

## OAD GEO-PMCMV

Metodologia para apoio aos governos locais na identificação de aptidão de áreas para a produção habitacional do Programa Minha Casa, Minha Vida

# Módulo IV - Empreendimentos

Abril 2017

## Conteúdo

A- Inserir a camada de empreendimentos .....	5
B- E se eu não tiver o plano de informação de Empreendimentos MCMV? .....	6
Tabela de endereços com os empreendimentos - Geocodificação por endereço .....	6
C- E se o plano de informação tiver pontos ao invés de polígonos? .....	13
D- Criar atributo de Unidades Habitacionais .....	14
E- Verificando os dados e salvando a camada Empreendimentos MCMV .....	15
1- Projeção .....	15
2- Nome do Arquivo .....	16
3- Tabela de atributos .....	17
F- Inserindo o Google Earth .....	18

## Lista de Figuras

Figura 4.1 - Fluxograma de atividades do módulo IV .....	5
Figura 4.2 - Inserir camada Empreendimentos MCMV. ....	6
Figura 4.3 - Tabela para Geocodificação de endereços .....	7
Figura 4.4 - Importando uma tabela para o <i>Fusion Table</i> . ....	8
Figura 4.5 - Tabela no <i>Fusion Table</i> .....	8
Figura 4.6 - Editar tabela no <i>Fusion Table</i> .....	9
Figura 4.7 - Selecionar o campo <i>Location</i> como base para a geocodificação .....	9
Figura 4.8 - Adicionar o mapa .....	10
Figura 4.9 - Espacialização dos endereços da tabela inicial. ....	10
Figura 4.10 - Salvar um mapa criado na <i>Fusion Table</i> . ....	11
Figura 4.11 - Selecionar o formato KML. ....	12
Figura 4.12 - Inserindo automaticamente o valor da linha em cada célula do atributo ID_EMP .....	17
Figura 4.13 - Abrir "Google Satellite" .....	18

## Lista de Tabelas

Tabela 4.1: Padronização da camada Empreendimentos.....	15
---	----

Neste módulo será feito o mapa de empreendimentos, com o objetivo de auxiliar na escolha das novas localidades onde as unidades habitacionais podem ser construídas. Neste mapa, serão digitalizados apenas os empreendimentos já existentes do programa MCMV, assim, empreendimentos habitacionais referentes a outros programas não serão considerados. Além disto, vale lembrar que esta análise está sendo utilizada apenas para a modalidade MCMV **Faixa 1**.

Relembrando a aula do Módulo I, onde foram apresentadas as descrições das variáveis:

Empreendimentos

VARIÁVEL: Empreendimentos MCMV

POR QUÊ MAPEAR: O Programa Minha Casa, Minha Vida, criado em 2009, já alcançou a marca de mais de 3 milhões de habitações produzidas, abrangendo cerca de 80% do território nacional. Os números expressivos remetem à necessidade de se consolidar a base de dados espacializada por município, de modo que seja possível identificar as contiguidades entre empreendimentos e a sua distribuição no território.

CRITÉRIOS PARA ANÁLISE: Os normativos do Programa nas modalidades Empresas, operada com recursos do Fundo de Arrendamento Residencial (FAR) e Entidades, operada com recursos do Fundo de Desenvolvimento Social (FDS) estabelecem limites para o número de unidades habitacionais por empreendimento isolado e por conjunto de empreendimentos contíguos. Assim, será adotado o critério de contiguidade de 1 Km entre empreendimentos para verificação do número máximo de unidades a serem construídas em determinada região.

É importante ressaltar que a variável Empreendimentos MCMV se presta tanto ao melhor aproveitamento de equipamentos já implantados, quanto à verificação de aspectos negativos relacionados à segregação socioespacial.

Para realizar a atividade, seguiremos os passos descritos no fluxograma abaixo (FIGURA 4.1) e o mapa produzido deverá ser entregue para seu tutor ou tutora via Tidia.

### **Pré-requisitos da atividade**



Antes de começar a atividade, é necessário que você tenha em mãos um plano de informação com a delimitação dos empreendimentos MCMV no município e que possua como atributo de cada polígono o número de Unidades Habitacionais (UH) de cada empreendimento.

