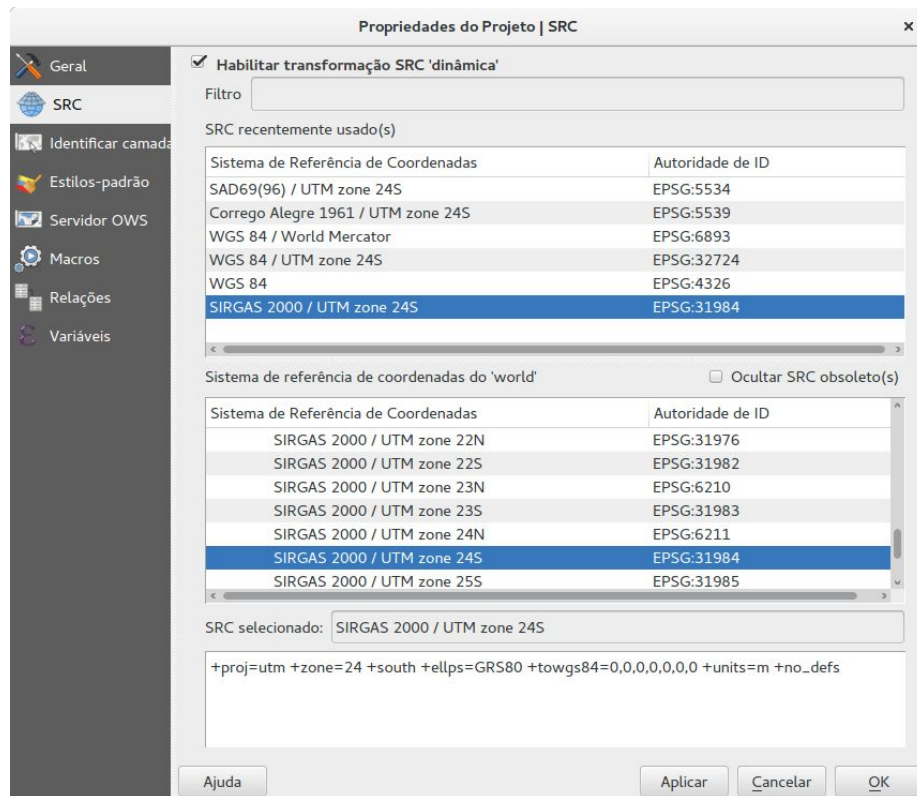


# Quadrante Ifes

# Configure o projeto para sistema de projeção adequado

Em nosso caso utilizamos o  
Sirgas 2000 / UTM Zone 24s,  
Acesando o Menu:

Projeto> Propriedades do  
Projeto> SRC

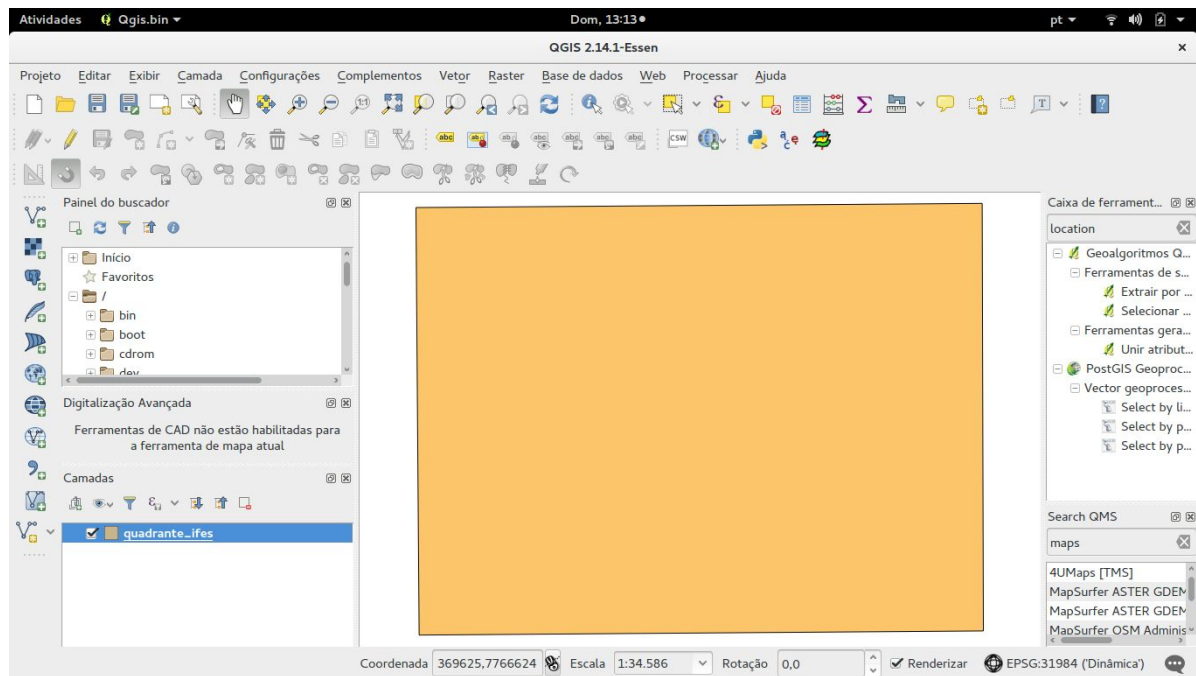
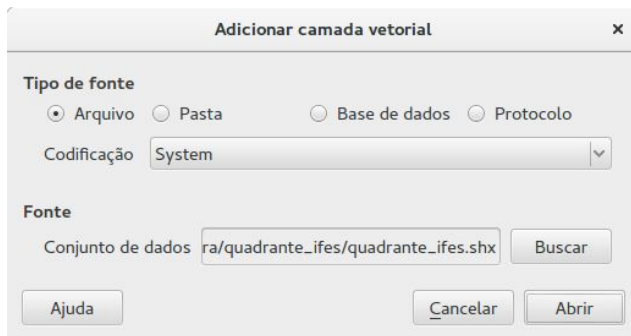


# Inclusão de Shapefile

Utiliza a opção de menu:

Camada > Adicionar camada > Vetorial:

em nosso caso utilizamos carregamos a o shapefile “quadrante\_ifes.shp”



