

## Primeiros passos no QGIS

Ana Carolina Loss

abril de 2017

Conceitos de Cartografia:

Datum, Sistema de Coordenadas, Sistema de Referência, Códigos EPSG, escala.

<http://www.professores.uff.br/cristiane/Estudodirigido/Cartografia.htm#Representação%20da%20Terra%20em%20um%20plano>

Sistema de Informação Geográfica (SIG):

Camadas vetoriais (shape), camadas matriciais (raster), tabela de atributo (feições).

<http://www.professores.uff.br/cristiane/Estudodirigido/SIG.htm#IntrodSIG>

Ferramentas interessantes:

**JC Picker:** <http://annystudio.com/software/colorpicker/#jcp-download>

Site **ColorBrewer:** <http://colorbrewer2.org/#type=diverging&scheme=BrBG&n=3>

**Inkscape** é um programa gratuito multiplataforma para trabalhar com dados vetoriais no formato SVG, sendo equivalente aos programas CorelDRAW e Adobe Illustrator: <https://inkscape.org/pt-br/>

**Google Earth Pro**, gratuito: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/download/gep/agree.html>

Tutoriais QGIS:

<http://andersonmedeiros.com/tutoriais-qgis-em-portugues/>

<http://www.processamentodigital.com.br/category/tutoriais/>

[http://www.qgistutorials.com/pt\\_BR/](http://www.qgistutorials.com/pt_BR/)

Dicas de como construir bons mapas para publicação científica:

<http://scalar.usc.edu/works/graphics-for-conservation/index>

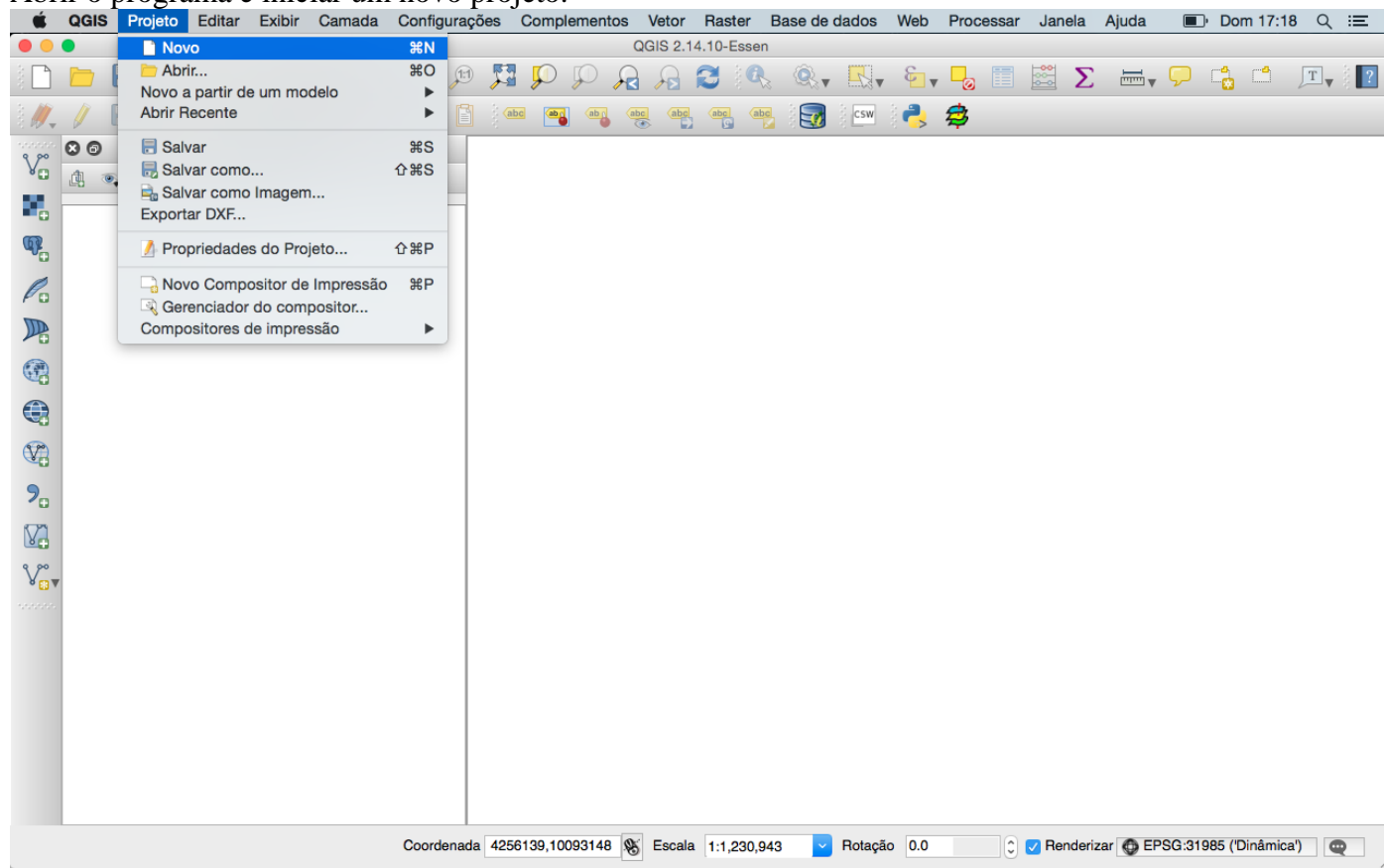
**IMPORTANTE:** mantenha as pastas de trabalho do QGIS sempre na raiz do computador (drive C: para Windows, Home para mac). Use nomes simples, com poucos caracteres e sem espaço ou caracteres especiais para nomear os diretórios.

Para as atividades descritas neste roteiro, vamos trabalhar com os arquivos da pasta “praticaQGIS”.