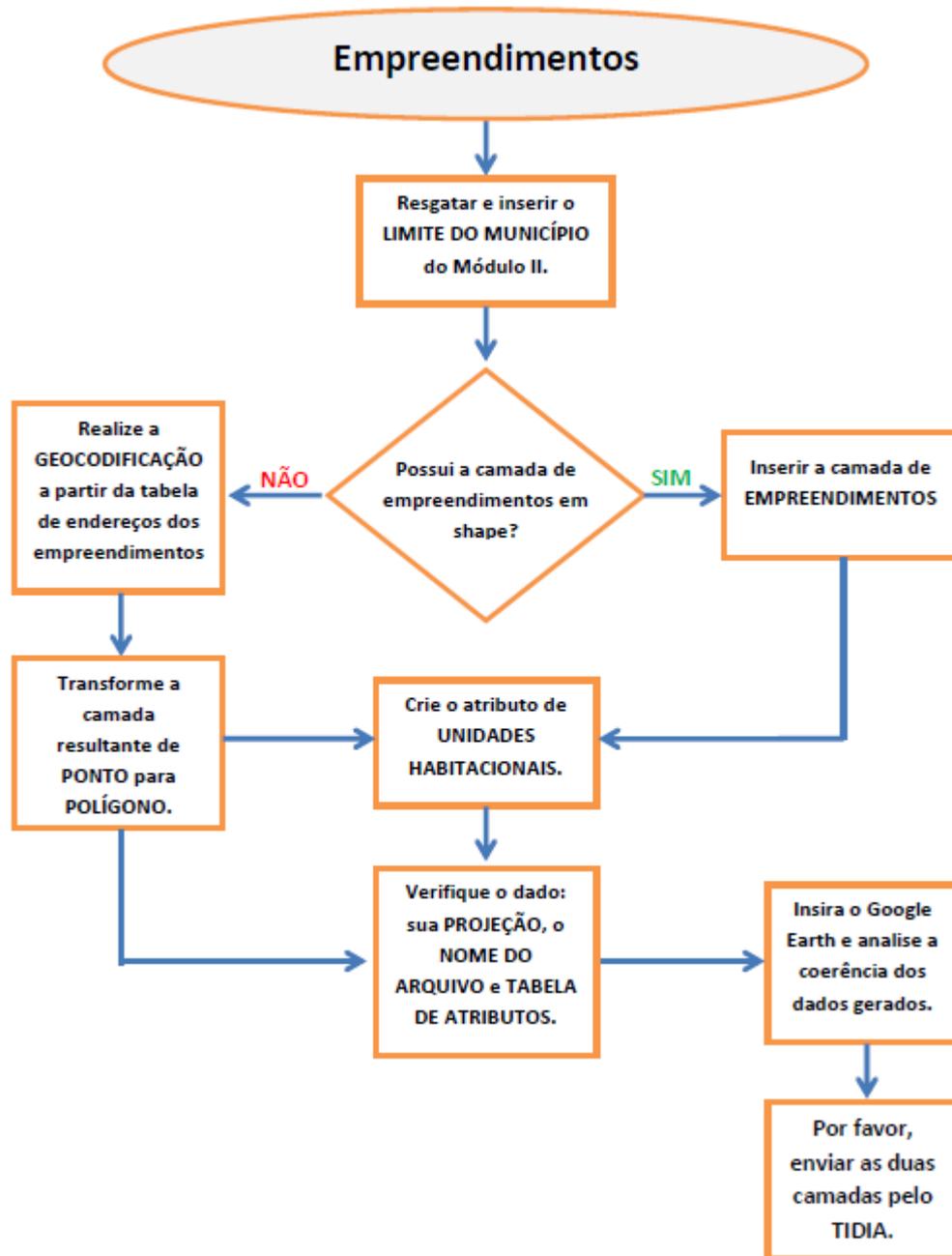
Caso não possua esse plano de informação será necessário ter:

- Tabela que contenha informações sobre a localização dos empreendimentos MCMV (endereço) e o número de unidades habitacionais por empreendimento.

Esse módulo irá ensinar a utilizar a ferramenta de geocodificação de endereços, caso você possua apenas a lista de endereços dos empreendimentos.

Caso seu município não possua ainda nenhum empreendimento MCMV Faixa 1, então esta atividade não se aplica (não é necessário submeter). Entretanto, recomenda-se fortemente, apenas como exercício de aprendizado e prática das etapas, escolher empreendimentos de uma Faixa que vocês tem e realizar os procedimentos da apostila.

**Figura 4.1 - Fluxograma de atividades do módulo IV**



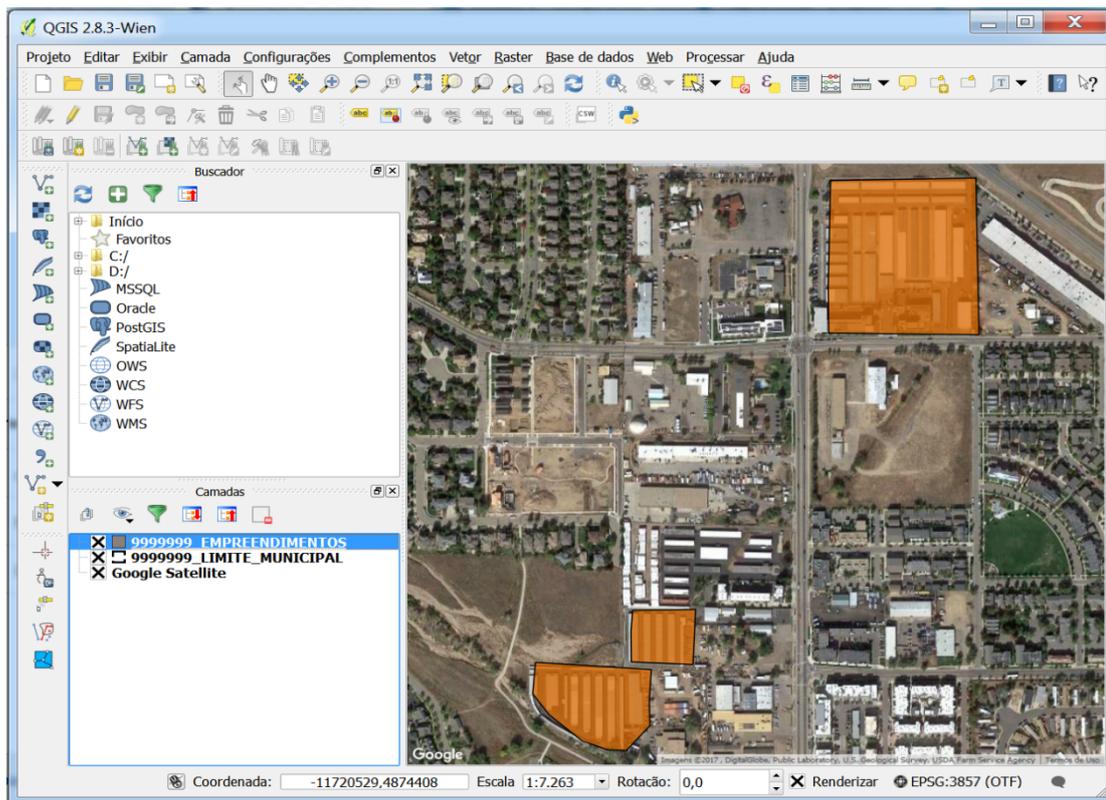
### **A- Inserir a camada de empreendimentos**

