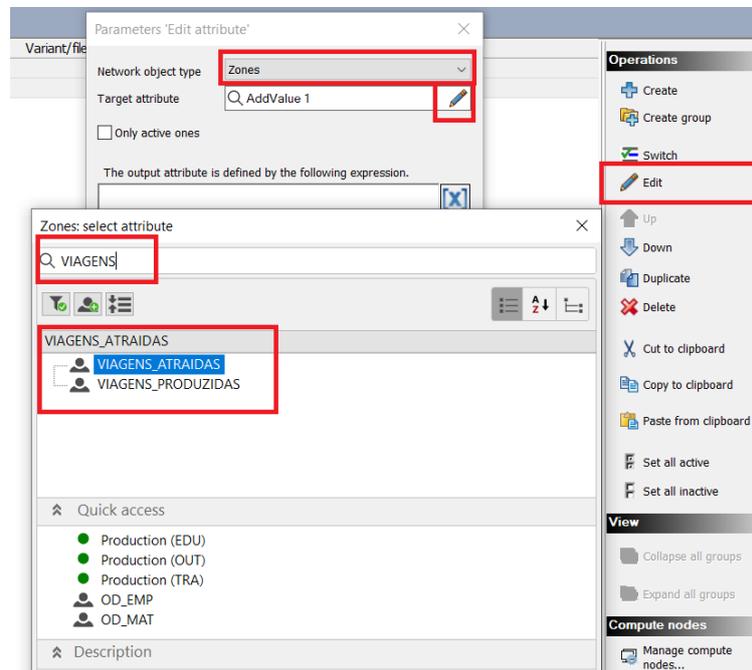
17. Repita o mesmo processo digitando “attraction”. Dê **OK**.

18. Na aba inferior, altere para **Procedure sequence**. Desmarque a primeira operação, clicando no “X” na coluna **Active**.

19. Clique em **Create**, **Miscellaneous**, **Edit attribute**. Clique em **OK**.

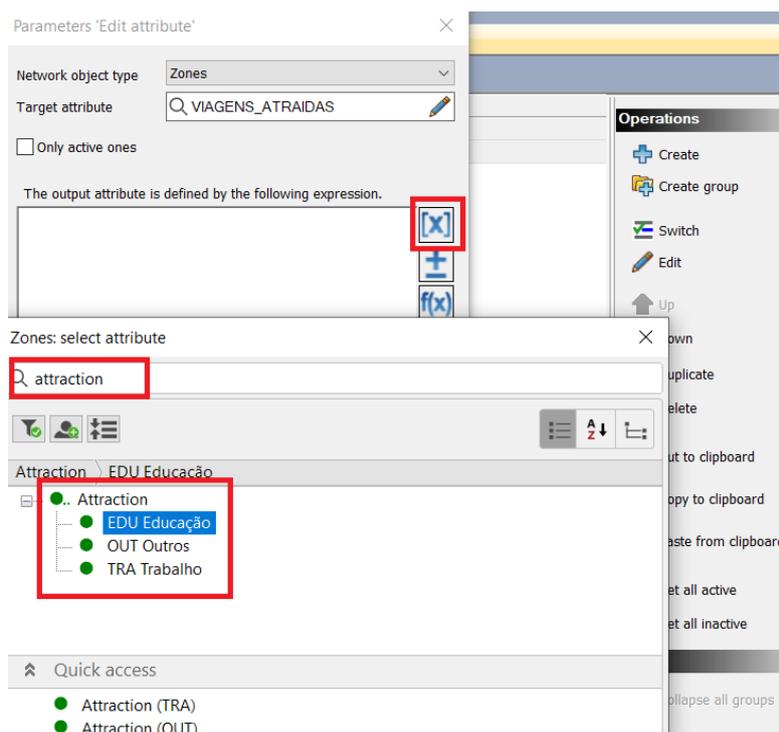


20. Com a linha nova selecionada, clique em **Edit**. Na janela **Parameters 'Edit attributes'**, selecione **Zones** em **Network object type**. Então clique em ao lado de **Target attribute**, escreva viagens e selecione o atributo **VIAGENS_ATRAIDAS**. Clique em **OK**.



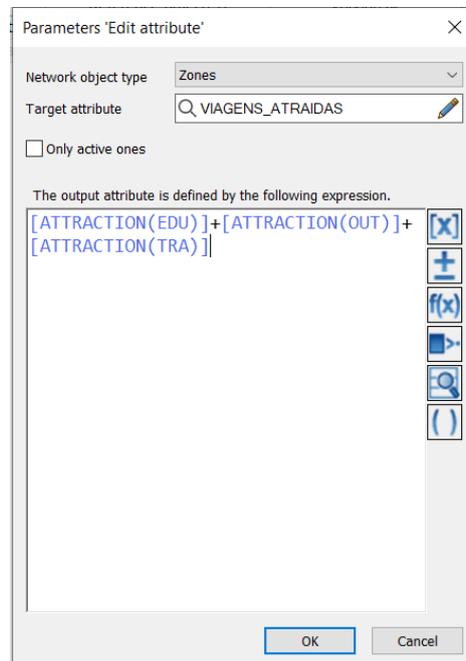
Nessas variáveis já criadas serão somadas todas as viagens atraídas geradas pelo modelo.