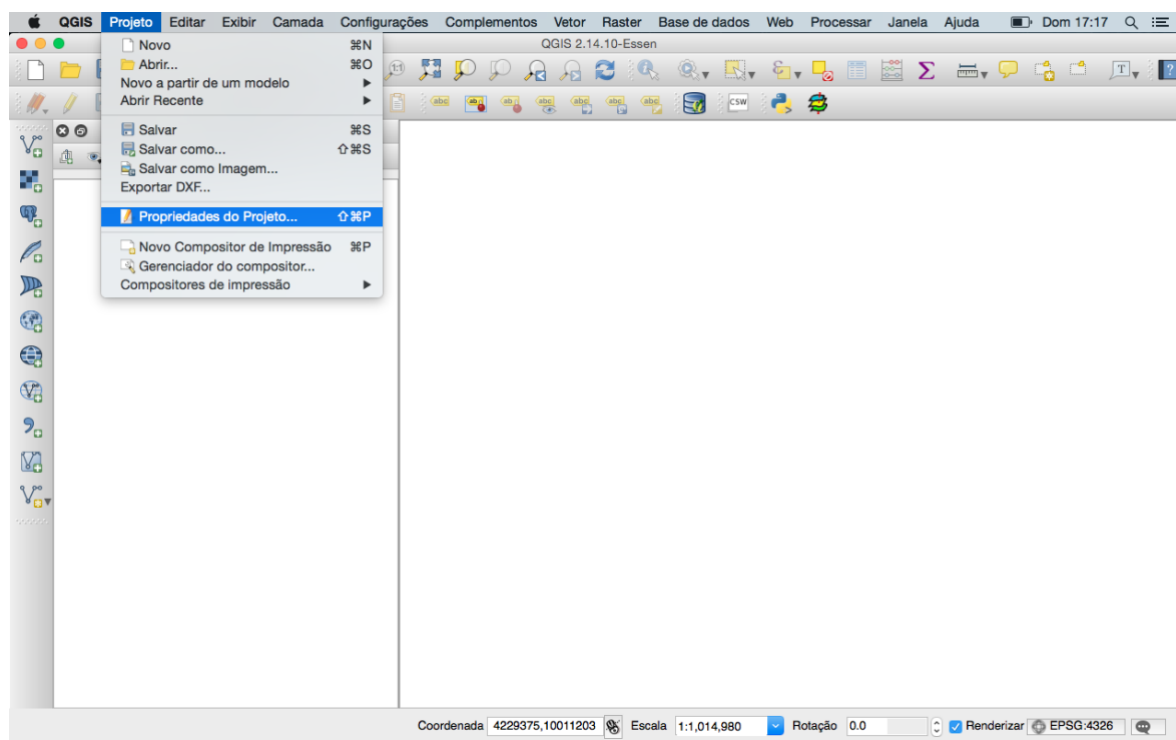
## ATIVIDADE: introdução ao uso do QGIS

### 1. CRIANDO UM PROJETO

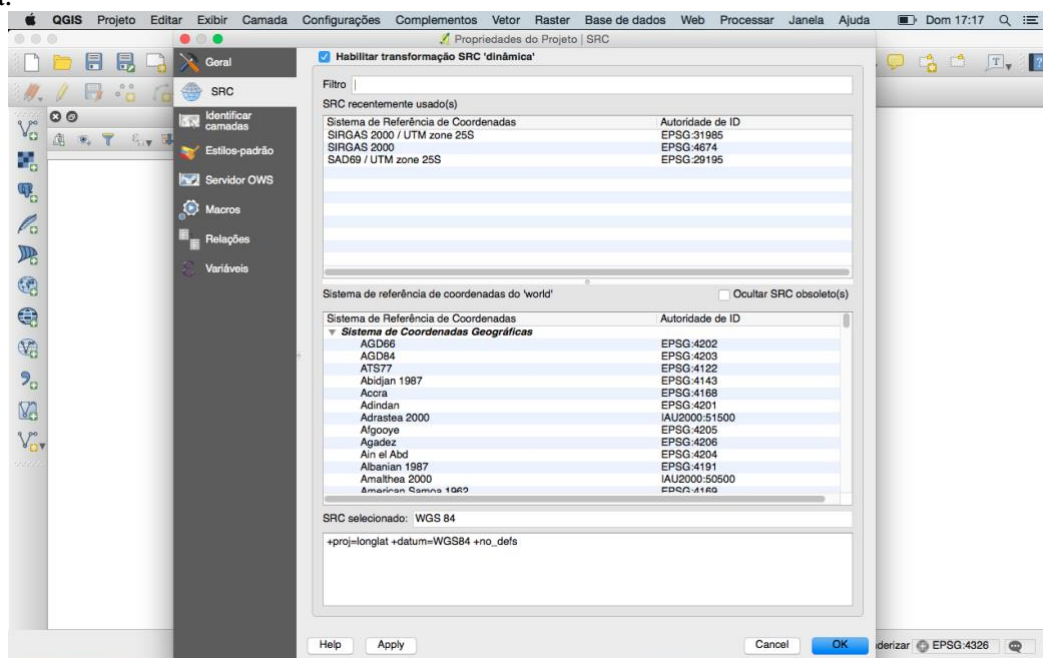
Abrir o programa e iniciar um novo projeto.



Ir em “propriedades do projeto” para definir o Sistema de Referência a ser utilizado (*Datum* + Sistema de Coordenadas). Habilitar transformação dinâmica (“on the fly”) para trabalhar com camadas com diferentes sistemas de referência (efeito visual, não é uma transformação de sistema!).



Ir na aba “SRC” (sistema de referencia de coordenadas). Escolher, por exemplo, SIRGAS2000 com sistema de coordenadas geográficas (graus decimais), que corresponde ao código EPSG 4674. Clicar em aplicar e verificar que no canto inferior direito, o código do projeto foi alterado, assim como a transformação dinâmica foi habilitada.



Salvar o projeto na pasta “projetos”

> Projeto > Salvar como

## 2. ADICIONAR E EXPLORAR CAMADAS VETORIAIS

2.1 Adicionar camada “brasil\_estados.shp” que está na pasta “praticaQGIS > vetor”

> Camada > Adicionar camada > Vetorial

- Explorar tabela de atributos e recursos como “contagem de feições”, “identificar feições”, “aproximar à camada”.

2.2 Adicionar camada de pontos a partir de uma planilha de dados.

*OBS1: para trabalhar com tabela de dados para inserir no QGIS, sugiro o uso do programa de acesso livre “LibreOffice” para a transformação de arquivos .xls em .csv.*

*OBS2: uma das principais fontes de erros da importação de planilhas para o QGIS é a confusão no uso de vírgula ou ponto como separador decimal. Sugiro sempre o uso de ponto como separador decimal.*

*OBS3: sugiro que o csv seja sempre salvo suando “;” como separador de colunas, para evitar erros de leitura em colunas que tenham “,” no meio, como é comum na descrição das localidades de coleta.*

Antes, é preciso transformar camada “ocorrencia.xls” (na pasta “praticaQGIS > tabelas”) em “ocorrencia.csv” (usando um editor de planilhas).

> Camada > Adicionar camada > a partir de um texto delimitado

*Na parte codificação, selecionar a ideal para que a sua tabela de atributos seja lida corretamente (e.g. assentos, espaços, caracteres especiais). Tentar System, UTF-8 ou CP1252.*

Nome do Arquivo: /Users/analoss/Documents/trabalho/aulas/QGIS/praticaQGIS/tabelas/ocorrencia\_sos.csv

Nome da camada: ocorrencia\_sos

Codificação: UTF-8

Formato do arquivo: ☐ CSV (texto separado por delimitador) ☒ Delimitadores personalizados ☐ Delimitador de expressão regular

☐ Vírgula ☒ Tabulação ☐ Espaço ☐ Dois pontos ☒ Ponto e vírgula

Outros delimitadores: Citação " Escape "

Opções de registro: Número de linhas de cabeçalho a descartar 0 ☒ Primeiro registro tem nomes de campos

Opções do campo: ☐ Aparar campos ☒ Descartar campos vazios ☒ Separador decimal é a vírgula

Definição de geometria: ☒ Coordenadas de ponto ☐ Texto bem conhecido (WKT) ☐ Sem geometria (atributo apenas de tabela)

Campo X: LONGITUDE Campo Y: LATITUDE ☐ Coordenadas GMS

Configurações da camada: ☐ Usar índice espacial ☐ Usar índice de subgrupos ☐ Olhar arquivo

	VOUCHER_ID	SPECIES	LOCALITY	STATE	LONGITUDE	LATITUDE
1	BMNH_5.4.16.4	pattoni	Monte São Francisco, Jacarepaguá, Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	-43,350000	-22,916667
2	FMNH_93045	nigrispinus	Barra do Rio Juquiá	São Paulo	-47,816667	-24,366667
3	MBML_226	pattoni	Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica	Espírito Santo	-40,466667	-20,283333
4	MBML_1856	pattoni	Povoação, Linhares	Espírito Santo	-39,816666	-19,616667
5	MNRJ_6443	nigrispinus	Teresópolis	Rio de Janeiro	-42,983334	-22,433332
6	MNRJ_11253	pattoni	Fazenda Almada, Ilhéus	Bahia	-39,190278	-14,660000
7	MNRJ_33515	pattoni	Itabuna	Bahia	-39,266666	-14,800000

Help Cancel OK

### 2.3 Exportar camada “ocorrencia.csv” para o formato shape file.

Selecionar camada e clicar com o botão direito em cima dela. No menu, selecionar “Salvar como”, escolher formato “shapefile”.

O programa vai criar a camada no formato shapefile e adicioná-la a tela. Remover a camada original e trabalhar apenas com a camada shapefile.

