



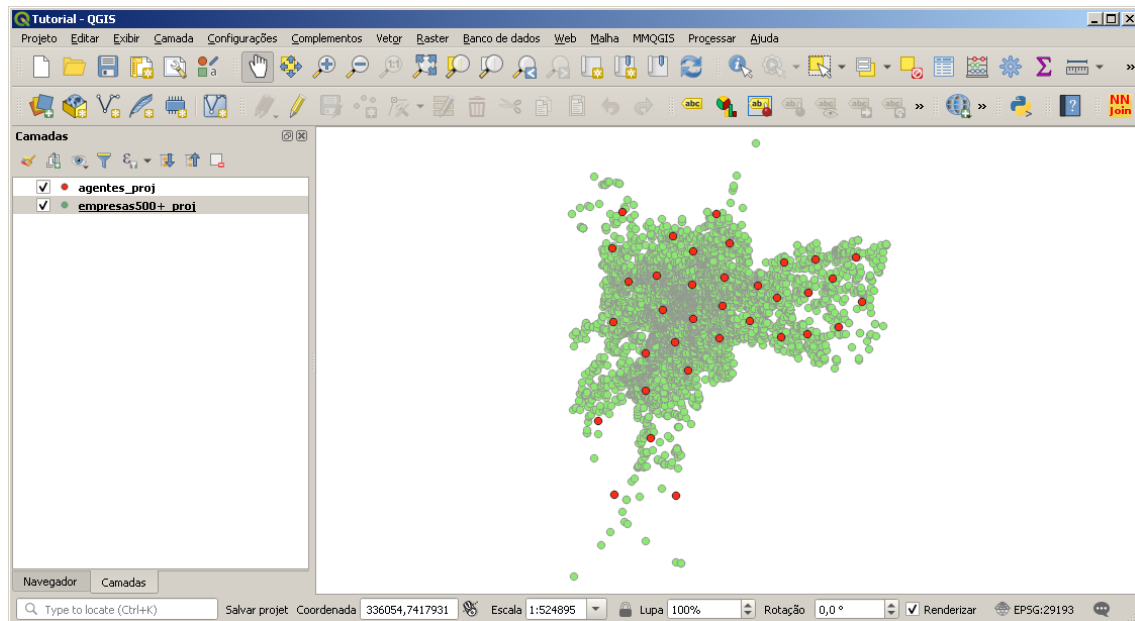
Análise *Link by Distance (Spider Graph)* e *Convex Hull* no QGIS

Abra o **QGIS Desktop 3.6** (ou versões superiores) e instale o complemento MMQGIS. Para isso clique em “Complementos > Gerenciar e Instalar Complementos...”, encontre mmqgis e clique em “Instalar complemento”.



Uma vez instalado, o item “MMQGIS” pode ser visto na barra de menu.

Vamos adicionar dois temas de pontos (p.e., Empresas com 500 ou mais funcionários [P:\Professores\EAESP\Eduardo_Francisco\Bases de Dados\Município de São Paulo\Empresas_500+_proj.shp] e Agentes de Crédito [P:\Professores\EAESP\Eduardo_Francisco\Bases de Dados\Município de São Paulo\agentes_proj.shp]). Queremos estabelecer quais são as empresas mais próximas de cada agente e definir, através de um gráfico do tipo *Spider*, a cobertura de atuação dos agentes.



Veja na tabela dos dois temas quais são os atributos associados a cada shapefile.

The screenshot shows the attribute table for the 'agentes_proj' layer. The table has two columns: 'ID' and a numerical value. The first row has an ID of 10, which is highlighted with a green box. The table also shows the total number of features (36) and the number of selected features (0).