# Explorando a licalização

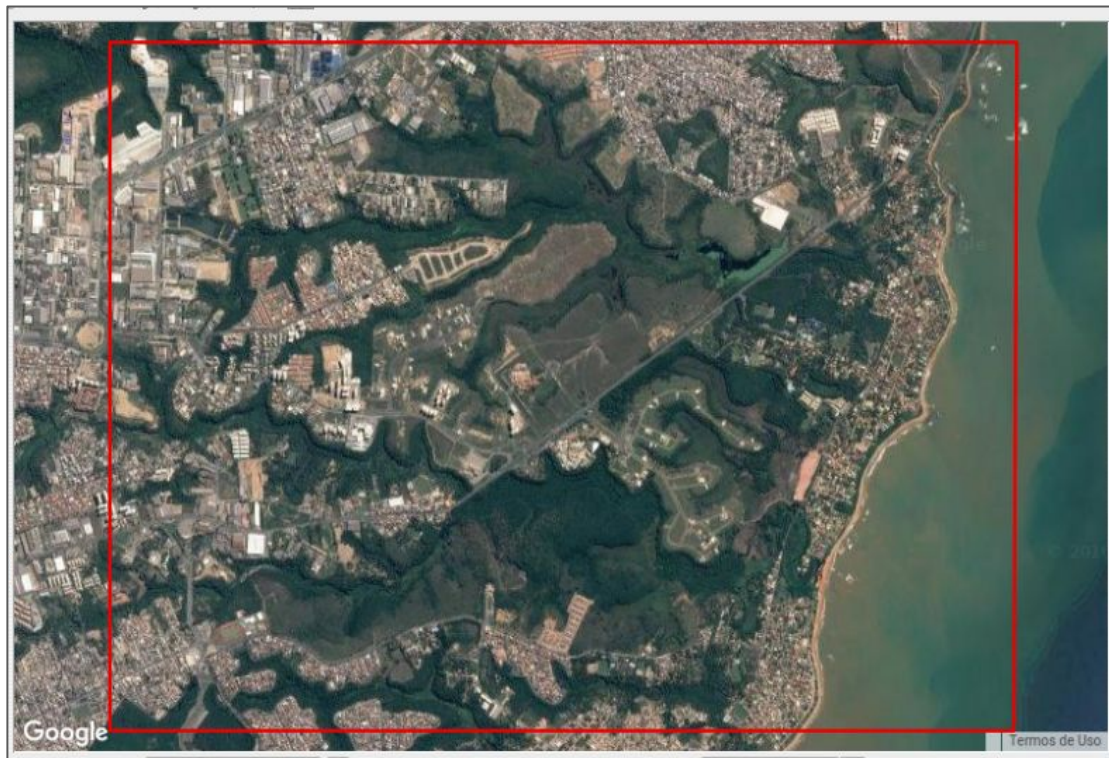
- a) Instale o Open Layers Plugin
- b) Após instalar vá no menu:

web>Open Layers Plugin>Google  
Maps>Satelite

- c) Arraste o quadrante ifes para cima da camada criada para o google maps

- d) Acese as propriedades de quadrante ifes e na quia estilo clique em preenchimento simples para cores/preenchimento e selecione preenchimento transparente e cor de borda como vermelha, para finalizar coloque a espessura de borda como 0,66 e clique em OK

Resultado esperado



# Adicionando MDE\_Serra

Selecione a opção do menu:

camada>Adicionar Camada>Raster

Escolha o arquivo MDE\_Serra.tif

# Recortando Mde\_Serra

Vamos fazer um recorte do modelo digital de elevação para nossa área de estudo. No Menu:

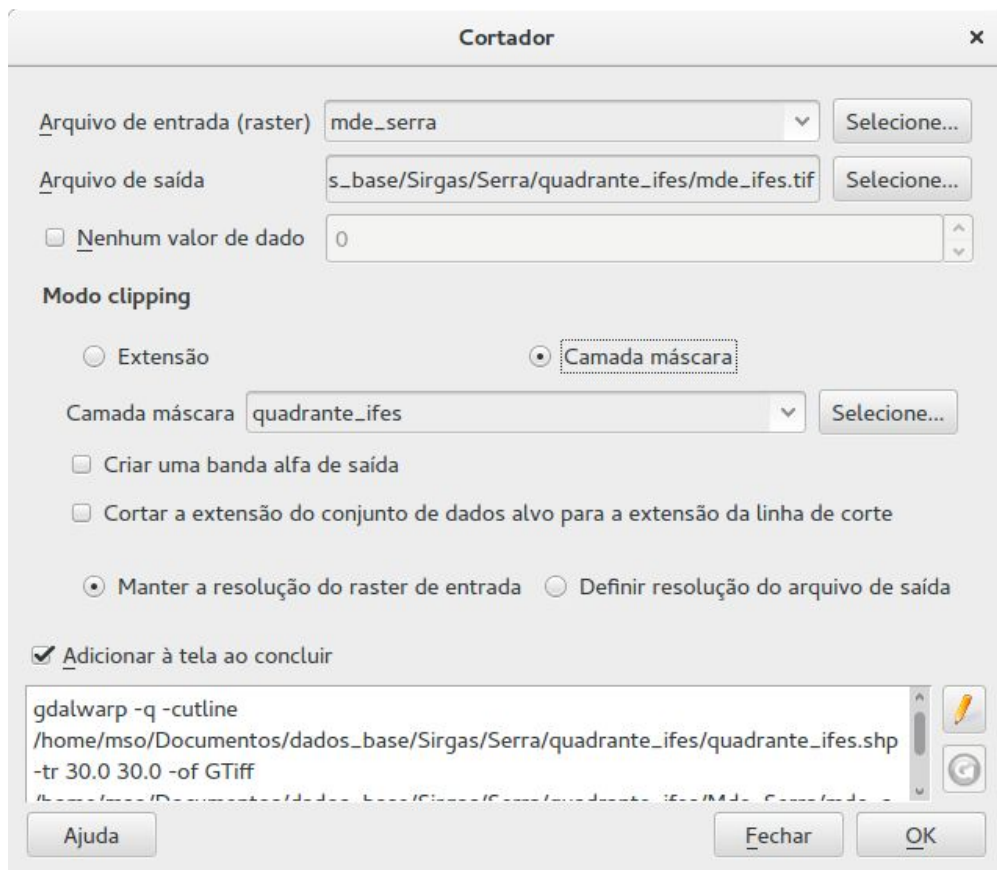
Raster>extrair>recorte

selecione como entrada o arquivo “mde\_serra”

indique o nome do arquivo de saída

selecione a mascara de extensão como “quadrante\_ifes” e clique no botão OK.

(opcionalmente voce pode escolher nenhum valor de dado 0, mas aqui optamos por obter de toda área)





# Configurando a camada Mde\_ifes

a) Acesse as propriedades da camada na guia

Estilo

- i) em tipo de renderização escolha: Banda simples Falsa Cor
- ii) em mapa de cores escolha "Greys9" ou outra faixa de cores adequada
- iii) Em carregar valores escolha Min/Max
- iv) Precisão escolha Real
- v) clique em carregar
- vi) clique em classificar

b) Na guia Transparencia defina

- i) transparencia global como 40%

c) clique no botão OK

Observe que as partes escuras refletem as regioes mais baixas onde em alguns pontos ocorrem lagoas, fluxos de agua ou vales.

Por fim exclua do projeto a camada MDE\_Serra, pois não iremos precisar dela para os outros passos