### 2.4 Explorar ferramentas de seleção manual, por expressão ou por localização (Vetor > Investigar > Selecionar por localização).

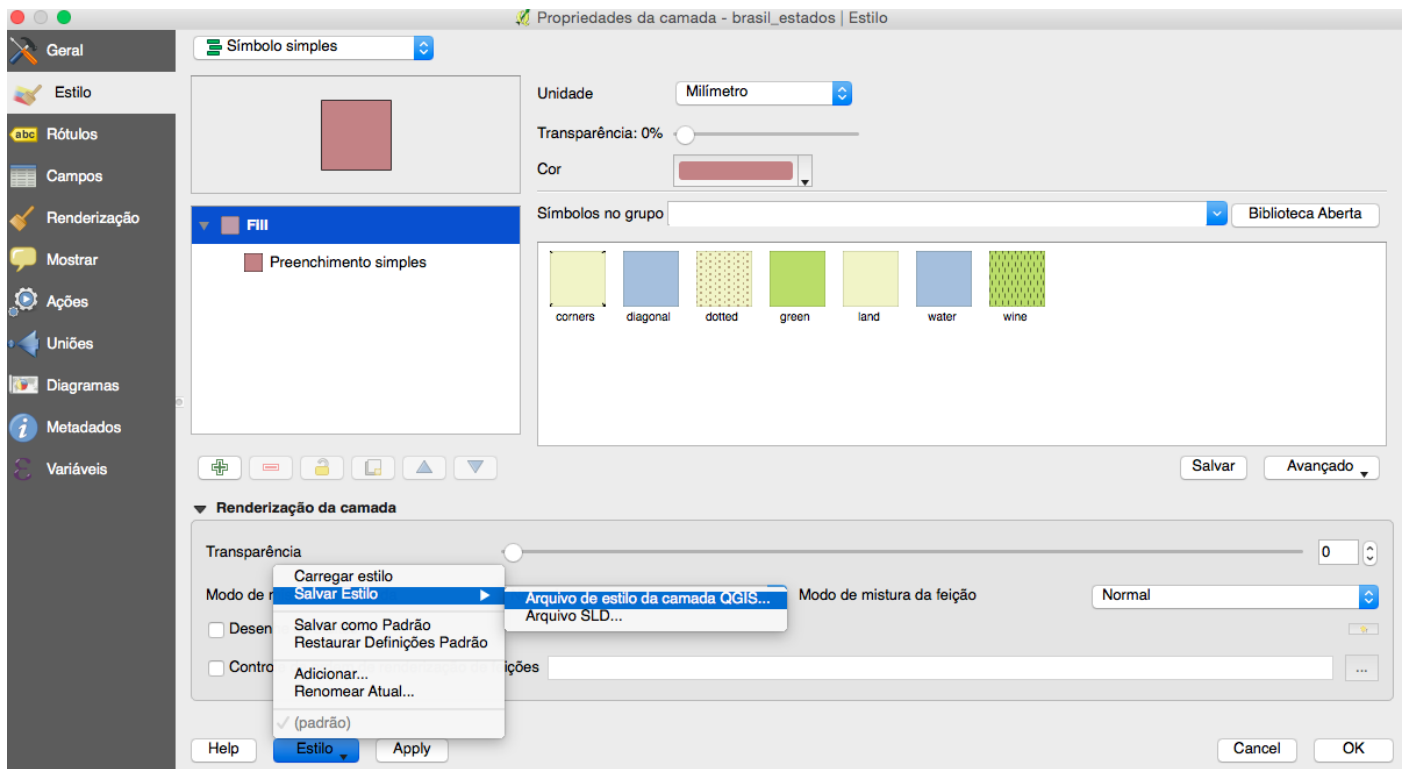
*OBS<sub>1</sub>. Seleção por Expressão. Para selecionar mais de uma feição, usar operador OR e não AND. AND seleciona um campo que tenha todas as condições de seleção ao mesmo tempo.*

*OBS<sub>2</sub>. Para criar um novo shape file com um subconjunto de feições de um outro já existente:*

Selecionar feições desejadas > Ir na camada > Salvar como > Salvar somente Feições selecionadas

### 2.5 Explorar edição da camada no botão direito > Propriedades > aba “Estilo” e aba “Rótulos”

Salvar estilo: configurar o estilo desejado na aba “estilos” das propriedades da camada. No canto inferior esquerdo, selecionar a opção “Estilo” > “Salvar estilo” > “Arquivo de estilo da camada QGIS”.



Escolher uma pasta e salvar o estilo no formato .qml.

Para utilizar o estilo salvo, ir no menu “Estilo” no campo inferior esquerdo e selecionar a opção “Carregar estilo”.

## 2.6 Unir Tabelas

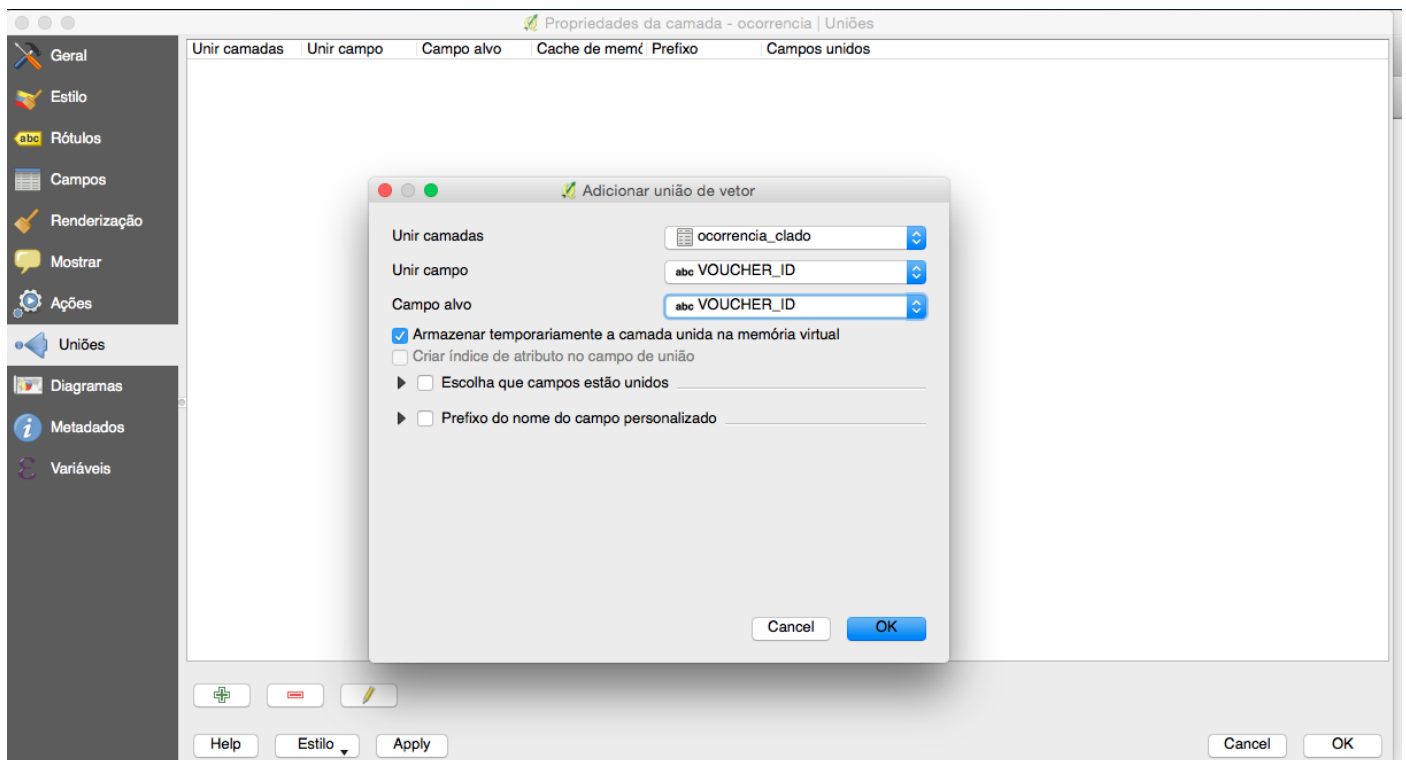
Acrescentar informações a feições que já estão presentes em uma tabela de atributos. Para unir duas tabelas de atributos, é necessário que ambas possuam pelo menos um campo com os mesmos valores (o campo não precisa ter os mesmos nomes, só os valores deles é que devem ser equivalentes) para identificar as feições e unir as informações de maneira correta.