No software QGIS é possível manipular os arquivos *shapefile* (**.shp**). Nesta etapa, você deve inserir os planos de informação: **Limite do Município** e o que contém a delimitação dos **Empreendimentos MCMV** (Figura 4.2). Para abrir os arquivos em **.shp** no software, siga os passos descritos abaixo:

“Adicionar camada vetorial” → Na janela que se abrirá clique em “Buscar” → Selecione o arquivo que contém o **Limite do Município** → Clique em “Abrir” → Clique em “Abrir” novamente..

“Adicionar camada vetorial” → Na janela que se abrirá clique em “Buscar” → Selecione o arquivo que contém os **Empreendimentos MCMV** → Clique em “Abrir” → Clique em “Abrir” novamente.

**Figura 4.2 - Inserir camada Empreendimentos MCMV.**



## **B- E se eu não tiver o plano de informação de Empreendimentos MCMV?**

### ***Tabela de endereços com os empreendimentos - Geocodificação por endereço***

A Geocodificação por Endereço é um recurso que possibilita espacializar objetos através do endereço dos mesmos. Ou seja, é possível fazer um mapa com a residência de seus familiares tendo como base apenas os seus endereços.

Para fazer essa Geocodificação iremos utilizar a plataforma do **Google: Fusion Table**. Para utilizar essa plataforma é necessário possuir uma conta de e-mail no Google.

Mas antes de entrar na *Fusion Table*, é necessário organizar a tabela com os endereços dos empreendimentos (para exemplificar, foram utilizados endereços aleatórios do município de Uberlândia. Você deve utilizar os endereços dos empreendimentos em seu município, seguindo os mesmos procedimentos descritos a seguir).

Essa tabela deve conter uma coluna contendo o endereço completo dos empreendimentos: rua/avenida, número, bairro, cidade e estado (Figura 4.3). A mesma deve ser salva no formato **.xls**.

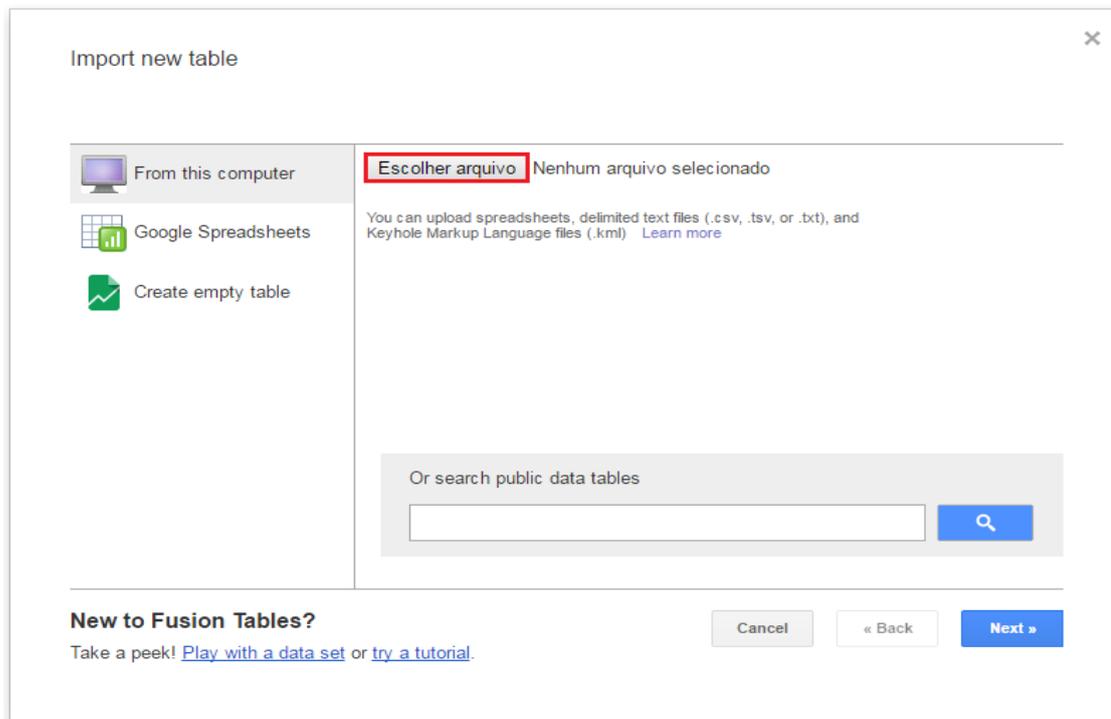
**Figura 4.3 - Tabela para Geocodificação de endereços**