# Verificando tamanho real do pixel

Propriedades da camada - mde\_ifes | Metadata

**Geral**

**Estilo**

**Transparência**

**Pirâmides**

**Histograma**

**Metadata**

Resumo

Lista de palavras-chave

Url dos dados  Formato

▼ **Atribuição**

Título

Url

▼ **Url de Metadados**

Url

Tipo  Formato

▼ **LegendaUrl**

Url

Formato

▼ **Propriedades**

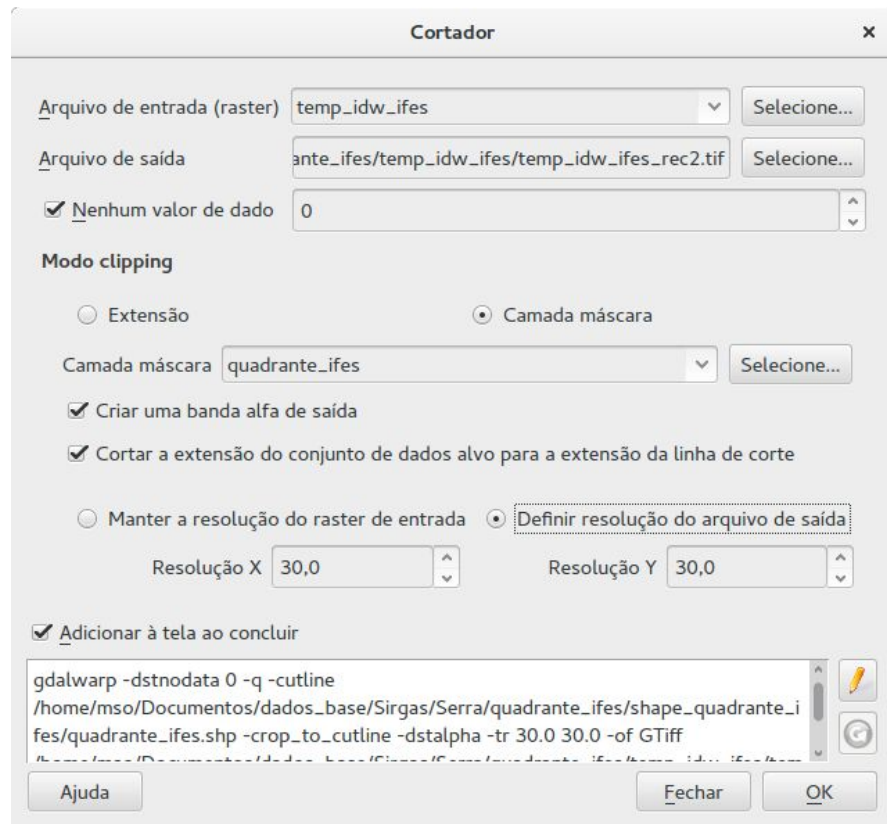
349885,7.78645e+06

Tamanho do Pixel



# Obtenção da temperatura por interpolação

Para obtenção da temperatura por interpolação vamos foi utilizado recorte de interpolação das regiões ao redor do município da serra e feito recorte para o quadrante ifes.



Observe que a interpolação foi realizada por meio das 110 estações meteorológicas do estado interpoladas por meio de IDW resultando em uma distribuição não muito adequada, visto que parece bastante linear.

Vários autores citam a correlação da altitude com a temperatura para uma melhor obtenção de resultado então vamos realizar este procedimento.



$$TEMPO = 19,716 - 0,006 \cdot ALT - 0,224 \cdot LAT + 0,176 \cdot LONG \quad R^2 = 0,93$$

# Regressão Temperatura

Segundo Bragança (2012) se faz necessário a utilização de regressão linear múltipla, devido à temperatura média do ar ser dependente da latitude e principalmente da altitude, não sendo possível obter um mapa de temperatura com boa precisão somente por interpolação. A equação linear múltipla apresenta três variáveis sendo:

1 - Modelo digital de elevação (MDE) - A National Imagery and Mapping Agency (NIMA) e a National Aeronautics and Space Administration (NASA) foram as instituições responsáveis pela missão SRTM.

O propósito da missão SRTM foi atuar na produção de um banco de dados digitais para todo o planeta, necessários na elaboração de um Modelo Digital de Elevação (MDE) das terras continentais. Os dados foram produzidos para a região do planeta posicionada entre os paralelos 56°S e 60°N.

2 - Latitude - As latitudes dos locais de implantação das estações meteorológicas, foram interpoladas originando um mapa de latitude.

3 - Longitude - As longitudes dos locais de implantação das estações meteorológicas, foram interpoladas originando um mapa de latitude

Os dados de MDE foram obtidos por meio do TOPODATA com resolução espacial de 30 metros.

Equação de regressão para temperatura terá o seguinte formato: **TEMP = A - B.ALT - C.LAT + D.LONG**

Referencia: [http://www.mundogeomatica.com.br/TesesMonografias/Tese\\_Site/Tese\\_Rosembergue%2060\\_2012.pdf](http://www.mundogeomatica.com.br/TesesMonografias/Tese_Site/Tese_Rosembergue%2060_2012.pdf)

# Equação de regressão

$$\text{TEMP} = A - B.\text{ALT} - C.\text{LONG} + D.\text{LAT}$$

ONDE

TEMP= temperatura média anual;

ALT= altitude (MDE);

LAT= latitude;

LONG= longitude;

A, B, C e D= coeficientes estatísticos.

Realizados os cálculos da equação para o estado do espírito santo bragança obteve a seguinte equação:

$$\text{TEMP} = 19,716 - 0,006 * \text{ALT} - 0,224 * \text{LONG} + 0,17 * \text{LAT} = R^2 = 0,93$$

# Mapa de Longitude e Latitude

Com base na equação da regressão ( $TEMP = A - B*ALT - C*LONG + D*LAT$ ) sabemos que precisamos dos mapas de altitude, latitude e longitude.

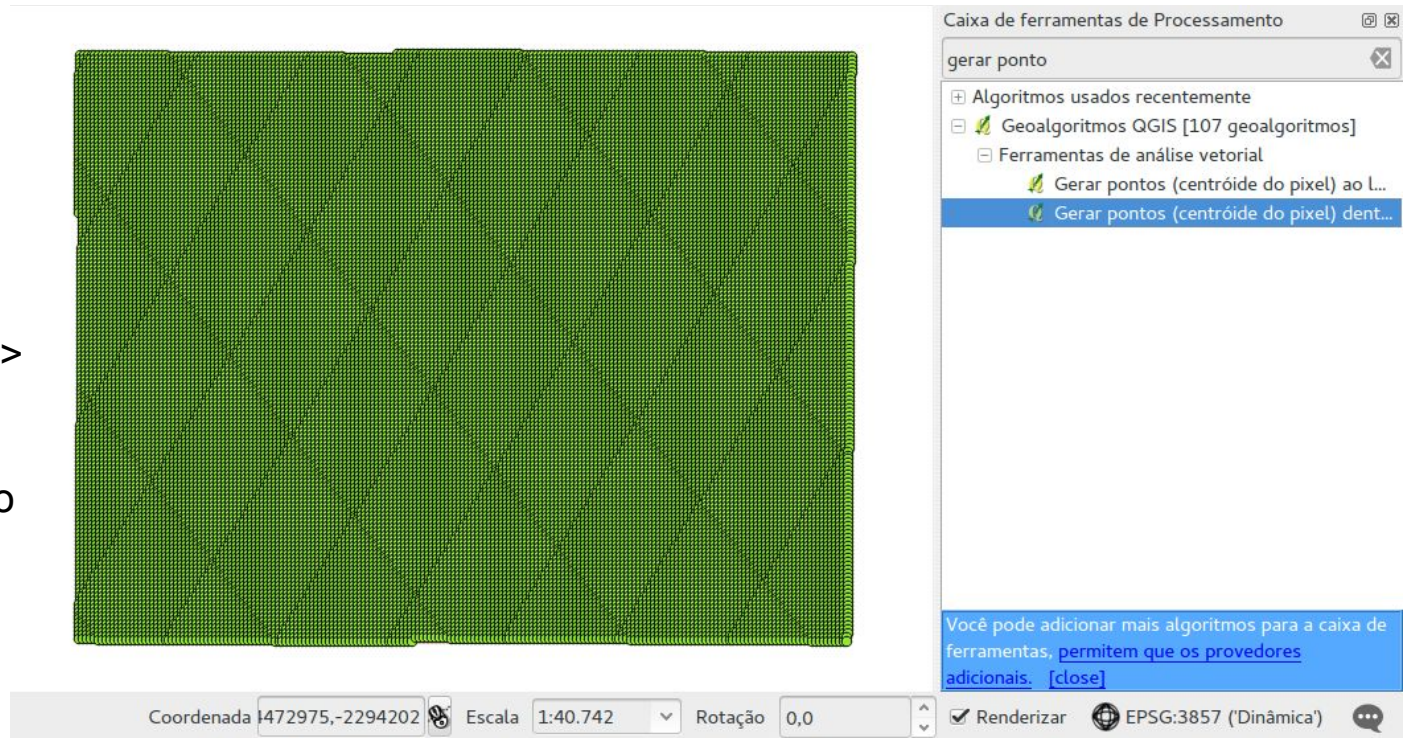
Ainda não temos os mapas de Latitude e Longitude, mas utilizaremos nosso mapa de Altitude para obter os valores das coordenadas de cada pixel deste mapa e já que ele é um dos parametros que será utilizado na equação supracitada, sendo pertinente extrair dos seus pixels as informações de latitude e longitude de cada pixel.