Camada > Adicionar camada > Vetorial > Buscar (permitir todos os tipos de arquivo) > selecionar “ocorrencia\_clado.csv”.

Para unir as tabelas, acessar as “propriedades” da camada “ocorrencia”, clicando com o botão direito sobre esta camada. Selecionar a aba “Unões”

Unir campo: selecionar nome do campo na tabela que será adicionada (ocorrência\_clado) que contém a informação para identificar as feições que serão unidas. Neste caso, o campo VOUCHER\_ID.

Campo alvo: selecionar campo de identificação, da tabela que irá receber as novas informações. Neste caso, também VOUCHER\_ID.



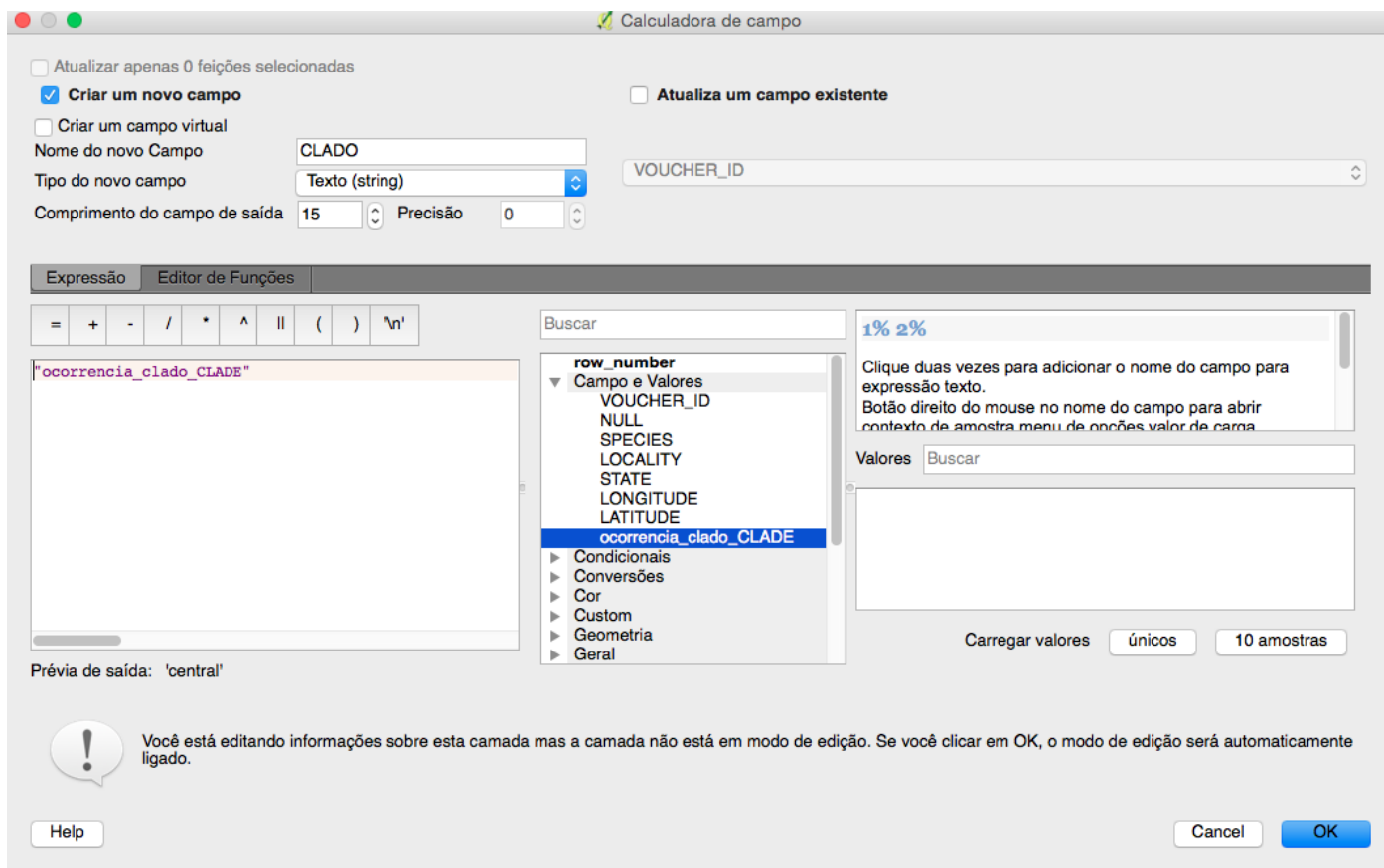
ATENÇÃO: esta união é temporária e não foi incorporada ao shapefile. Para incluir estes campos de maneira definitiva, é necessário usar a “calculadora de campos”.

Abrir a tabela de atributos da camada “ocorrência”, colocar em modo de edição (lápis amarelo à esquerda) e acessar a calculadora de campos (último ícone à direita).

ocorrencia :: Features total: 20, filtered: 20, selected: 0

	VOUCHER_ID	SPECIES	LOCALITY	STATE	LONGITUDE	LATITUDE	encia_clado_CL ▲
0	BMNH_5.4.1...	pattoni	Monte São F...	Rio de Janeiro	-43.3500000...	-22.9166670...	central
2	MBML_226	pattoni	Reserva Biol...	Espírito Santo	-40.4666670...	-20.2833329...	central
3	MBML_1856	pattoni	Povoação, Li...	Espírito Santo	-39.8166659...	-19.6166670...	central
5	MNRJ_11253	pattoni	Fazenda Alm...	Bahia	-39.1902779...	-14.6600000...	central
6	MNRJ_33515	pattoni	Itabuna	Bahia	-39.2666660...	-14.8000000...	central
7	MNRJ_42978	pattoni	Fazenda Uni...	Rio de Janeiro	-42.2000010...	-22.4833339...	central
8	MZUSP_138	pattoni	Piquete	São Paulo	-45.1833340...	-22.6000000...	central
11	UFV_696	pattoni	Mata Paraís...	Minas Gerais	-42.8588889...	-20.8050000...	central
14	MBML_2203	pattoni	Manguezal d...	Espírito Santo	-40.3027780...	-20.2210000...	central
16	DL_19	pattoni	Garrafão	Rio de Janeiro	-42.9933330...	-22.4744439...	central
17	UFES_2461	pattoni	Fazenda Sa...	Espírito Santo	-39.9815809...	-19.5312920...	central
1	FMNH_93045	nigrispinus	Barra do Rio...	São Paulo	-47.8166670...	-24.3666670...	sul
4	MNRJ_6443	nigrispinus	Teresópolis	Rio de Janeiro	-42.9833339...	-22.4333320...	sul
	MZUSP_10311	nigrispinus	Interlagos S	São Paulo	-46.7000000...	-23.7166670...	sul

Na aba da calculadora de campos, inserir as informações como indicado na figura abaixo:



Clicar OK e salvar as alterações.