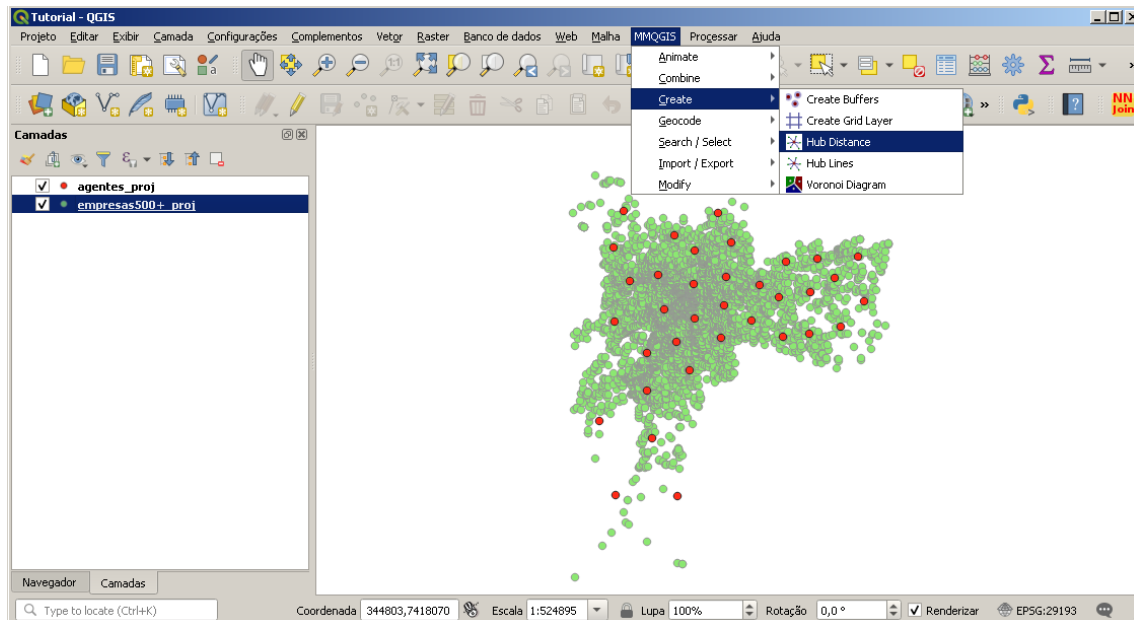
ID	
1	10
2	9
3	12
4	11
5	34
6	14
7	33
8	13
9	36
10	16
11	35

empresas500+_proj :: Features Total: 8982, Filtered: 8982, Selected: 0

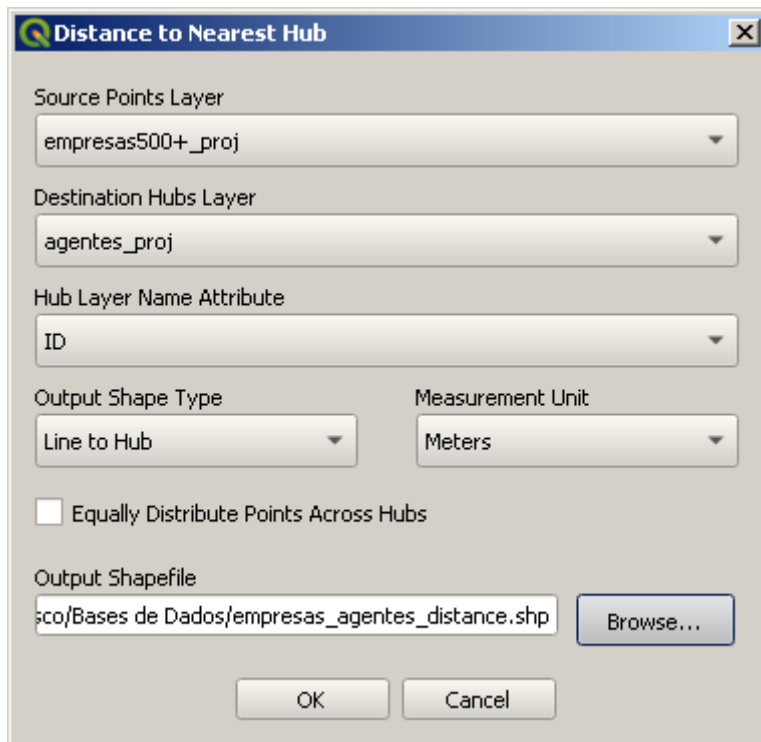
	ID	X	Y	RAZAO	ANOFUND	FAIXA	CODFAIXA
1	325892	-46,658244	-23,504899	CENTRO EST.ED...	1970	500+	6
2	325940	-46,656663	-23,510399	PRESENIUS KABI BRASIL LTDA	1977	500+	6
3	325934	-46,657030	-23,510654	MITRA ARQUID SP (MANUTENCAO)	1971	500+	6
4	326428	-46,659257	-23,499352	EXPRESSO GARDENIA LTDA	1973	500+	6
5	326036	-46,654491	-23,509375	NOSSA CAIXA NOSSO BANCO S/A	1971	500+	6
6	320109	-46,597341	-23,550906	AMC - SERVICOS...	1971	500+	6
7	320051	-46,601497	-23,546590	MITRA ARQUID SP (MANUTENCAO)	1971	500+	6
8	320145	-46,596243	-23,550949	SAO PAULO ALPARGATAS S/A	1967	500+	6
9	320110	-46,597341	-23,550906	LIVRARIA E PAP...	1967	500+	6
10	320353	-46,610446	-23,542905	GR S.A.	1998	500+	6
11	320199	-46,597899	-23,545270	PADO S/A INDUS...	1966	500+	6
12	320729	-46,612173	-23,535620	CHIK'S CENTER MODAS LTDA	1983	500+	6
13	320420	-46,612012	-23,530826	EMPRESA BRAST	1970	500+	6