# Transformando de Raster para pontos dentro do poligono

No Menu processar:  
acione “caixa de  
ferramentas”

Na caixa de ferramentas  
selecione:  
Geoalgoritmos Qgis>  
Ferramentas de análise  
vetorial> Gerar pontos  
(centroide do pixel) dentro  
dos poligonos

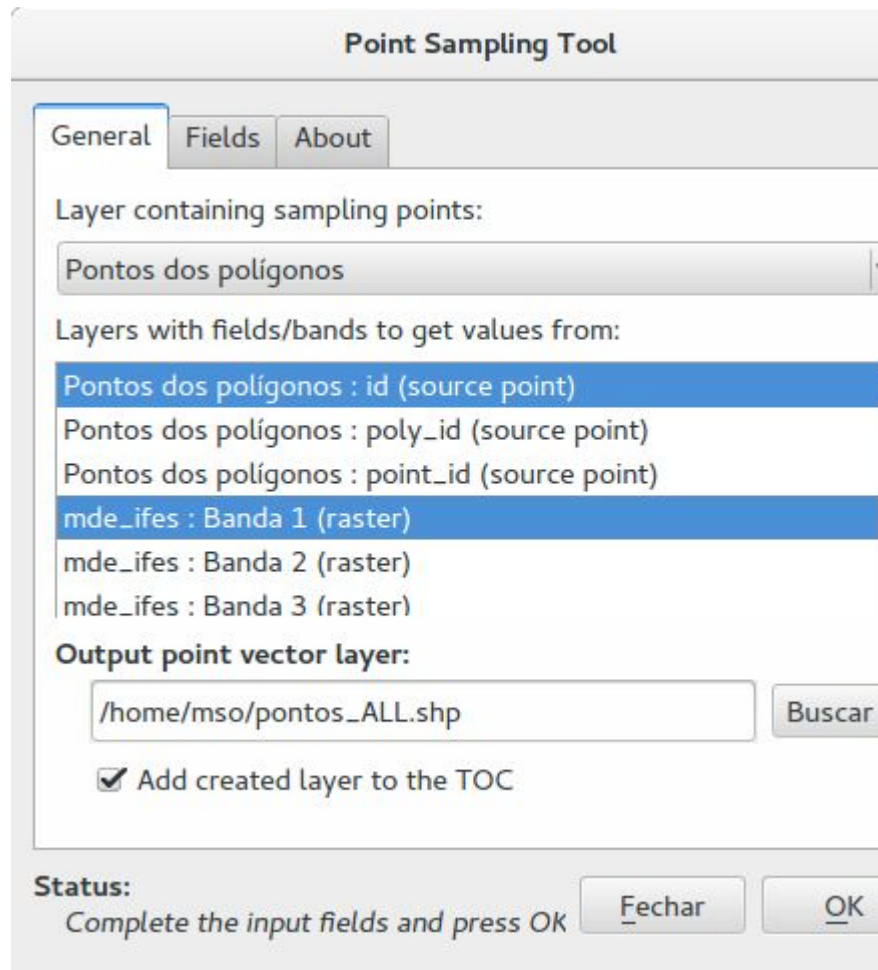
Defina os parametros e  
click no botão OK



# Obtendo Lat e Long

Primeiramente vamos obter para cada pixel do raster um valor correspondente em pontos (shape).

- a) instale o complemento Point Sampling Tool
- b) Deixe selecionado somente o shape e rasters que deseja obter os valores para criar um novo shape. (“Pontos dos polígonos” e “mde\_ifes”)
- c) Selecione a ferramenta Pont Sampling tool
  - i) selecione como layer “Pontos dos polígonos”
  - ii) selecione a informação de “ID” do poligono de pontos criada anteriormente (Pontos dos poligonos)
  - iii) selecione a banda 1 do raster “mde\_ifes”
  - iv) defina o nome de saída do shape (pontos\_ALL)
  - v) clique no botão ok





# Verificando dados gerados

- Clique com o botão direito no shape gerado (pontos\_ALL) e escolha “Abrir tabela de atributos”
- Observe que na tabela resultante para cada ponto/id temos um valor de altitude.

Por fim vamos remover a camada “Pontos dos Poligonos” do projeto pois não precisamos mais dela (lembrar ao final de excluir também da pasta de arquivos - criar lista para exclusão).

Tabela de atributo - pontos\_ALL :: Total de Feições: 29400, filtrado: 29400, selecionado: 0

	id	mde_ifes_1
0	0	15.75210
1	1	12.39740
2	2	8.86736
3	3	6.68789
4	4	5.76667
5	5	6.14233
6	6	7.21112
7	7	9.57051
8	8	12.61310
9	9	16.57890
10	10	20.01430
11	11	23.14800
12	12	23.52570
13	13	20.22560
14	14	15.82200
15	15	12.52240
16	16	12.11710
17	17	12.89000
18	18	14.23240
19	19	15.82050

Mostrar todas as feições

# Ajustando coordenadas

O sistema de coordenadas no qual foi criada a equação de regressão tomou como base a projeção “EPSG 4326 WGS 84”. Sendo assim, será necessário utilizar a opção de selecionar o shape antigo e salvar como, escolhendo na opção SRC o “EPSG 4326” e criando um novo shape o qual denominamos “pontos\_ALL\_proj4326”

# Inserindo coordenadas de pontos para geração de raster de Latitude e Longitude

Uma vez que temos o shape com pontos e altitude corrigidos para “EPSG 4326 WGS 84”, vamos obter os valores de latitude e longitude para cada ponto por meio da opção de menu:

"Vector > Geometry Tools > Export/Add Geometry Columns".  
This should give you Lat/long coordinates.