	A	B	C	D
1	<u>adress</u>			
2	Rua Osório José Da Cunha,686,Uberlândia			
3	Rua Eduardo Marquez, 1032, Uberlândia			
4	Rua Imperatriz Leopoldina, 115, Uberlândia			
5	Rua Itumbiara,22,Uberlândia			
6	Rua Coronel Severiano,351,Uberlândia			
7	Rua Lambari,385,Uberlândia			
8	Rua Sérgio Bittencourt,95,Uberlândia			
9	Rua Jataí,518,Uberlândia			
10	Praça Da Fraternidade,0,Uberlândia			
11	Praça Nossa Senhora Do Carmo,250,Uberlândia			
12	Praça Tubal Vilela,76,Uberlândia			
13	Avenida Fernando Vilela, 1383, Uberlândia			
14	Avenida Floriano Peixoto, 1352, Uberlândia			
15	Rua José Agostinho,420,Uberlândia			
16	Rua Osmar Silvério Da Silva, 105, Uberlândia			
17	Rua Da Pureza, 101, Uberlândia			
18	Praça Adolfo Fonseca, 141, Uberlândia			
19	Rua Das Pombas, 931, Uberlândia			
20	Rua Manoel Maurício De Araújo, 180, Uberlândia			
21	Rua Oswaldo Silvério Da Silva, 346, Uberlândia			
22	Avenida Najla Alípio Abrão, 365, Uberlândia			
23	Avenida Vasconcelos Costa, 78, Uberlândia			
24	Praça Doutor Duarte, 44, Uberlândia			
25	Rua Bahia, 1671, Uberlândia			
26	Rua Quintino Bocaiúva, 2801, Uberlândia			
27	Avenida Dr Laerte Vieira Gonçalves, 2926, Uberlândia			

Agora, entre no link <https://www.google.com/fusiontables> para criar uma *Google Fusion Table*;

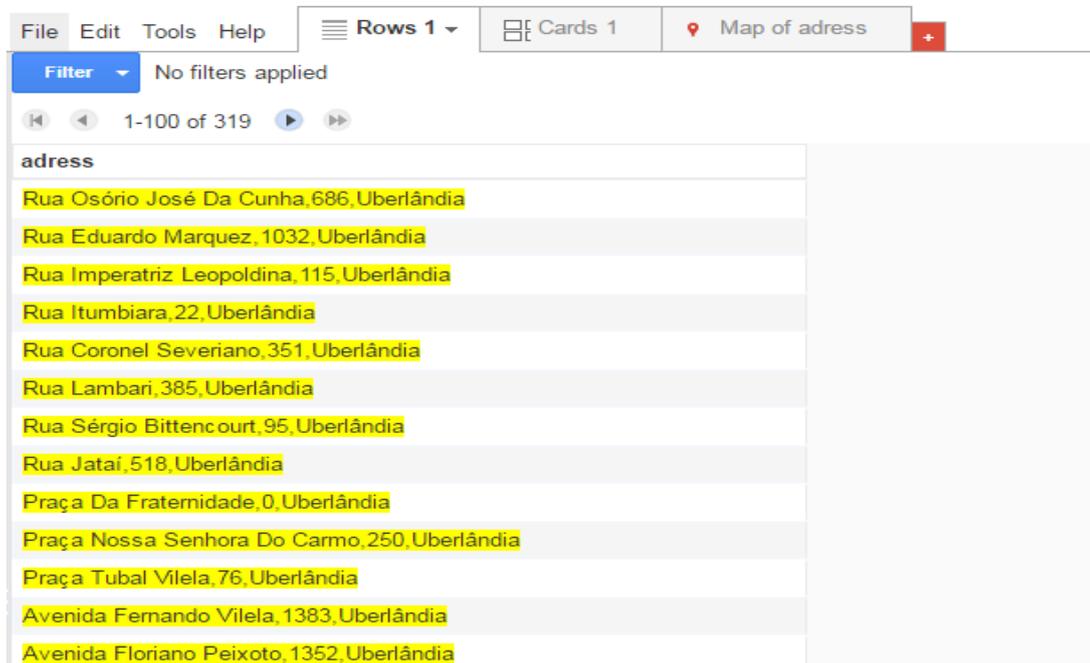
Clicar em "Create a Fusion Table" → "Escolher arquivo" (Figura 4.4).

**Figura 4.4 - Importando uma tabela para o *Fusion Table*.**



Selecionar o arquivo **.xls** com os endereços dos empreendimentos e clicar em "Next" → "Next" → "Finish", e a planilha será aberta, de modo similar ao que é mostrado na Figura 4.5.

**Figura 4.5 - Tabela no Fusion Table**



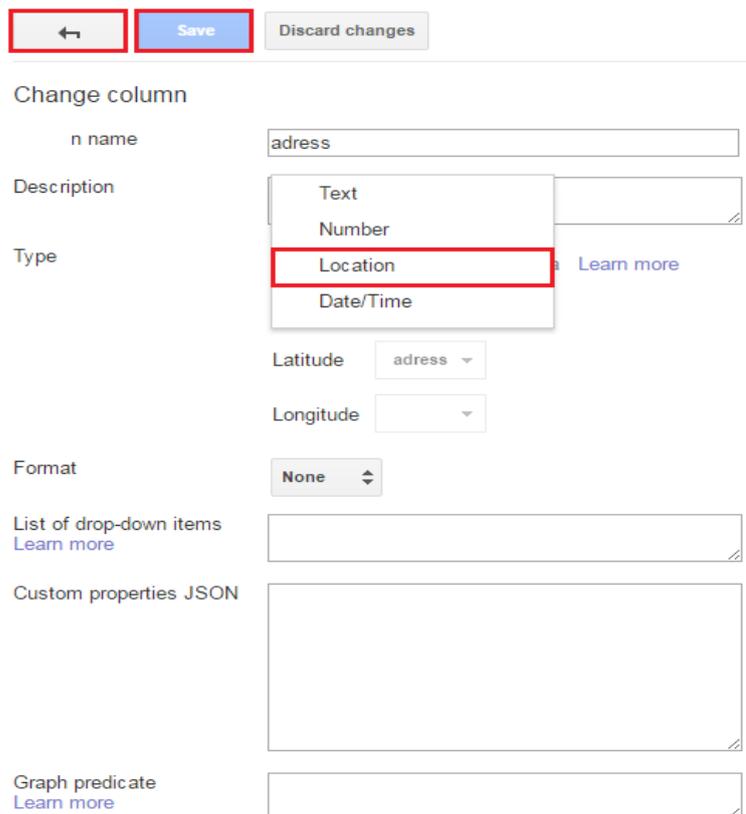
Passar o cursor do mouse sobre o nome da coluna que contém os endereços. Aparecerá uma seta apontando para baixo. Clicar nesta para abrir mais opções e clicar em "Change" (Figura 4.6).

