Seleção de feições através de expressões no QGIS

1. Introdução

No QGIS, as feições podem ser selecionadas de diversas formas. A ferramenta permite selecionar feições individuais, através de retângulo, através de polígono, etc. A ferramenta permite selecionar feições através de uma expressão lógica.

2. Expressões aritméticas e lógicas

As expressões aritméticas utilizam os valores dos atributos para gerar resultados (números, textos, datas, etc.) e podem ser utilizadas para calcular, por exemplo, área, perímetro, densidade demográfica, entre outros.
As expressões lógicas refletem uma determinada condição e podem resultar verdadeiras (representadas pelo valor 1) ou falsas (representadas pelo valor 0).
Para escrever uma expressão, o QGIS fornece diversos operadores aritméticos, relacionais e lógicos, além de funções matemáticas, de conversão, de manipulação de strings, de manipulação de data e hora, entre outras.

Principais Operadores

Operador	Significado
+	Adição
-	Subtração
*	Multiplicação
/	Divisão
%	Resto da divisão
^	Potência
>	Maior
<	Menor
>=	Maior ou igual
<=	Menor ou igual
=	Igual
<>	Diferente
AND	E
OR	OU

Principais Funções Matemáticas

Função	Significado
sqrt	Raiz quadrada
abs	Módulo
sin	Seno
cos	Cosseno
exp	Exponencial
log10	Logaritmo base 10
max	Máximo
min	Mínimo
round	Arredondar
$pi	Valor de π

Principais Funções de String

Função	Significado
length	Retorna a quantidade de caracteres da String
substr	Retorna uma parte da String (substring)
left	Retorna caracteres do início da String
right	Retorna caracteres do final da String
concat	Concatena (junta) duas Strings
strpos	Procura uma String dentro de outra
lower	Converte a String para letras minúsculas
upper	Converte a String para letras maiúsculas

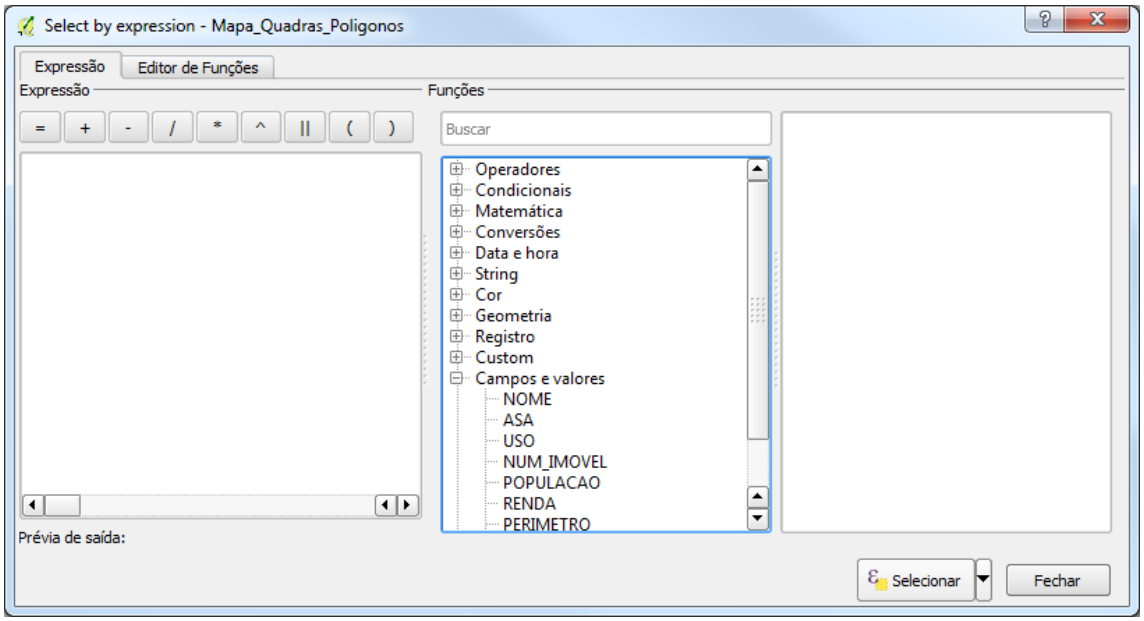
Principais Funções de Geometria

Função	Significado
$area	Retorna a área
$perimeter	Retorna o perímetro
$x	Retorna a coordenada x
$y	Retorna a coordenada y