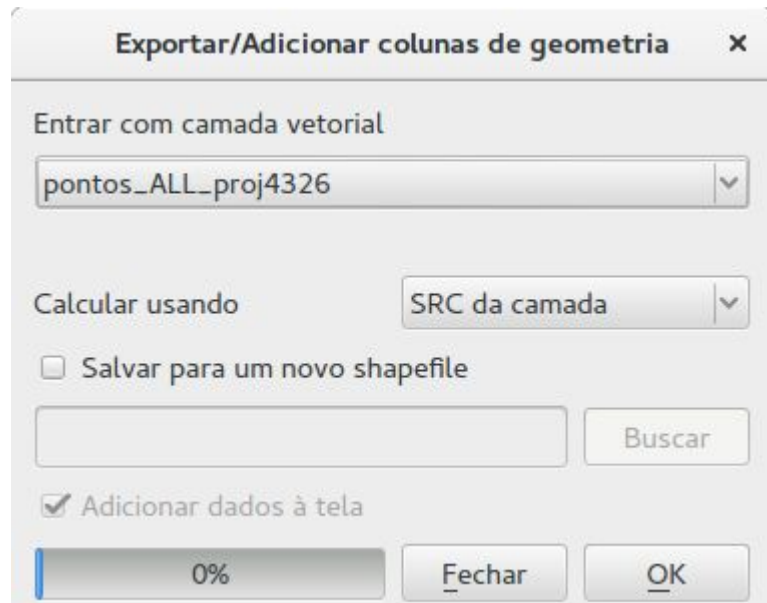
selecione a camada pontos\_ALL\_proj4326 e clique no botão ok (certifique-se de que a tabela de atributos observada anteriormente esteja fechada)

Abra novamente a tabela de atributos para ver as novas colunas de latitude e longitude geradas

Long = X, Lat = Y

(x) variação horizontal (leste/oeste) = longitude

(y) variação vertical (norte/sul) = latitude



# Resultado esperado para inclusão de longitude e latitude

Os valores de longitude (Xcoord) e latitude (Ycoord) no sistema de coordenadas “EPSG 4326 WGS 84” foram adicionados a tabela.

Tabela de atributo - pontos\_ALL\_proj4326 :: Total de Feições: 29400, filtrado: 29400, selecionado: 0

	id	mde_ifes_1	XCOORD	YCOORD
0	0	15.75210	-40.243523	-20.177610
1	1	12.39740	-40.243525	-20.177881
2	2	8.86736	-40.243527	-20.178152
3	3	6.68789	-40.243529	-20.178423
4	4	5.76667	-40.243531	-20.178694
5	5	6.14233	-40.243534	-20.178965
6	6	7.21112	-40.243536	-20.179236
7	7	9.57051	-40.243538	-20.179507
8	8	12.61310	-40.243540	-20.179778
9	9	16.57890	-40.243542	-20.180049
10	10	20.01430	-40.243544	-20.180320
11	11	23.14800	-40.243547	-20.180591
12	12	23.52570	-40.243549	-20.180863
13	13	20.22560	-40.243551	-20.181134
14	14	15.82200	-40.243553	-20.181405
15	15	12.52240	-40.243555	-20.181676
16	16	12.11710	-40.243557	-20.181947
17	17	12.89000	-40.243559	-20.182218
18	18	14.23240	-40.243562	-20.182489
19	19	15.82050	-40.243564	-20.182760

Mostrar todas as feições

# Salvando o shape com dados de longitude e latitude no formato Sirgas 2000

Agora precisamos retornar com o shape “pontos\_ALL\_proj4326” para o formato Sirgas2000. Sendo assim, será necessário utilizar a opção de selecionar com botão direito o shape antigo e salvar como, escolhendo na opção SRC o “EPSG 31984” e criando um novo shape o qual denominamos “pontos\_ALL\_projSirgas2000”

Se necessário também podemos selecionar os dados não nulos

# Selecionando dados não nulos (opcional)

Use a opção: selecionar feições usando uma expressão.



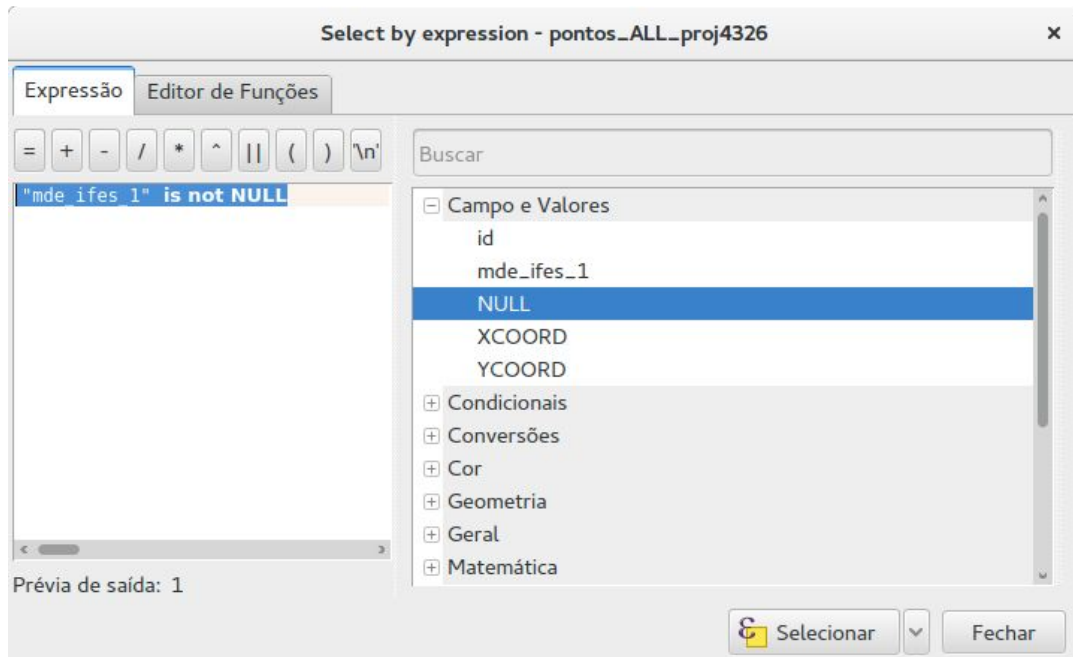
Vamos selecionar todos os pontos que contem valores de MDE usando a seguinte expressão:

"mde\_ifes\_1" is not NULL

Clique no botão selecionar (ao lado do botão fechar)