**Figura 4.6 - Editar tabela no *Fusion Table***



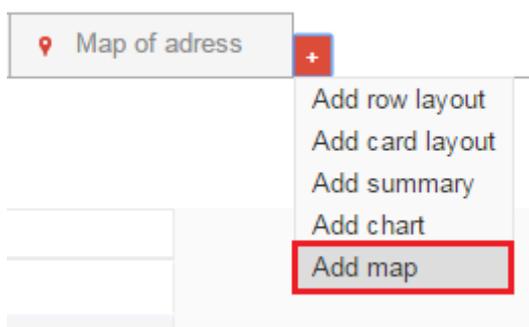
Na tela que abrirá, na opção "Type" → Selecionar "Location" → Clicar em "Save" para salvar as alterações realizadas (Figura 4.7).

**Figura 4.7 - Selecionar o campo *Location* como base para a geocodificação**



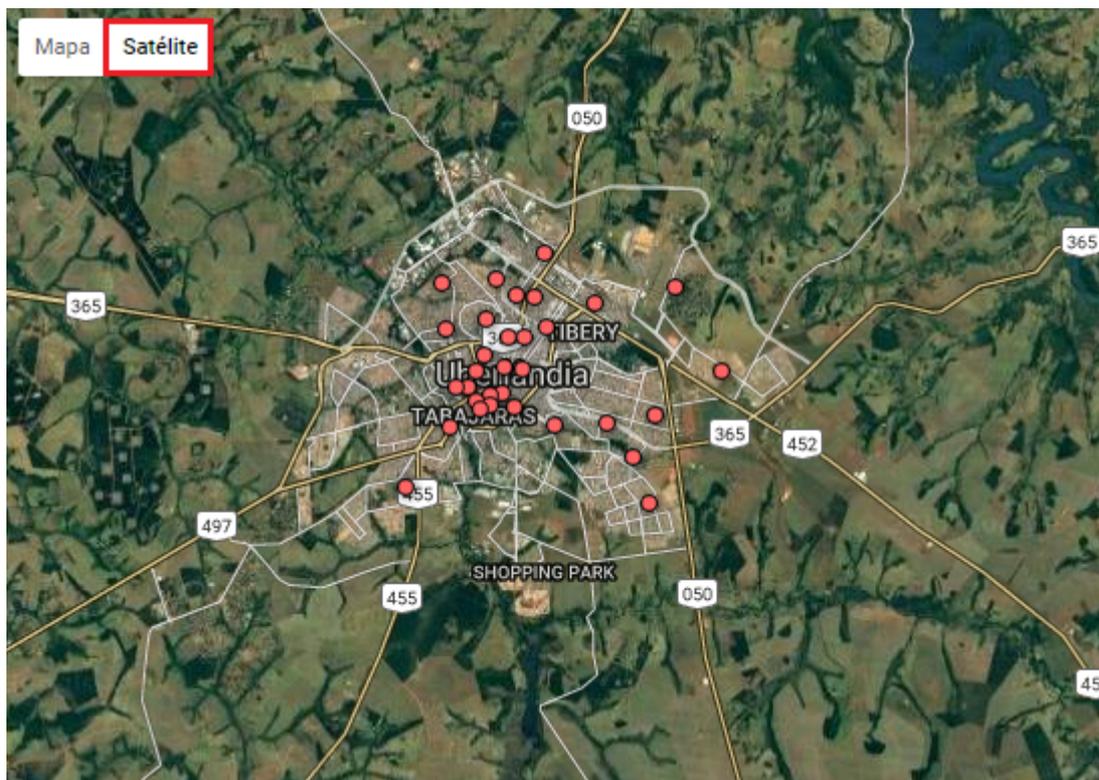
Clicar na guia com um sinal de “+” e seleccionar “Add map” (Figura 4.8).

**Figura 4.8 - Adicionar o mapa**



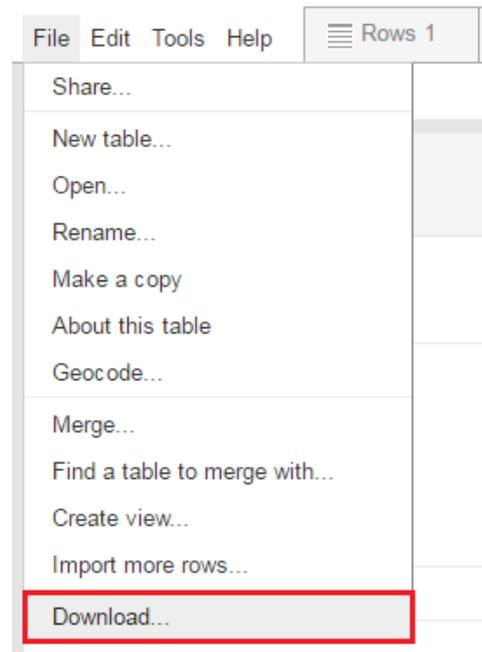
Após o procedimento será exibido um mapa com pontos representando a localização dos endereços inseridos em sua tabela inicial (no caso, empreendimentos localizados em seu município) (Figura 4.9).