21. Clique em **Add operand** , digite “attraction”, selecione a primeira das opções e clique em **OK**.



22. Digite o sinal de soma (+) e depois repita o processo para adicionar os demais atributos. Quando finalizado, clique em **OK**.

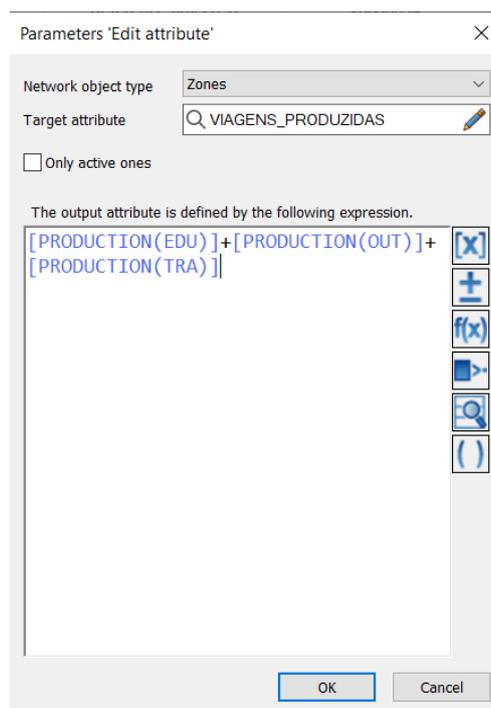
No final desta etapa, a janela deverá estar semelhante à figura abaixo.



23. Repita os processos anteriores, clicando em **Create** para as viagens produzidas.

Nesse caso, o atributo a ser selecionado deverá ser VIAGENS_PRODUZIDAS.

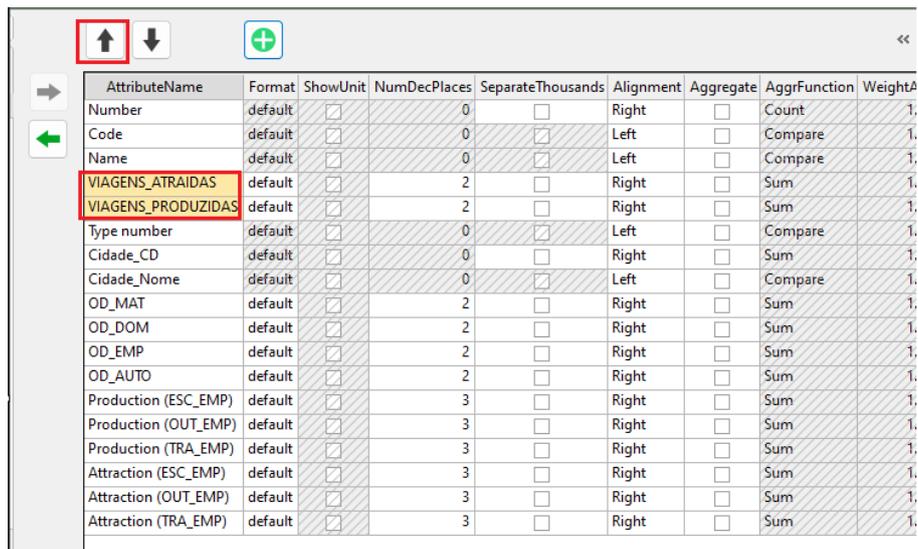
Ao final, a janela deverá ser configurada da forma como indicada abaixo.



Agora com os valores adicionados à tabela, podemos fazer comparações entre o número de viagens gerada pelo modelo e o obtido pelo Metrô.