Feche a tabela

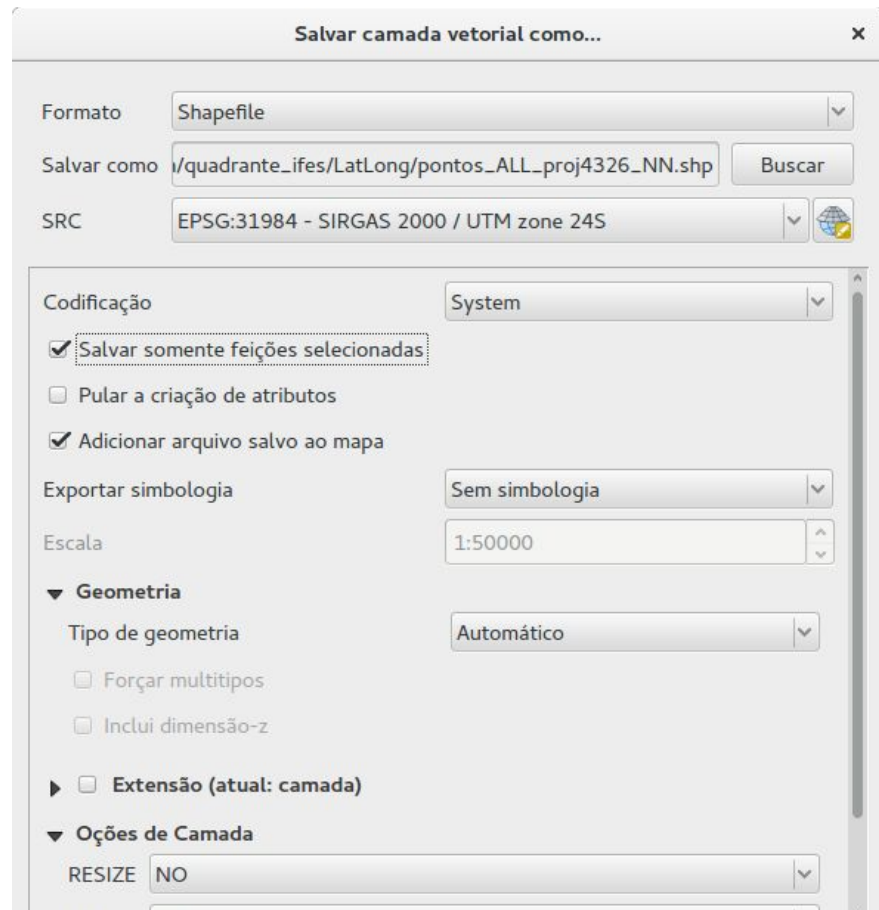
Clique com o botão direito no layer



# Criando novo shape nao nulo nas coordenadas Sirgas 2000 (opcional)

Nome: “pontos\_ALL\_proj4326\_NN.shp”

talvez não seja necessario posso gerar com os nulos, mas já convertido para sirgas





# Criando raster Latitude

No menu escolha a opção:

Raster> Converter>Vetor para raster

Configure como:

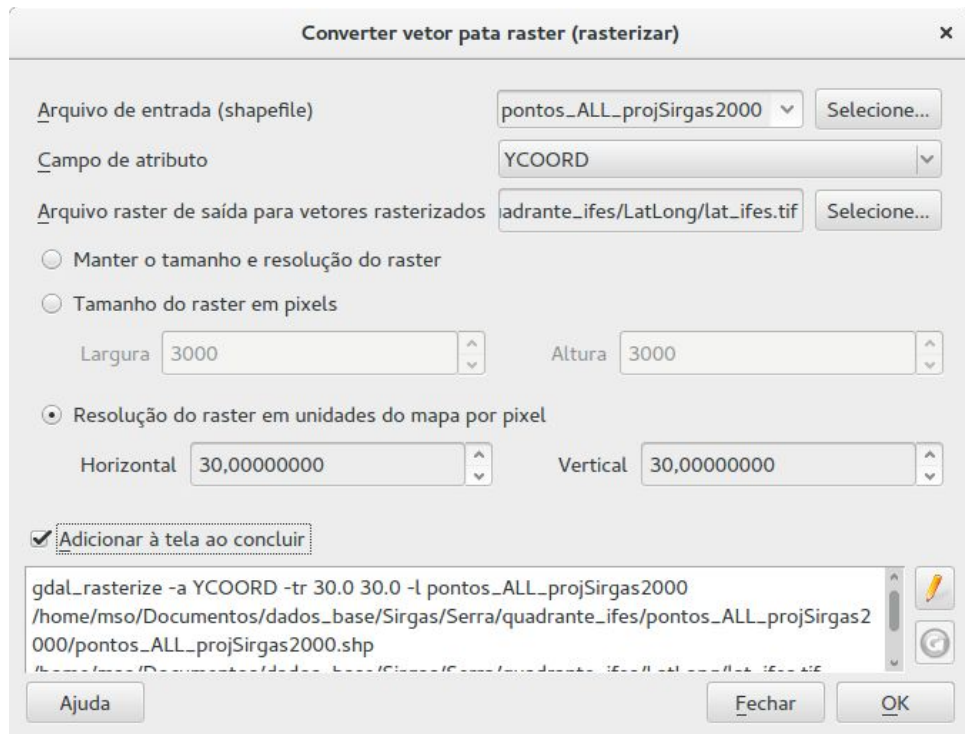
Arquivo de entrada: “pontos\_ALL\_projSiras2000”

campo de atributo: YCOORD

nome do raster: lat\_ifes.tif

Resolução do raster em unidade do mapa por pixel: 30m

clique no botão: OK



# Observando resultados

Escolha um borda ou um ponto onde as imagens possam ser melhor observadas aplicando zoom de forma que consiga ver os pixels:

Acesse as propriedades da camada lat\_ifes.tif e configure:

Tipo de renderização: Banda simples falsa cor

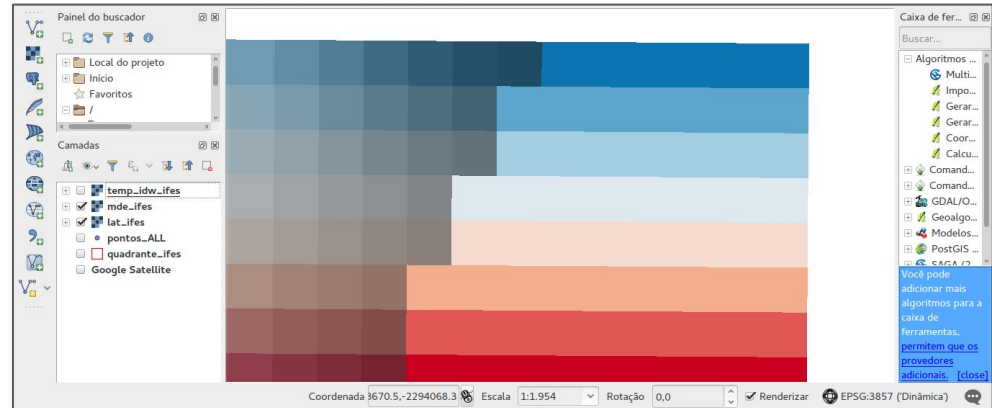
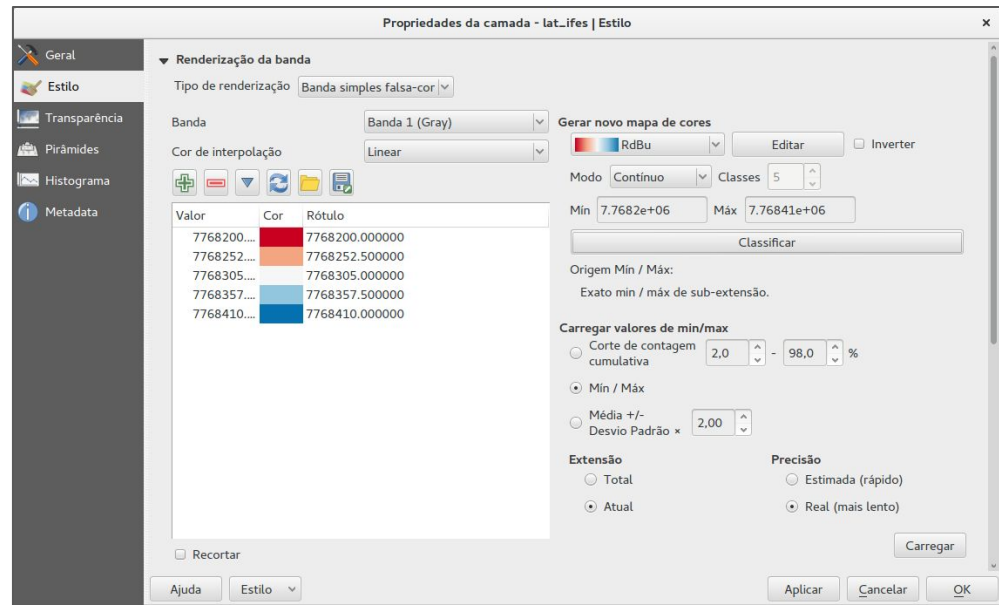
carregar valores: Min e Max

Extensão: Atual

Precisão: Real

Clique no botão classificar e por fim em OK

Observe que a camada mais escura a direita é a camada mde\_ifes e a camada mais a direita é a lat\_ifes. é possível observar que os pixels estão alinhados e tem o mesmo tamanho.