Mostrar todas as feições

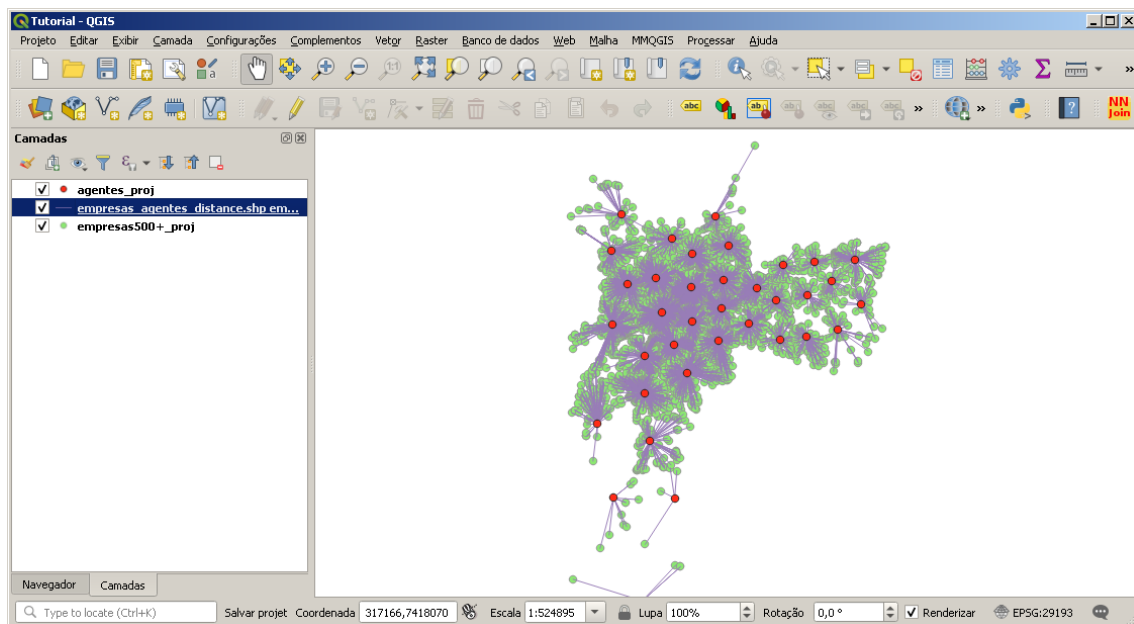
Clique no menu “MMQGIS > Create > Hub Distance”.