**Figura 4.9 - Espacialização dos endereços da tabela inicial.**



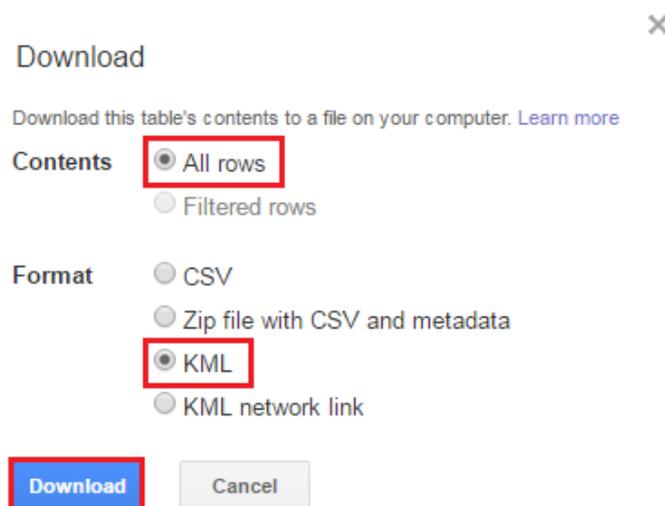
Para salvar o mapa clicar em “File” e selecionar a opção “Download...”  
(Figura 4.10)

**Figura 4.10 - Salvar um mapa criado na *Fusion Table*.**



Na janela que abrir, selecione as opções como apresentado na figura e clique no botão "Download" para salvar os pontos georreferenciados como um arquivo no formato **.kml** (Figura 4.11).

**Figura 4.11 - Selecionar o formato KML.**



Abrir o arquivo **.kml** no QGIS e salvar o arquivo no formato **.shp**.

Clique com o botão direito sobre a camada → Seleccionar “Salvar Como” → No campo “Salvar Como” clique em Buscar → Escolha o diretório que se deseja salvar o arquivo → Salvar o arquivo com o nome **Empreendimentos\_MCMV** no formato shapefile (.shp) → OK → OK.



A Geocodificação de Endereços pode apresentar alguns erros, quando o endereço informado não está correto/completo. Por isso, é interessante abrir a camada de empreendimentos criada no Google Earth para verificar se os pontos correspondem aos empreendimentos que se deseja mapear.

### **C- E se o plano de informação tiver pontos ao invés de polígonos?**

Às vezes podemos ter uma camada com a localização dos empreendimentos MCMV representados apenas por pontos. Quando se utiliza a técnica de Geocodificação por Endereço é essa a forma de representação dos objetos.

Mas no contexto em que iremos utilizar os dados de empreendimentos, será necessário representa-los por polígonos para incluir a informação da extensão dos mesmos.

Para isso, é necessário criar uma nova camada *shapefile* para desenhar os polígonos que representarão os empreendimentos. Os pontos da camada de empreendimentos já existentes serão a base para desenhar o formato dos empreendimentos.

Para criar a camada de Empreendimentos, siga os seguintes procedimentos:

Clicar em “Nova Camada Shapefile” → Seleccionar tipo: “Polígono” → Na projeção seleccionar: GCS SIRGAS 2000 (EPSG: 4674) → Verificar o local em que o arquivo será salvo → Nome: **CODMUNICÍPIO\_EMPREENDIMENTOS** → “Salvar”.

Em seguida, será preciso desenhar a camada com o formato dos empreendimentos. Para desenhar a camada, siga o caminho:

Seleccionar o novo shapefile criado → Clicar em “Alternar edição” → Clicar em “Adicionar feição” → Desenhar o polígono que representa toda a extensão do empreendimento.

Para desenhar o primeiro polígono:

Clicar com o botão esquerdo para adicionar os vértices → Para finalizar clicar com o botão direito do mouse → Inserir o valor 1 para o id do polígono → Clicar em "OK".

Para os demais polígonos siga o mesmo procedimento descrito anteriormente e vá alterando o valor do "id" para 2, 3, 4... sucessivamente.

#### **D- Criar atributo de Unidades Habitacionais**

Até o momento foi criada a camada com a localização e formato dos empreendimentos MCMV no seu município, porém, somente esta informação, não é suficiente. Nesta camada, é preciso ter o número de unidades habitacionais por empreendimento para, ao final do processo, obter um mapa que informe qual o número de unidades habitacionais construídas em uma área. Para isso, será preciso a tabela com informações do número de unidades habitacionais por empreendimentos do MCMV. **(ATENÇÃO: O termo "unidade habitacional" utilizado nesta orientação, refere-se a um único domicílio. Portanto, quando for preencher a tabela, informe exatamente o número de residências que o empreendimento possui).**

Para adicionar a informação de unidades habitacionais à camada de empreendimentos, será necessário criar uma coluna para receber este valor. Para isso:

Clicar com o botão direito do mouse no plano de informação **CODMUNICÍPIO\_EMPREENDIMENTOS** → Clique em "Abrir tabela de Atributos".