# Criando raster Longitude

No menu escolha a opção:

Raster> Converter> Vetor para raster

Configure como:

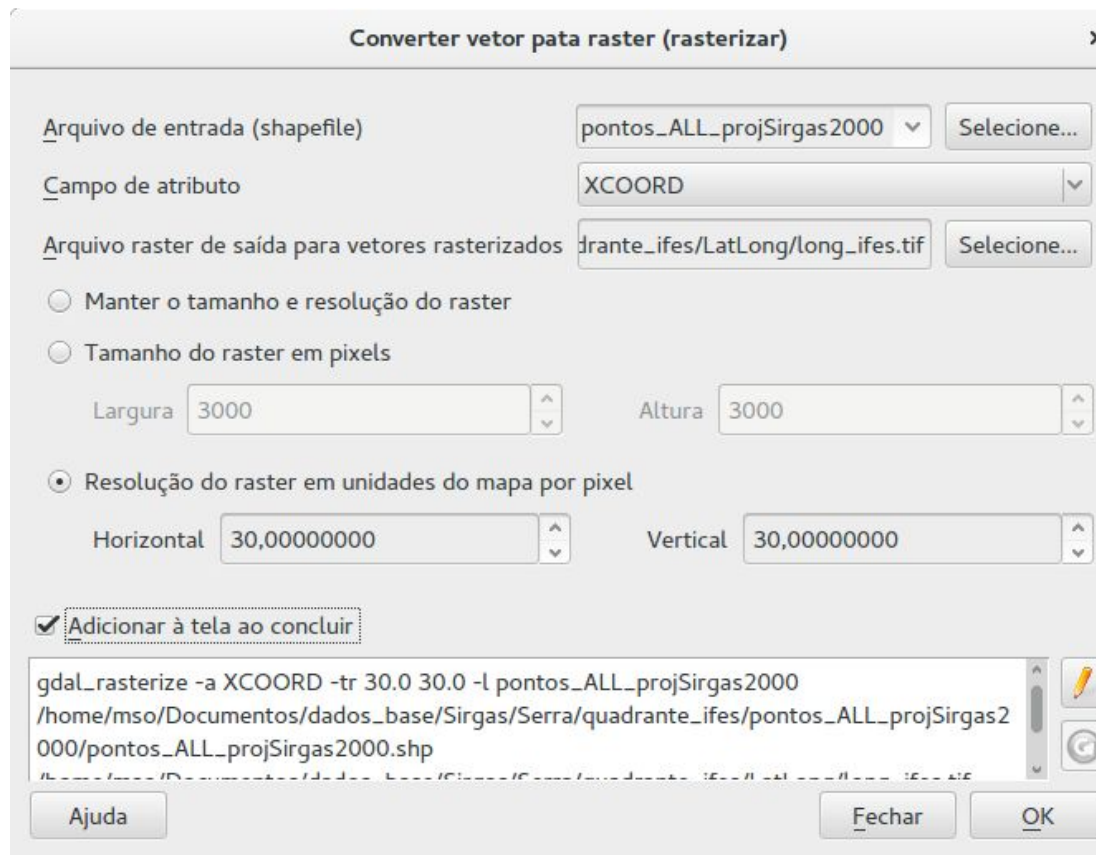
Arquivo de entrada: "pontos\_ALL\_projSiras2000"

campo de atributo: XCOORD

nome do raster: long\_ifes.tif

Resolução do raster em unidade do mapa por pixel: 30m

clique no botão: OK



# Observando resultados

Escolha um borda ou um ponto onde as imagens possam ser melhor observadas aplicando zoom de forma que consiga ver os pixels:

Acesse as propriedades da camada long\_ifes.tif e configure:

Tipo de renderização: Banda simples falsa cor

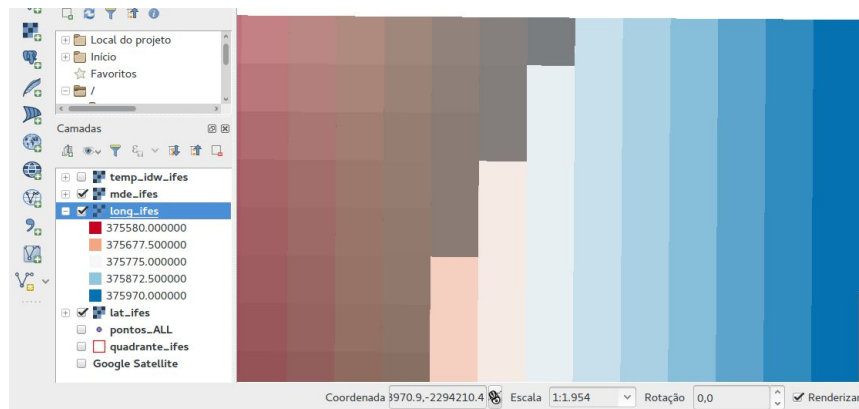
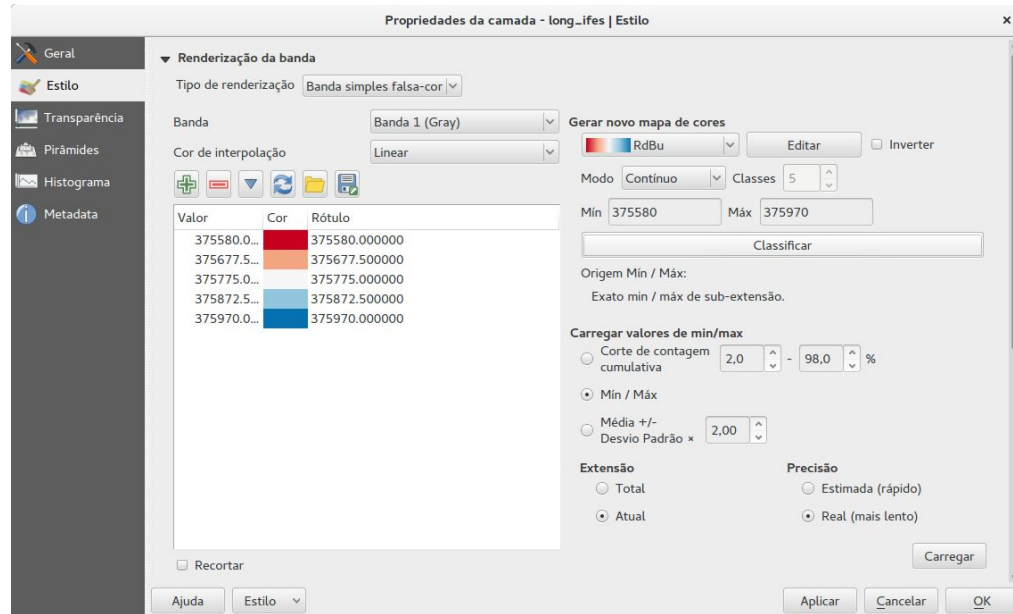
carregar valores: Min e Max

Extensão: Atual

Precisão: Real

Clique no botão classificar e por fim em OK

Observe que a camada mais escura a direita é a camada mde\_ifes e a camada mais a direita é a lat\_ifes. é possível observar que os pixels estão alinhados e tem o mesmo tamanho.