## 2.7 Calculando Buffer

Usar o complemento **MMQGIS** para fazer buffer em metros, mesmo que o shape não esteja em coordenadas UTM.

## 2.8 Dissolver Feições

Dissolver feições de um mesmo shape file, para formar uma única feição no shape de saída. Para essa operação, as feições a serem agregadas devem conter um campo com os mesmos valores, que serão usados para o processo.

Vetor > Ferramentas de Geoprocessamento > Dissolve

Usar o arquivo “brasil\_estados”, dissolver com o campo “PAIS” e salvar como “brasil\_contorno”.

## 2.9 Separar Feições

A partir de um shape file com várias feições, dividi-lo em vários shapes diferentes, cada um representando uma feição.

Vetor > Gerenciar Dados > Dividir camada vetorial

Usar o arquivo “brasil\_estados”, dividir utilizando o campo “NOME\_UF”

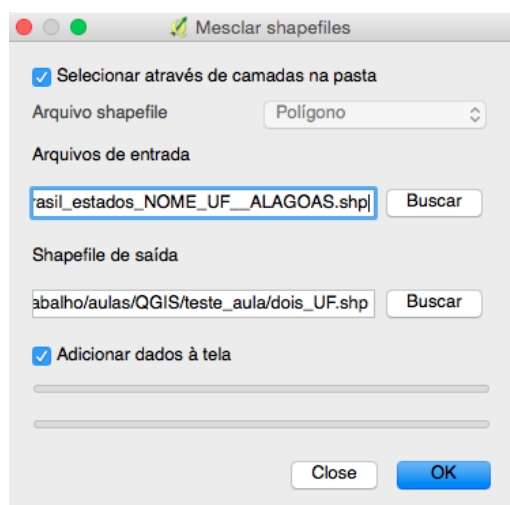
## 2.10 Unir Feições

Partindo de shape files distintos, uni-os para formar um único shape, com várias feições. Se as tabelas de atributos forem diferentes, a operação vai ser realizada e os campos das tabelas serão fundidas. *OBS: diferente do comando “dissolve” onde podemos dissolver feições de um mesmo shape file, para formar uma única feição, no mesmo shape file.*

Vetor > Gerenciar Dados > Mesclar shape file em um



Você pode selecionar uma pasta contendo todos os shape files que quer unir (podemos utilizar os arquivos gerados no passo anterior), ou marcar a opção “Selecionar através de camadas da pasta” para escolher apenas alguns.



## 2.11 Recortar camada vetorial

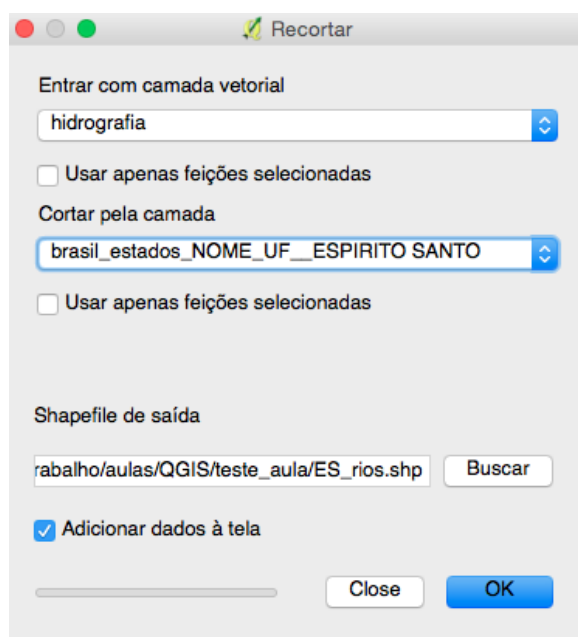
Cortar uma camada vetorial de acordo com a área de interesse.

Vetor > Ferramenta de Geoprocessamento > Recortar.

Por exemplo, vamos cortar os rios que cortam o estado do ES. Para isso, carregar o shapefile apenas do estado do ES, gerado no passo 2.9. Carregar também o arquivo “hidrografia”.

“Entrar com camada vetorial”: indicar a camada que será cortada. Neste caso, o arquivo “hidrografia”.

“Cortar pela camada”: indicar o molde que será utilizado para cortar a camada. No nosso exemplo, seria a camada do território do ES.





## 2.12 Interseção de camadas

O processo de interseção permite que se identifique em camadas sobrepostas as regiões em comum e ao mesmo tempo que se integrem os dados das tabelas de atributos. **A tabela de atributo dos dois arquivos vai ser fundida, diferente do recorte da camada, visto acima. A camada gerada vai conter apenas área que se interceptam nos dois arquivos.**

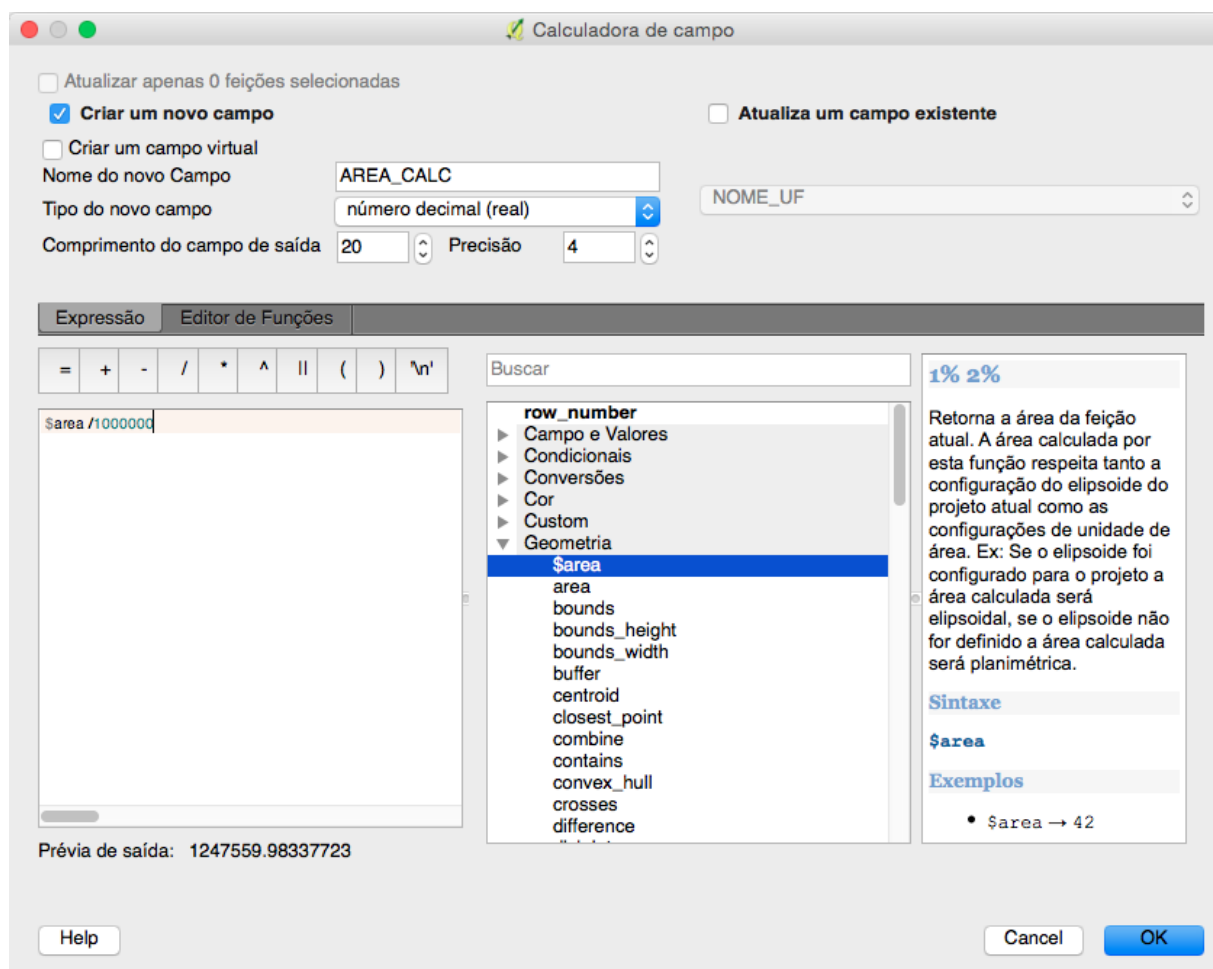
Vetor > Ferramenta de Geoprocessamento > Interseção.