Outros operadores

Operador	Significado
IN	Contém. Exemplo: UF IN ('SP', 'RJ', 'MG', 'RS')
NOT IN	Não contém. Exemplo: CODIGO NOT IN (10, 20, 30)
LIKE	Texto Igual (sensível a maiúsculo e minúsculo). Exemplo: CID like 'São Paulo'
ILIKE	Texto Igual (não sensível a maiúsculo e minúsculo)
%	Curinga (substitui caracteres). Exemplo: CID like '%Paulo%'

A seguir podemos ver a janela de seleção por expressão da camada "Mapa_Quadras_Poligonos" do projeto "Exemplo_Brasilia". Na parte central, podemos observar os operadores e funções descritos anteriormente, bem como a lista de campos presentes na Tabela de Atributos da camada.



3. Seleção de feições através de expressões lógicas

A ferramenta permite selecionar feições através de uma expressão lógica. Veja o exemplo a seguir.

1. Abrir no QGIS o projeto “Exemplo_Brasil_Completo”.

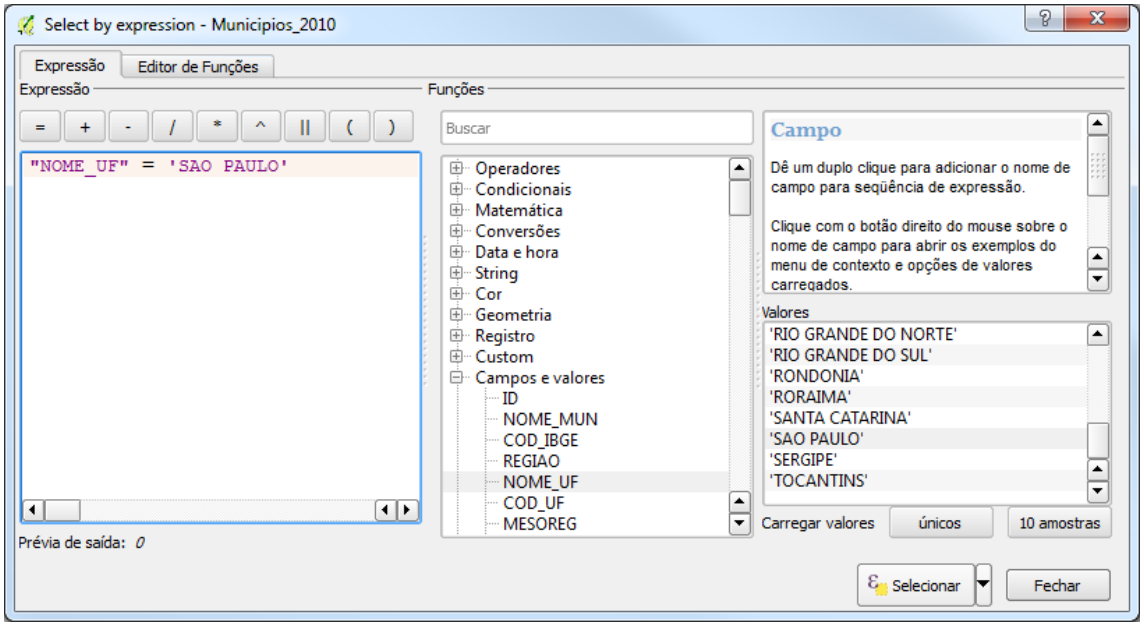
Importante: se você utilizar o projeto “Exemplo_Brasil” ao invés do “Exemplo_Brasil_Completo” pode ter resultados ligeiramente diferentes dos apresentados aqui. O projeto “Exemplo_Brasil” possui algumas informações com valor NULL (nulo) na Tabela de Atributos como, por exemplo, no campo “REGIAO”. Nem sempre as Tabelas de Atributos estão 100% corretas. Muitas vezes é necessário analisar os dados da tabela e preencher as informações faltantes ou incorretas.