# Aplicando a equação de regressão para obtenção da temperatura.

Com base resultados dos mapas obtidos vamos aplicar a equação de regressão:

Acesse o menu: Raster>Calculadora Raster

troque os valores de ALT, LONG, LAT pelos arquivos raster que aparecem na caixa de dialogo a direita.

sua equação deve ficar semelhante a esta:

19.716

- (0.006 \* Float("mde\_ifes@1"))

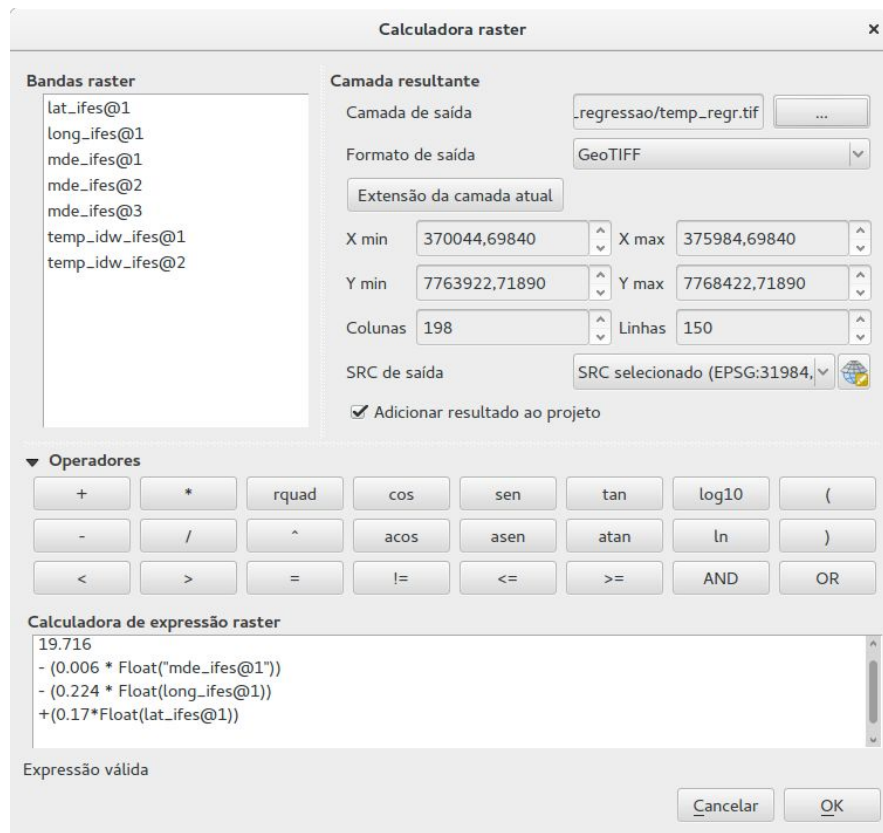
- (0.224 \* Float(long\_ifes@1))

+(0.17\*Float(lat\_ifes@1))

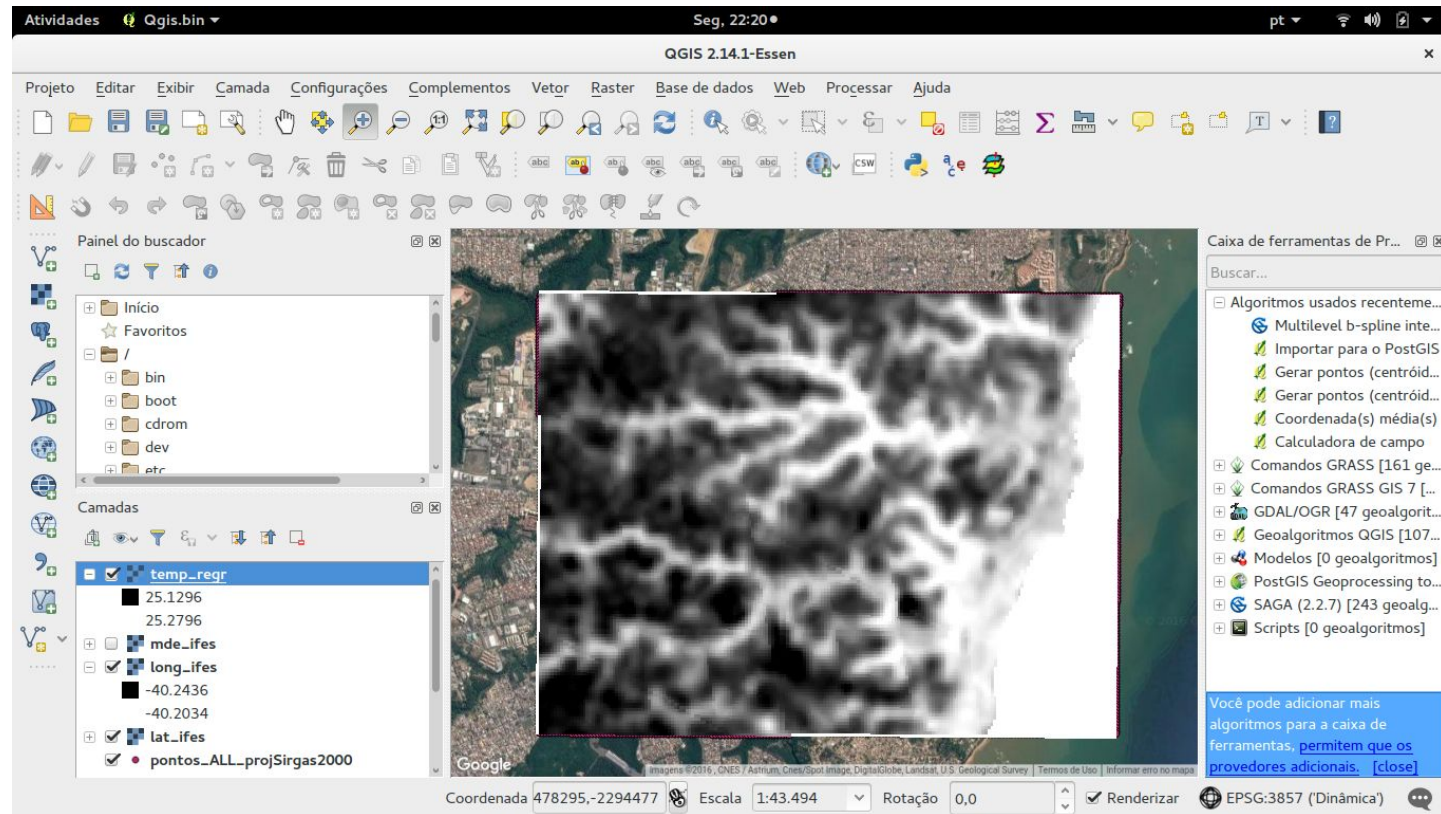
(expressao original para comparação)

TEMP = 19,716-0,006 \* ALT - 0,224 \* LONG +

0,17\*LAT = R2 =0,93



# Resultado Esperado da regressao para geração de temperatura por pixel



Fim