Agora será criado o campo UH que irá conter o número de unidades habitacionais de cada empreendimento.

Clicar "Alterar modo de edição" que está representado por um lápis → Clicar em "Nova Coluna" → Nome: UH → Tipo: número inteiro → Largura: 6 → OK.

Adicionar manualmente o valor de UH para cada empreendimento. Para salvar as alterações:

Clicar em "Salvar alterações" → e depois, clicar em "Alternar modo de edição" → fechar a tabela de atributos.

## E- Verificando os dados e salvando a camada Empreendimentos MCMV

Agora iremos formatar o plano de informação

### **CODMUNICÍPIO\_EMPREENDIMENTOS.**

Iremos checar 3 itens do arquivo:

- 1- Projeção
- 2- Nome do arquivo
- 3- Tabela de atributos

Os mesmos devem estar de acordo com a tabela abaixo (Tabela 4.1):

**Tabela 4.1: Padronização da camada Empreendimentos**

Projeção	GCS SIRGAS 2000 (EPSG: 4674)
Nome do Arquivo	<b>CODMUNICÍPIO_EMPREENDIMENTOS</b>
Tabela de Atributos	<p>Nome do atributo: <b>ID_EMP</b>            Tipo: <b>Inteiro</b>            Tamanho: <b>6</b>            Valor: <b>igual ao número da linha da Tabela de Atributos</b></p> <p>Nome do atributo: <b>UH</b>            Tipo: <b>Inteiro</b>            Tamanho: <b>6</b>            Valor: <b>Inserido manualmente pelo usuário</b></p>

No Módulo II é possível ver detalhadamente como cada uma dessas padronizações é feita no QGIS.

### **1- Projeção**

*Verifique a projeção do arquivo em:*

Clique com o botão direito do mouse no nome do arquivo em "camadas" → Clique em "Propriedades" → Clique na aba "Geral" → Em "Sistema de referência de coordenadas" estará indicada a projeção do arquivo. Verificar se o EPSG é o número 4674.

*Reprojetar:*

Caso o arquivo não esteja na projeção correta, será necessário reprojetar a camada.

Para reprojetar uma camada vetorial é necessário clicar na aba "Processamento" → "Caixa de ferramentas". Procurar por "Reproject Layer" e clicar nessa função.

Na aba "Parâmetros" → Ir em "Camada de entrada" → Clicar em "... " e procurar a camada que se deseja reprojetar.

Depois de selecionar a camada, escolha a nova projeção.

Em "SRC destino" → Clicar em "... " e procurar por Coordenadas Geográficas SIRGAS 2000 ou colocar o número 4674 → Selecionar essa opção → OK.

Ainda na função "Reproject", no item "Camada reprojetada" → selecione em "... " a opção "Salvar em arquivo" → Selecionar o local para salvar a camada com a nova projeção. Salve com o seguinte nome: **CODMUNICÍPIO\_EMPREENDIMENTOS** no formato shape (.shp). O **Anexo 1** contém o código do IBGE para cada um dos municípios do país. Esse anexo se encontra no Módulo I no Tidia.

## **2- Nome do Arquivo**

*Para quando a Camada foi reprojetada*

Caso você tenha reprojetado a camada, não é necessário mudar o nome do arquivo, pois o mesmo já foi salvo com as especificações corretas.

*Para quando a Camada já possuía a projeção correta*

Se a camada já estava com a projeção correta, será necessário modificar o nome do arquivo. Para isso:

Clique com o botão direito sobre a camada → Selecionar "Salvar Como" → No campo "Salvar Como" clique em Buscar → Escolha o diretório em que deseja salvar o arquivo → Salvar o mesmo com o nome **CODMUNICÍPIO\_EMPREENDIMENTOS** no formato shape (.shp). O **Anexo 1** contém o código do IBGE para cada um dos municípios do país. Esse anexo se encontra no Módulo I no Tidia → OK → OK.