2. Desligar todas as camadas, exceto “Municipios_2010”.

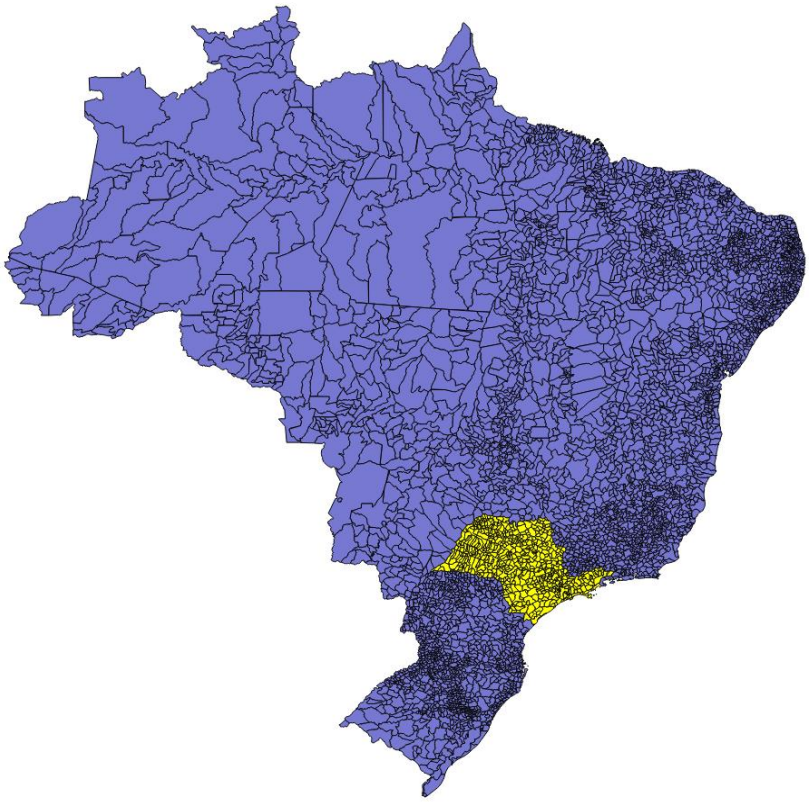
3.1. Exemplo 1 – Selecionar municípios de São Paulo

1. Clicar no botão e selecionar apenas as feições pertencentes ao estado de São Paulo. Na janela de diálogo:

- abrir o grupo “Campos e Valores” que contém os atributos da tabela;
- dar um duplo clique no atributo “NOME_UF”. Veja que o mesmo é copiado para a janela “Expressão”;
- clicar no operador “=”;
- clicar no botão de Carregar valores “únicos” que exibe uma lista de todos os nomes de UF, sem repetição;
- dar um duplo clique em “SAO PAULO”;
- note que a janela “Expressão” possui a expressão "NOME_UF" = 'SAO PAULO';
- clicar no botão “Selecionar” e depois no botão “Fechar”.