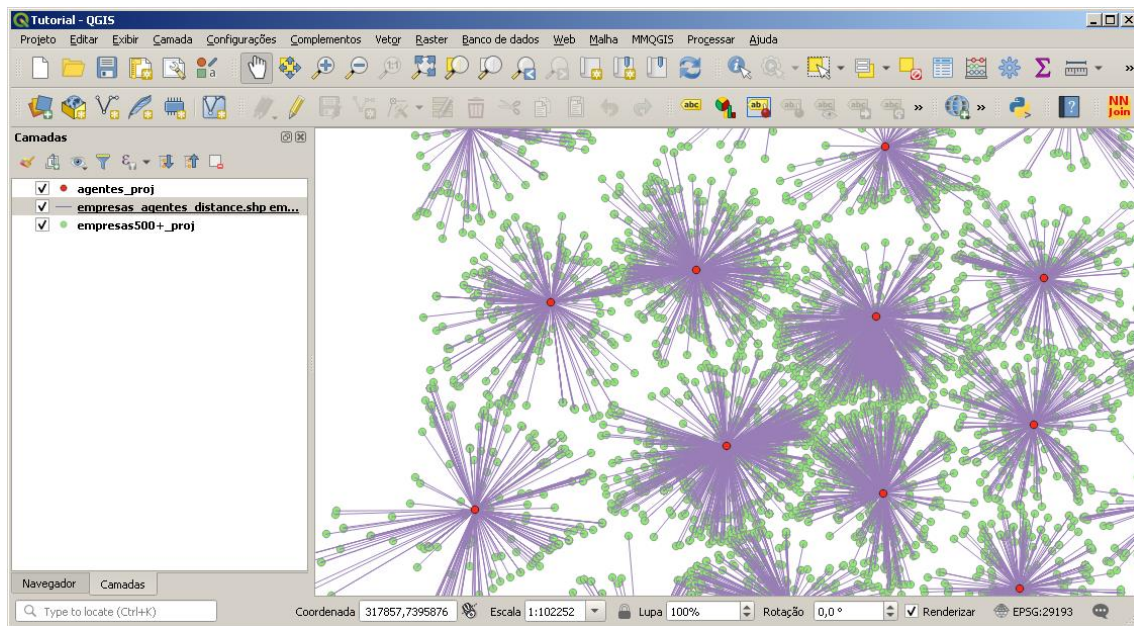
Preencha a janela conforme abaixo:



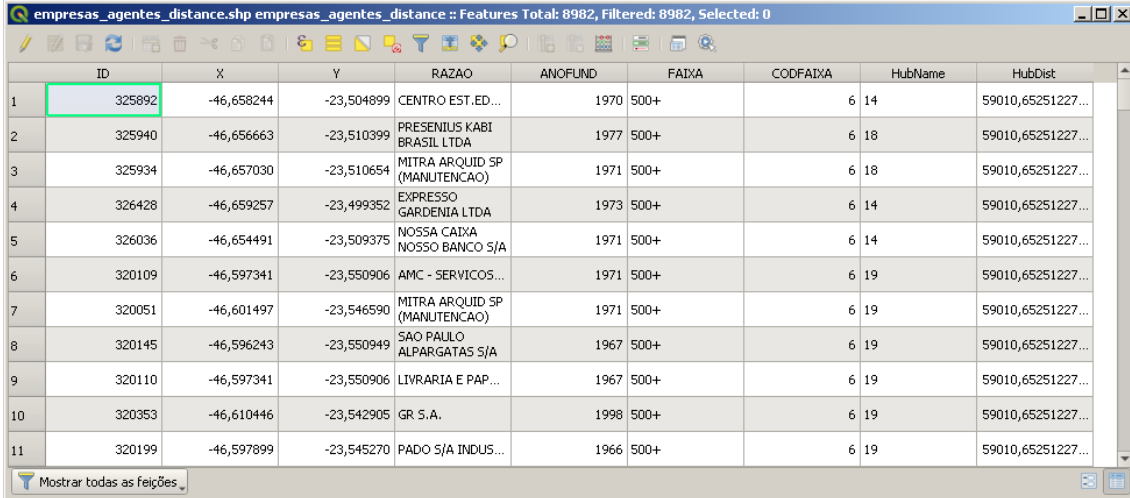
Clique em “Browse...” para definir o shapefile que será gerado ao final do processo, nesse exemplo definimos o nome “empresas_agentes_distance.shp”. Note que no campo “Measurement Unit” selecionamos “Meters” para que o campo gerado com as distâncias entre cada empresa e agente possua valores em metros. Clique em OK. O QGIS iniciará o processamento (pode demorar um pouco).



O tema criado traz uma linha ligando cada empresa ao agente mais próximo.



A tabela do tema traz os campos do tema de empresas e dois novos campos: HubName (ID do tema de agentes) e HubDist (distância em metros da empresa ao agente).