### 3- Tabela de atributos

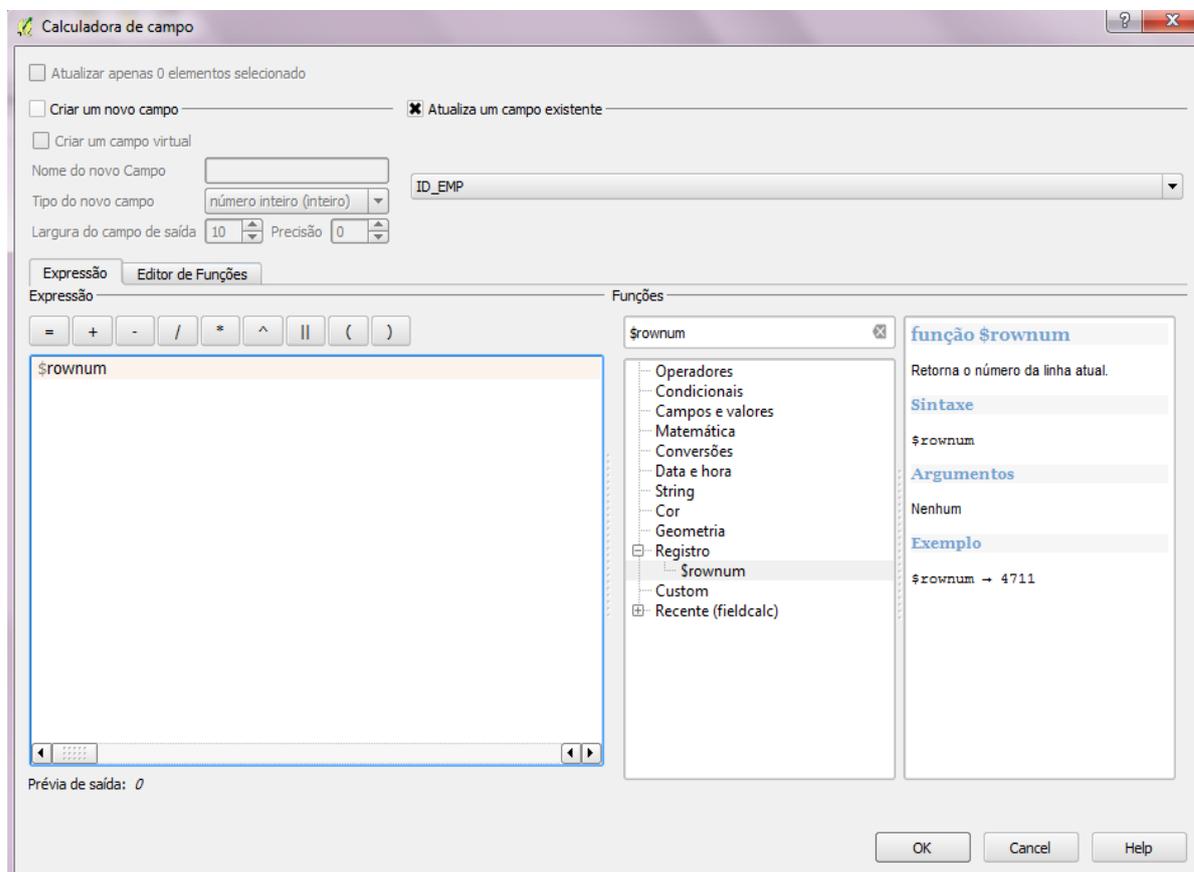
#### *Inserir atributo ID\_EMP*

Clicar com o botão direito do mouse no plano de informação **CODMUNICÍPIO\_EMPREENDIMENTOS** → Clique em “Abrir tabela de Atributos”.

Clicar “Alterar modo de edição” que está representado por um lápis → Clicar em “Nova Coluna” → Nome: **ID\_EMP** → Tipo: número inteiro → Largura: 6 → OK.

O valor de cada célula corresponderá ao número da linha da mesma. Para isso, clique com o botão direito no atributo ID\_EMP e selecione “Abrir calculadora de campo”. Clique na opção “atualiza um campo existente” e selecione o campo ID\_EMP. Selecione a opção **\$rownum** (digitar em funções e dar dois cliques) → OK (Figura 4.12).

**Figura 4.12 - Inserindo automaticamente o valor da linha em cada célula do atributo ID\_EMP**



### Apagar atributos

Clicar em "Excluir campo" → Selecione todos os campos da tabela exceto o campo **ID\_EMP** e **UH** → OK.

Clicar em "Salvar Alterações" → Clicar em "Alterar modo de edição".

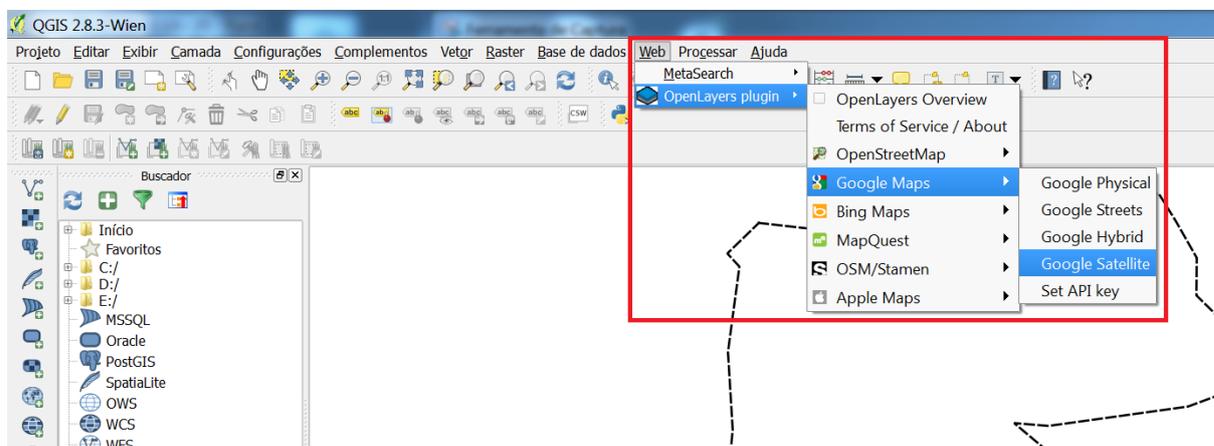
## F- Inserindo o Google Earth

No software QGIS, é possível abrir imagens de satélite sob os planos de informações que adicionamos ao programa, possibilitando observar características da região - como, por exemplo, se a camada está posicionada corretamente dada a sua localização real, adotando como base os limites do município.

Para abrir o Google Earth, siga o seguinte caminho no QGIS:

Clicar em "Web" → "OpenLayers plugin" → "Google Maps" → "Google Satellite" (Figura 4.13).

**Figura 4.13 - Abrir "Google Satellite"**



## ATIVIDADES



Ao concluir a leitura desta apostila, acesse o curso no **Tidia** e realize as **atividades 1, 2 e 3**. As orientações se encontram na ferramenta:

**"Atividades" → "Módulo IV – Empreendimentos"**.