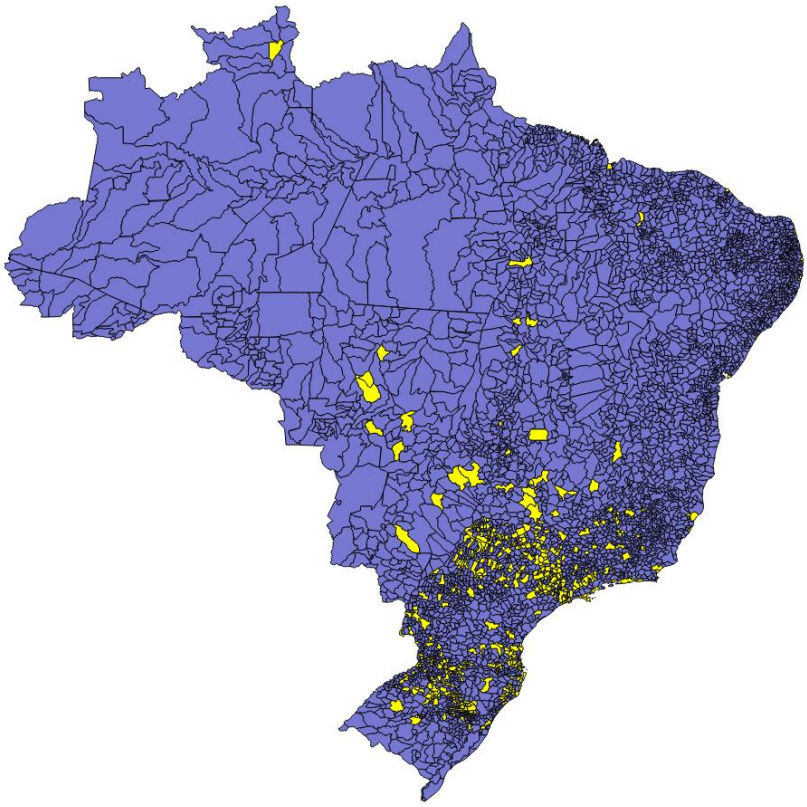


Veja que apenas os municípios de São Paulo foram selecionados (645 feições).



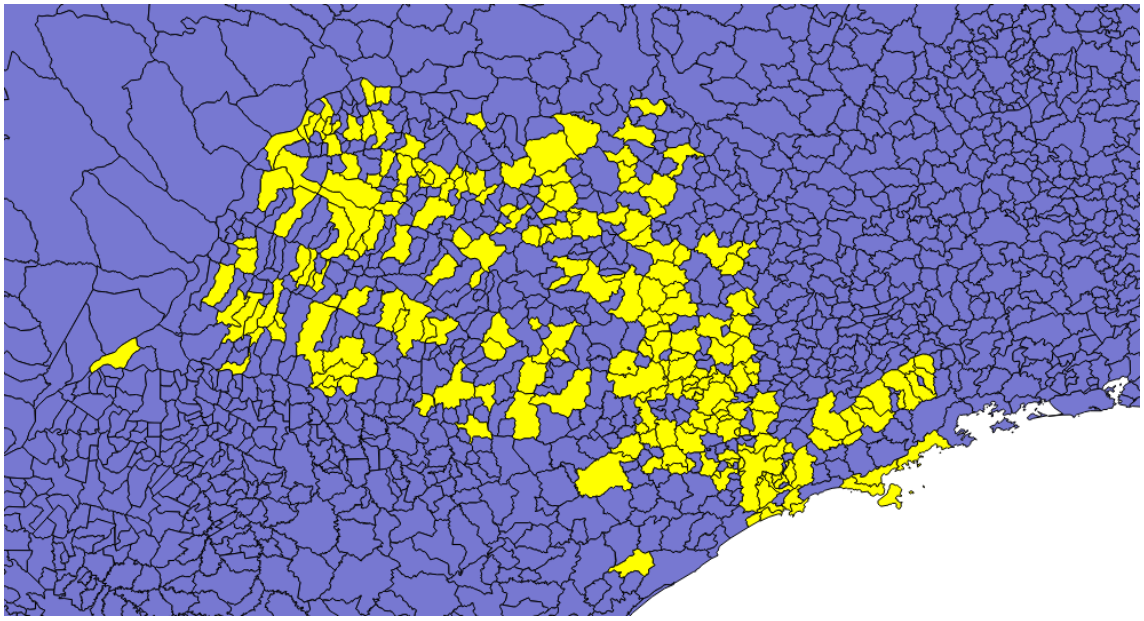
3.2. Exemplo 2 – Municípios com IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) superior a 75%