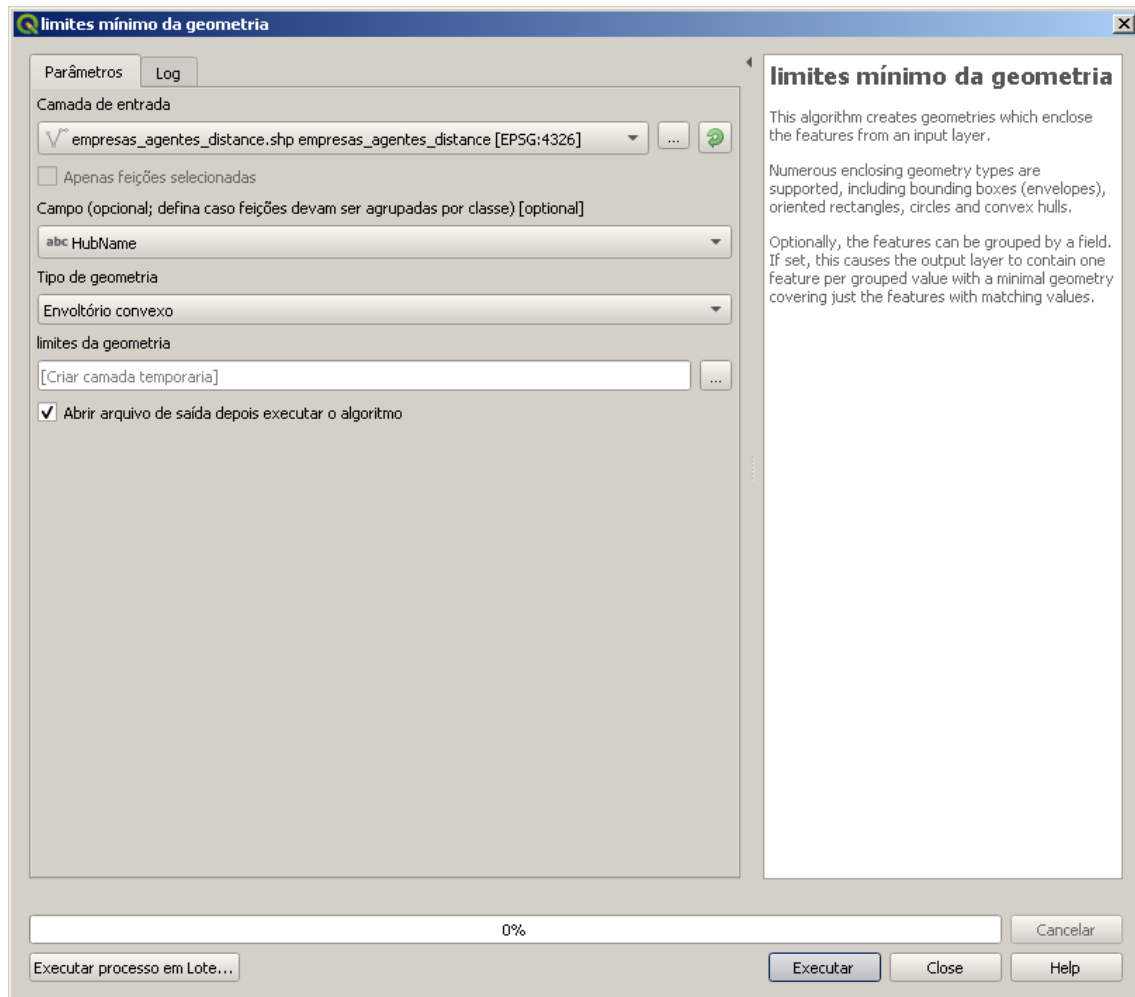


empresas_agentes_distance.shp empresas_agentes_distance :: Features Total: 8982, Filtered: 8982, Selected: 0