## 2.13 Cálculo de área

Para calcular áreas que abrangem mais de um fuso (ocupa mais de uma zona UTM).

Reprojetar a camada para qual quer medir os dados usando um código EPSG que permita o cálculo de área nessas situações. Neste exemplo, usar a camada “brasil\_estados”.

1. Salvar a camada para qual deseja calcular a área  
Clicar na camada com o botão direito > salvar como > escolher o local e nome > **colocar SRC da camada em EPSG 102033.**
2. Para realizar o cálculo, crie um projeto em branco e adicione o shape file que acabou de criar nele.
3. Coloque a camada em modo de edição.
4. Abrir a tabela de atributos e a “calculadora de campo”
5. Incluir o novo campo. Colocar o nome do novo campo e as informações sobre ele. Por exemplo, o nome “AREA\_CALC”, tipo “número decimal (real)”, comprimento “20” e precisão “4”. Indicar a expressão que será utilizada para preencher o novo campo. Neste caso, para preencher com o valor da área em quilômetros quadrados, ir em “Geometria”, selecionar o item “\$area” e dividir por 1.000.000.



Clicar em OK. A coluna com o valor da área será criada. Salvar alterações.

*Outras fórmulas importantes:*

Área em metros quadrados (m<sup>2</sup>): \$area

Área em quilômetros quadrados (km<sup>2</sup>): \$area/1.000.000

Área em hectares (ha): \$area/10.000

Comprimento: \$length

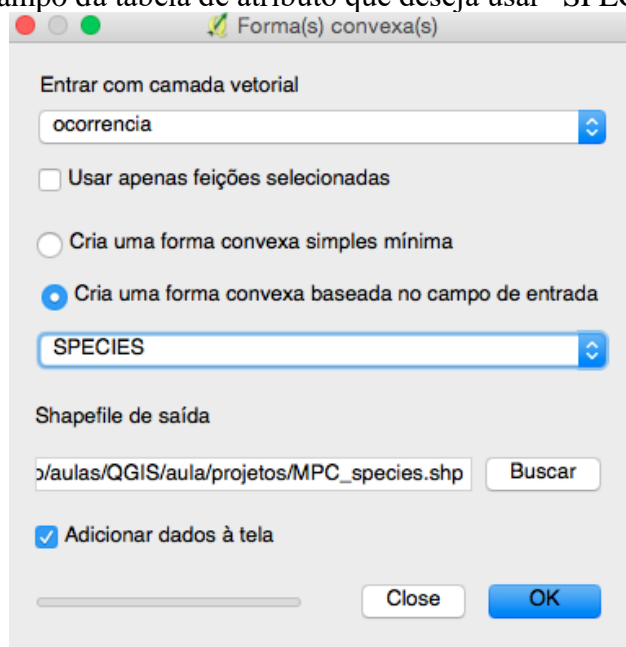
Perímetro: \$perimeter

## 2.14 Gerar um Mínimo Polígono Convexo (MPC ou MCP em inglês).

Vamos utilizar o arquivo “ocorrendia.shp” que foi criado anteriormente.

Vetor > Ferramentas de Geoprocessamento > Forma(s) convexa(s)

Para criar um único MPC para todos os pontos, escolher “Criar uma forma convexa simples mínima”. Para selecionar um atributo da tabela como base para gerar os polígonos, selecionar “Crie uma forma convexa baseada em campo de entrada”. Neste caso, queremos gerar um MPC para cada espécie. Portanto, selecione a segunda opção, selecione o campo da tabela de atributo que deseja usar “SPECIES”.



Os MPC serão criados em um arquivo separado, onde cada MPC corresponde a uma feição distinta. Para aumentar a extensão do MPC, é possível criar um buffer ao redor dele, utilizando o complemento “MMQGIS”.

## 3. ADICIONAR E EXPLORAR CAMADAS RASTER

### 3.1 Adicionar camada Raster

Camada > Adicionar camada > Raster > “prec4\_2\_5m.bil” (precipitação global média mês de abril)

*Valores de precipitação desta camada são a média mensal em mm.*

- Observar pixels. Ver informações sobre camada clicando com botão direito em cima do nome da camada > Propriedades > aba “Metadados”. No subitem “propriedades” observar principalmente as informações sobre “valores mínimo e máximo”, “dimensões” e “tamanho do pixel” (resolução espacial).
- Algumas informações podem ser acessadas também pelo menu Raster > Miscelânea > Informação.

### 3.2 Configurar cores e visualização da camada

Propriedades > aba “Estilo”

- Em “tipo de renderização” a opção “banda cinza” vai retornar um raster em escala de cinza. A opção “banda simples falsa-cor” permite a configuração de diferentes cores.

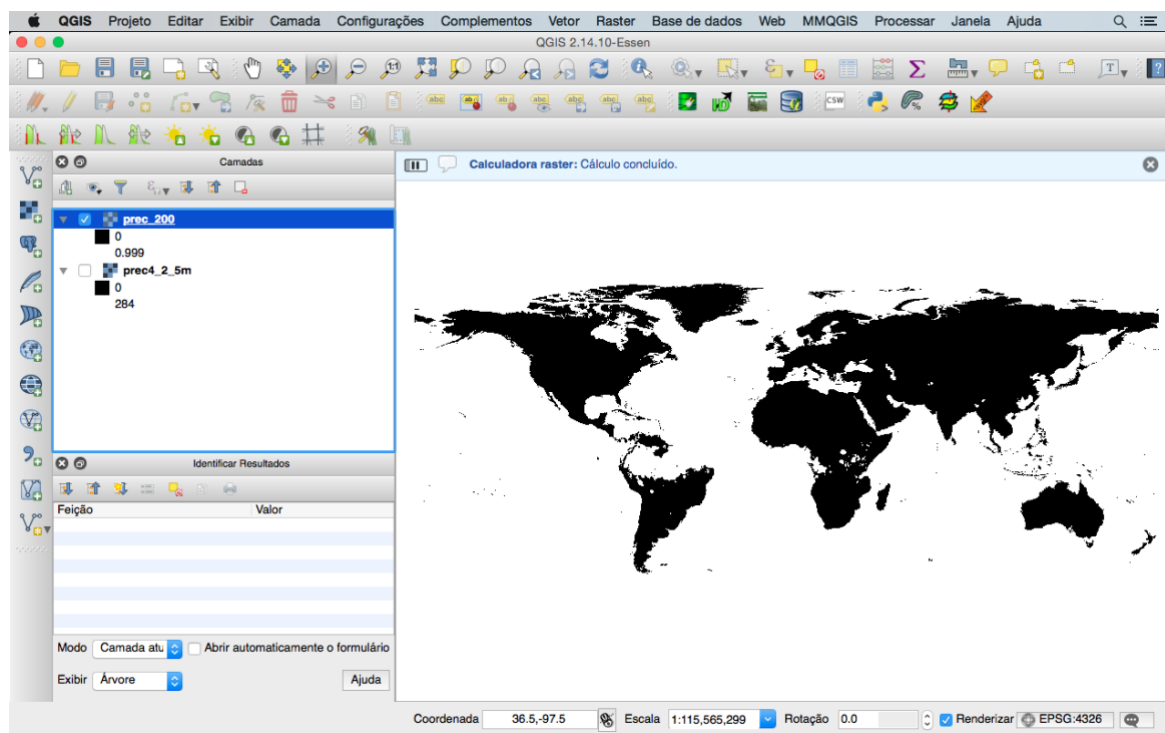
3.3 Fazer uma camada apenas com dados de pluviosidade maior ou igual a 200 mm. Para isso, podem ser utilizados dois métodos diferentes:

I - Usando a calculadora raster, criar uma camada binária (ausência e presença) com valores de precipitação acima de 200 mm, que vai ser usada como máscara para selecionar os valores desejados.