Clicar no botão e digitar a expressão: "IDHM" > 0.75



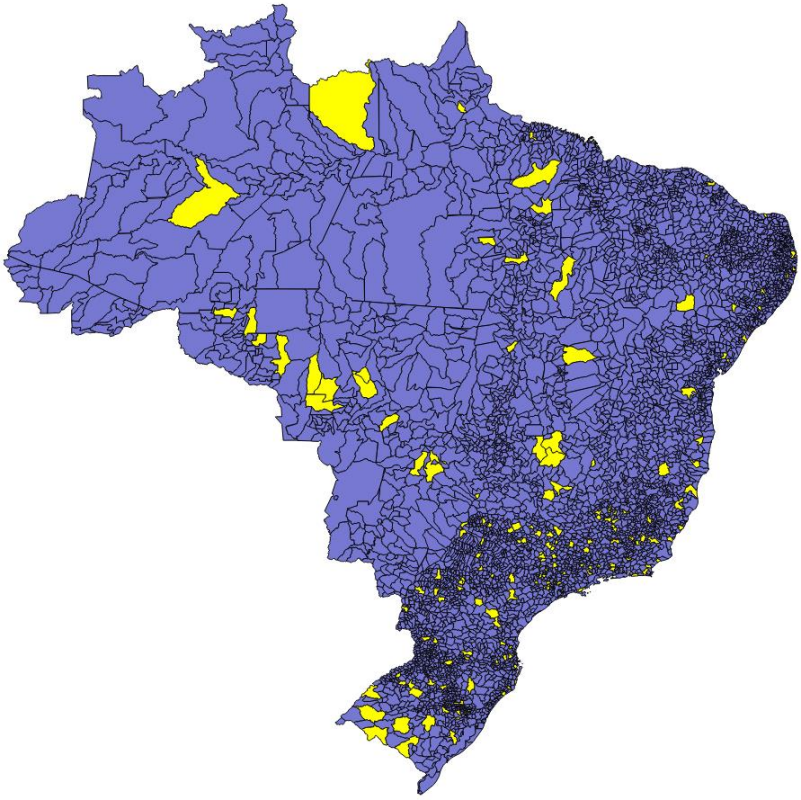
3.3. Exemplo 3 – Municípios com IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) superior a 75% em São Paulo

Clicar no botão e digitar a expressão:
("NOME_UF" = 'SAO PAULO') **AND** ("IDHM" > 0.75)



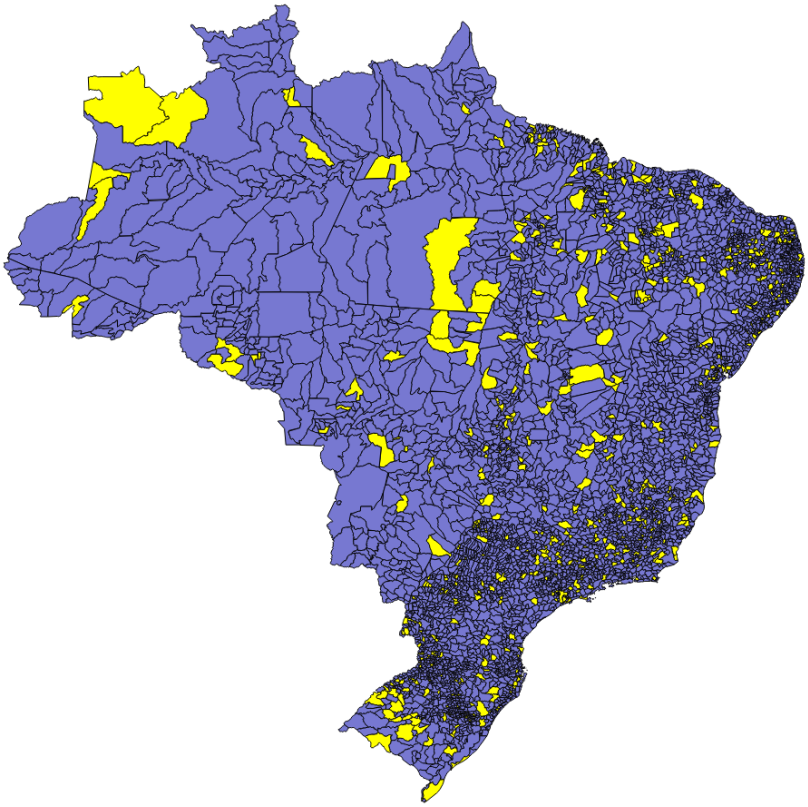
3.4. Exemplo 4 – Municípios com PIB (Produto Interno Bruto) entre 1.000.000 e 2.000.000

Clicar no botão e digitar a expressão:
("PIB" > 1000000) **AND** ("PIB" < 2000000)