	ID	X	Y	RAZAO	ANOFUND	FAIXA	CODFAIXA	HubName	HubDist
1	325892	-46,658244	-23,504899	CENTRO EST.ED...	1970	500+	6 14	59010,65251227...	
2	325940	-46,656663	-23,510399	PRESENIUS KABI BRASIL LTDA	1977	500+	6 18	59010,65251227...	
3	325934	-46,657030	-23,510654	MITRA ARQUID SP (MANUTENCAO)	1971	500+	6 18	59010,65251227...	
4	326428	-46,659257	-23,499352	EXPRESSO GARDENIA LTDA	1973	500+	6 14	59010,65251227...	
5	326036	-46,654491	-23,509375	NOSSA CAIXA NOSSO BANCO S/A	1971	500+	6 14	59010,65251227...	
6	320109	-46,597341	-23,550906	AMC - SERVICOS...	1971	500+	6 19	59010,65251227...	
7	320051	-46,601497	-23,546590	MITRA ARQUID SP (MANUTENCAO)	1971	500+	6 19	59010,65251227...	
8	320145	-46,596243	-23,550949	SAO PAULO ALPARGATAS S/A	1967	500+	6 19	59010,65251227...	
9	320110	-46,597341	-23,550906	LIVRARIA E PAP...	1967	500+	6 19	59010,65251227...	
10	320353	-46,610446	-23,542905	GR S.A.	1998	500+	6 19	59010,65251227...	
11	320199	-46,597899	-23,545270	PADO S/A INDUS...	1966	500+	6 19	59010,65251227...	

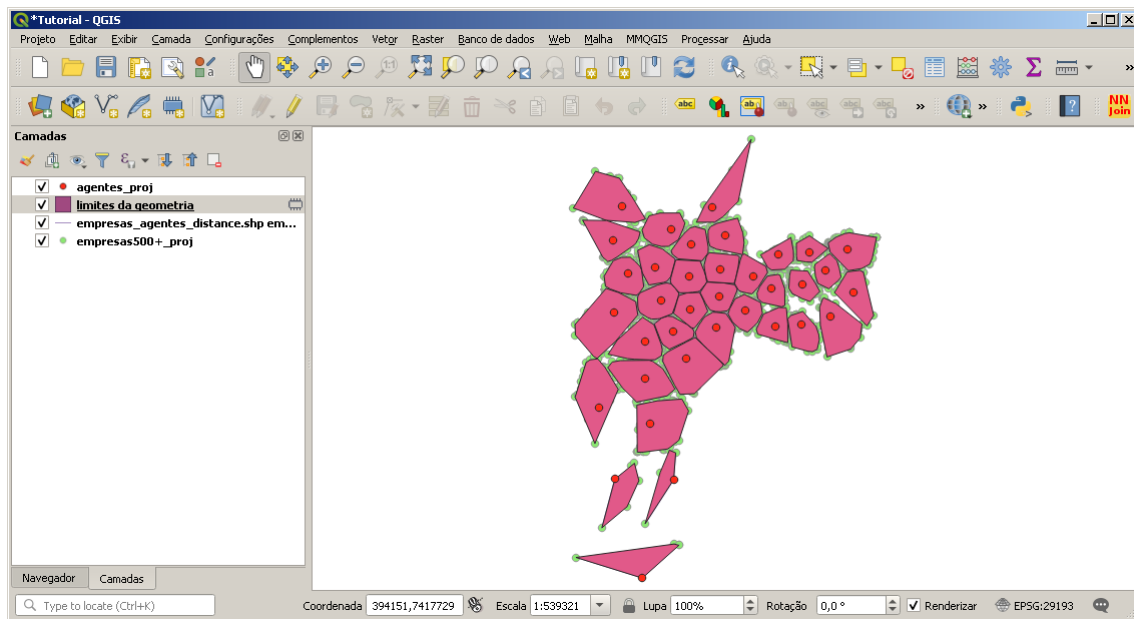
Mostrar todas as feições

Agora vamos criar um polígono em torno das empresas alocadas para cada agente (o menor polígono convexo que as contém, chamado de invólucro convexo, ou *convex hull*). Para isso, clique no menu “Processar > Caixa de Ferramentas” para abrir a “Caixa de Ferramentas de Processamento”. Então clique em “Geometria do vetor > limites mínimos de geometria”. Preencha conforme abaixo.



Em “Camada de entrada”, selecione o tema de linhas recém-criado. Em “Campo”, selecione “HubName”, que possui o valor do id do agente alocado mais próximo de cada empresa. Em “Tipo de geometria”, selecione “Envoltório convexo”. O sistema irá gerar um tema com o nome “limites de geometria”. Pressione Executar.

Os resultados estão abaixo.



Edite a simbologia para melhorar a visualização.