26. Abra a planilha disponibilizada de nome “Dados_OD”, que possui os dados da pesquisa Origem-Destino.

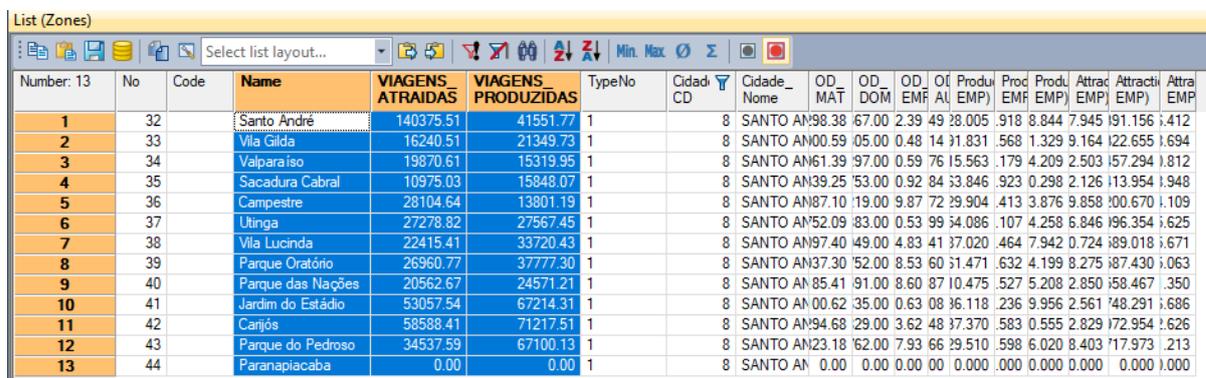
27. Clique novamente em *Select attributes* , selecione as linhas “Viagens_Atraidas” e “Viagens_Produzidas” e mova-as para cima, abaixo de “Name” utilizando a seta indicada na imagem.



AttributeName	Format	ShowUnit	NumDecPlaces	SeparateThousands	Alignment	Aggregate	AggrFunction	Weight
Number	default	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Count	1.
Code	default	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	Left	<input type="checkbox"/>	Compare	1.
Name	default	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	Left	<input type="checkbox"/>	Compare	1.
VIAGENS_ATRAIDAS	default	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.
VIAGENS_PRODUZIDAS	default	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.
Type number	default	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	Left	<input type="checkbox"/>	Compare	1.
Cidade_CD	default	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.
Cidade_Nome	default	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	Left	<input type="checkbox"/>	Compare	1.
OD_MAT	default	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.
OD_DOM	default	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.
OD_EMP	default	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.
OD_AUTO	default	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.
Production (ESC_EMP)	default	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.
Production (OUT_EMP)	default	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.
Production (TRA_EMP)	default	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.
Attraction (ESC_EMP)	default	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.
Attraction (OUT_EMP)	default	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.
Attraction (TRA_EMP)	default	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Sum	1.

Isso facilitará a obtenção dos dados pois estamos reorganizando a exibição dos dados.

28. Selecione os dados como mostra a imagem e copie para a planilha do Excel com o comando “CTRL+C” e “CTRL+V”.



Number	No	Code	Name	VIAGENS_ATRAIDAS	VIAGENS_PRODUZIDAS	TypeNo	Cidade_CD	Cidade_Nome	OD_MAT	OD_DOM	OD_EMP	OD_AUTO	Prod EMP	Produ EMP	Attra EMP	Attracti EMP	Attra EMP	
1	32		Santo André	140375.51	41551.77	1	8	SANTO AN	98.38	67.00	2.39	49	28.005	918	8.844	7.945	191.156	1.412
2	33		Vila Gilda	16240.51	21349.73	1	8	SANTO AN	00.59	05.00	0.48	14	31.831	568	1.329	9.164	122.655	1.694
3	34		Valparaíso	19870.61	15319.95	1	8	SANTO AN	61.39	97.00	0.59	76	15.563	179	4.209	2.503	157.294	1.812
4	35		Sacadura Cabral	10975.03	15848.07	1	8	SANTO AN	39.25	53.00	0.92	84	33.846	923	0.298	2.126	113.954	1.948
5	36		Campestre	28104.64	13801.19	1	8	SANTO AN	87.10	19.00	9.87	72	29.904	413	3.876	9.858	100.670	1.109
6	37		Utinga	27278.82	27567.45	1	8	SANTO AN	52.09	83.00	0.53	99	34.086	107	4.258	6.846	196.354	1.625
7	38		Vila Lucinda	22415.41	33720.43	1	8	SANTO AN	97.40	49.00	4.83	41	37.020	464	7.942	0.724	189.018	1.671
8	39		Parque Oratório	26960.77	37777.30	1	8	SANTO AN	37.30	52.00	8.53	60	31.471	632	4.199	8.275	187.430	1.063
9	40		Parque das Nações	20562.67	24571.21	1	8	SANTO AN	85.41	91.00	8.60	87	10.475	527	5.208	2.850	158.467	1.350
10	41		Jardim do Estádio	53057.54	67214.31	1	8	SANTO AN	00.62	35.00	0.63	08	36.118	236	9.956	2.561	148.291	1.686
11	42		Carjós	58588.41	71217.51	1	8	SANTO AN	94.68	29.00	3.62	48	37.370	583	0.555	2.829	172.954	1.626
12	43		Parque do Pedroso	34537.59	67100.13	1	8	SANTO AN	23.18	62.00	7.93	66	29.510	598	6.020	8.403	117.973	1.213
13	44		Paranapiacaba	0.00	0.00	1	8	SANTO AN	0.00	0.00	0.00	00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000

29. Compare os valores obtidos com os informados pela pesquisa do metrô.