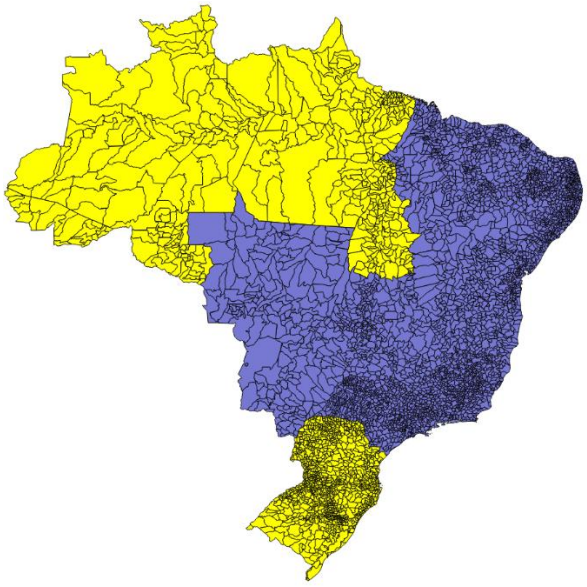
3.5. Exemplo 5 – Municípios cujo nome começa com 'SAO' ou 'SANT'.

Clicar no botão e digitar a expressão:
substr("NOME_MUN",1,3) = 'SAO' **OR** substr("NOME_MUN",1,4) = 'SANT'
ou
upper(substr("NOME_MUN",1,3)) = 'SAO' **OR** upper(substr("NOME_MUN",1,4)) = 'SANT'



3.6. Exemplo 6 – Municípios das regiões Sul e Norte.

Clicar no botão e digitar a expressão:
"REGIAO" = 'SUL' **OR** "REGIAO" = 'NORTE'



4. Exercício 1

Abrir o projeto "Exemplo_Brasil_Completo" e criar as seleções abaixo utilizando a camada "Municipios_2010".

1. Municípios da Região Nordeste. (Devem ser encontradas 1790 feições)
2. Municípios da Região Metropolitana de São Paulo. Dica: usar o atributo MESOREG. (Devem ser encontradas 45 feições)
3. Municípios da Região Metropolitana de São Paulo com Esperança de Vida superior a 75 anos. (Devem ser encontradas 32 feições)
4. Município de São Paulo selecionado através do seu código IBGE ('3550308'). (Deve ser encontrada 1 feição)
5. Municípios que possuem mais mulheres do que homens. Dica: utilize os campos MULHERTOT e HOMEMTOT. (Devem ser encontradas 2141 feições)
6. Municípios cujo nome começa com a letra A. (Devem ser encontradas 440 feições)
7. Municípios com menos de 5.000 habitantes ou mais de 1.000.000 habitantes. (Devem ser encontradas 1269 feições)

Criar as seleções abaixo utilizando a camada "Principais Rodovias".

1. Rodovias do município de São Paulo. (Devem ser encontradas 31 feições)
2. Rodovias do estado de São Paulo. Dica: usar campo SIGLA_UF. (Devem ser encontradas 1554 feições)
3. Rodovia cuja sigla é "BR116". (Devem ser encontradas 258 feições)
4. Todas as rodovias federais. Dica: SIGLA começa com "BR". (Devem ser encontradas 3127 feições)
5. Rodovia "RAPOSO TAVARES". (Devem ser encontradas 43 feições)
6. As principais rodovias do país. (Devem ser encontradas 3940 feições)
7. Rodovias pavimentadas ou em pavimentação. (Devem ser encontradas 7097 feições)

Criar as seleções abaixo utilizando a camada "Localidades_2010".

1. Localidades com Latitude inferior a -23º. (Devem ser encontradas 3916 feições)
2. Localidades com Latitude superior a -10º. (Devem ser encontradas 8699 feições)
3. Localidades com Latitude entre -10º e -23º (inclusive os limites). (Devem ser encontradas 9271 feições)

5. Exercício 2

Abrir o projeto "Exemplo_Brasilia" e criar as seleções abaixo utilizando a camada "Mapa_Quadras_Poligonos".

1. Quadras que tenham uso Comercial. (Devem ser encontradas 25 feições)
2. Quadras que tenham uso "Residencial" ou "Hotelaria". (Devem ser encontradas 100 feições)
3. Quadras que tenham menos de 10 imóveis (inclusive). (Devem ser encontradas 89 feições)
4. Quadras que tenham 200 imóveis ou mais. (Devem ser encontradas 10 feições)
5. Quadras que tenham entre 10 e 200 imóveis (inclusive os limites). (Devem ser encontradas 115 feições)
6. Quadras sem habitantes. (Devem ser encontradas 56 feições).
7. Quadras com renda média superior a 5000. (Devem ser encontradas 120 feições)