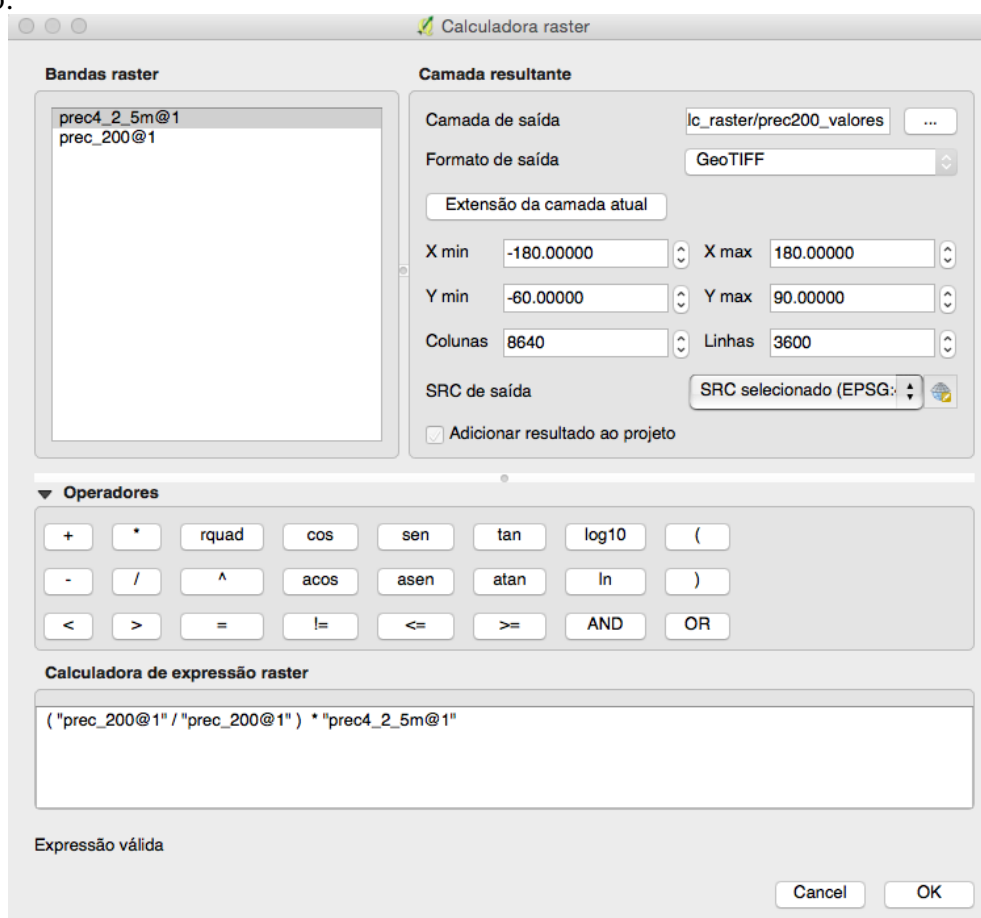
Raster > Calculadora raster

Usar a fórmula:

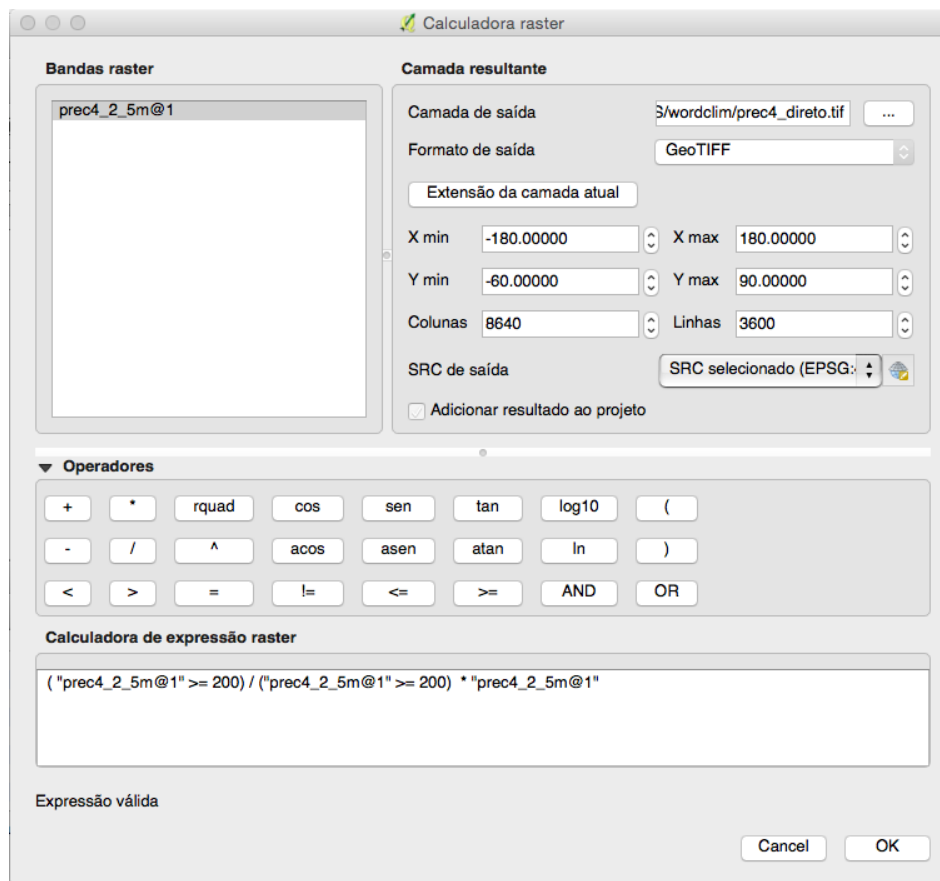
Escolha o local e nome da camada de saída (neste caso, “prec\_200”) e clique “ok”



Usar a máscara para seleccionar os valores iguais ou maiores que 200 na camada original. Use a fórmula descrita a baixo:



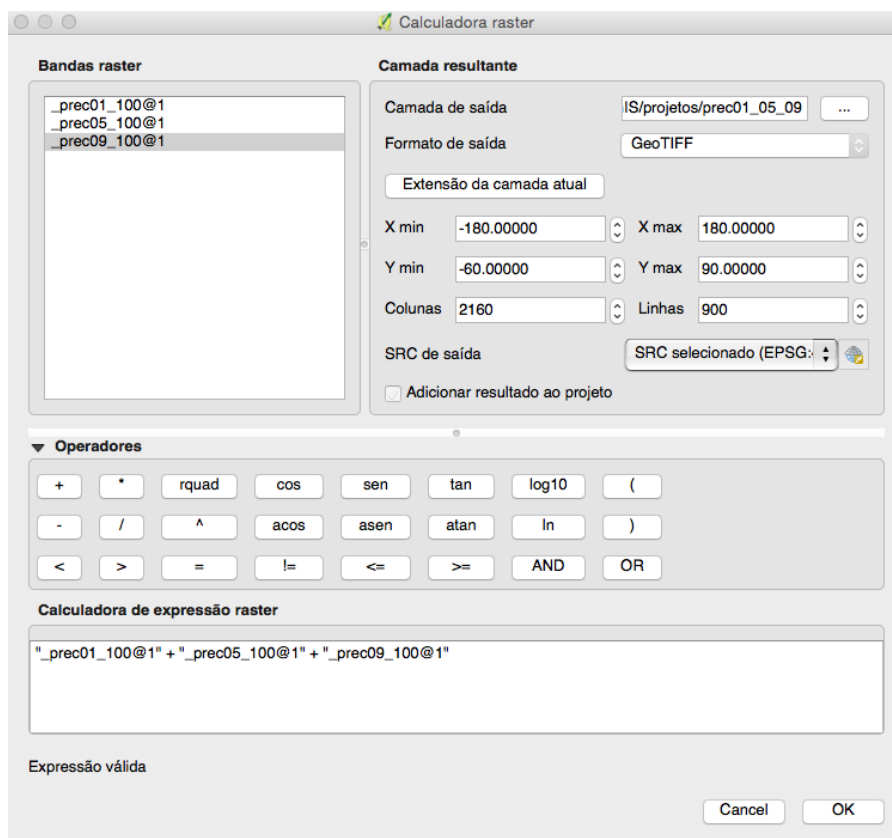
II - Este processo também pode ser feito diretamente, em uma única operação, na calculadora raster.



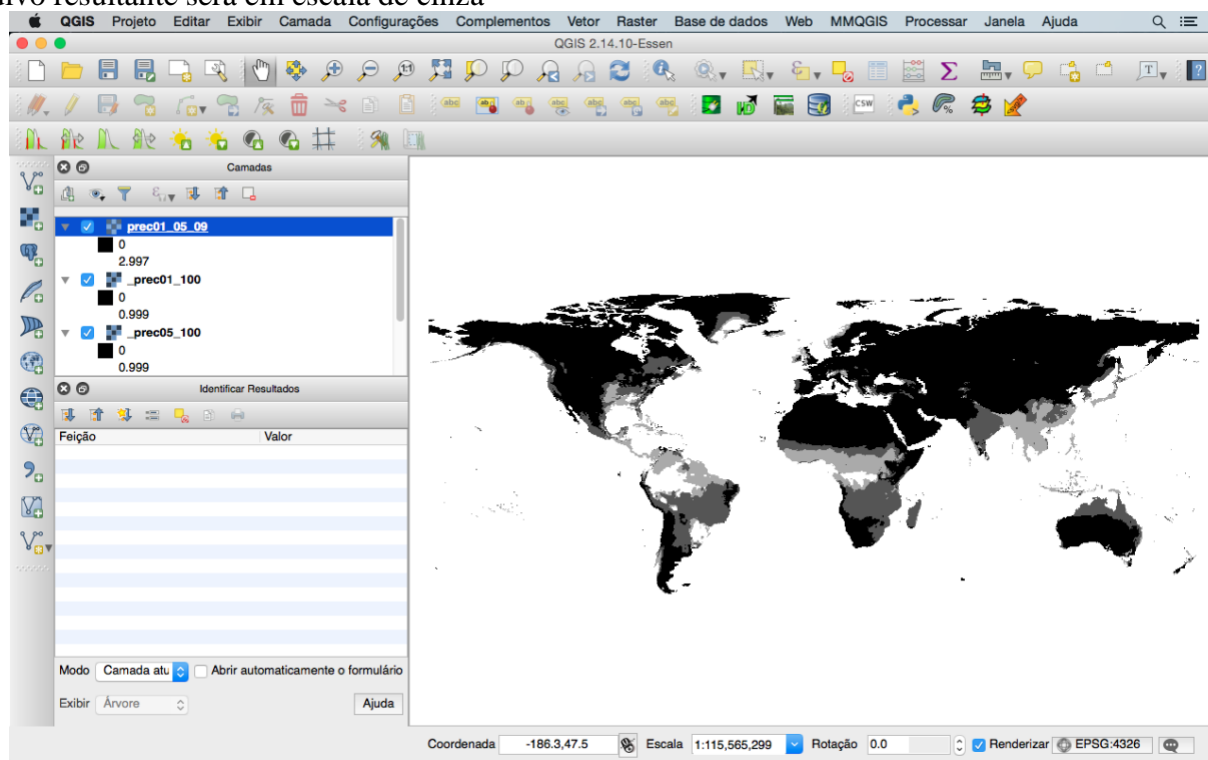
### 3.4 Somar camadas raster

Abrir camadas raster binárias “\_prec01\_100”, “\_prec05\_100” e “\_prec09\_100”, que mostram regiões que tem valor de precipitação médio maior ou igual a 100 mm, em três diferentes meses do ano. Para gerar uma camada mostrando as regiões que apresentam precipitação igual ou acima de 100 mm em nenhum, um, dois ou três desses meses, vamos somar as três camadas.

Com a “calculadora raster” somar as camadas.

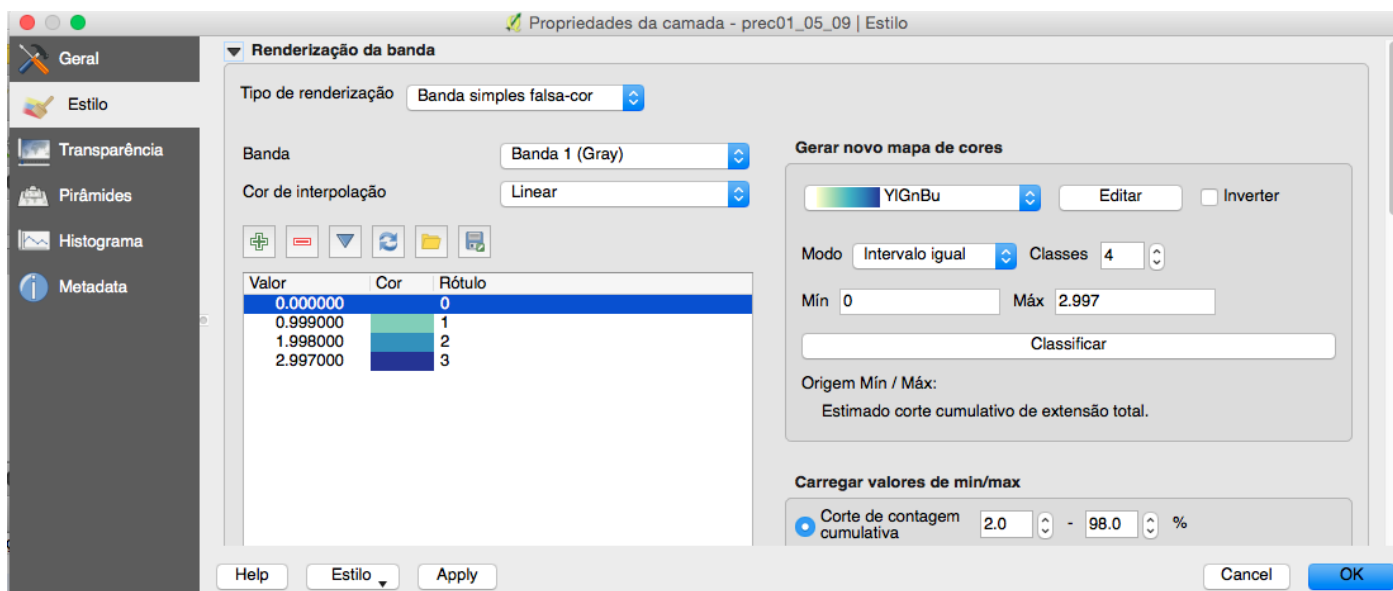


O arquivo resultante será em escala de cinza

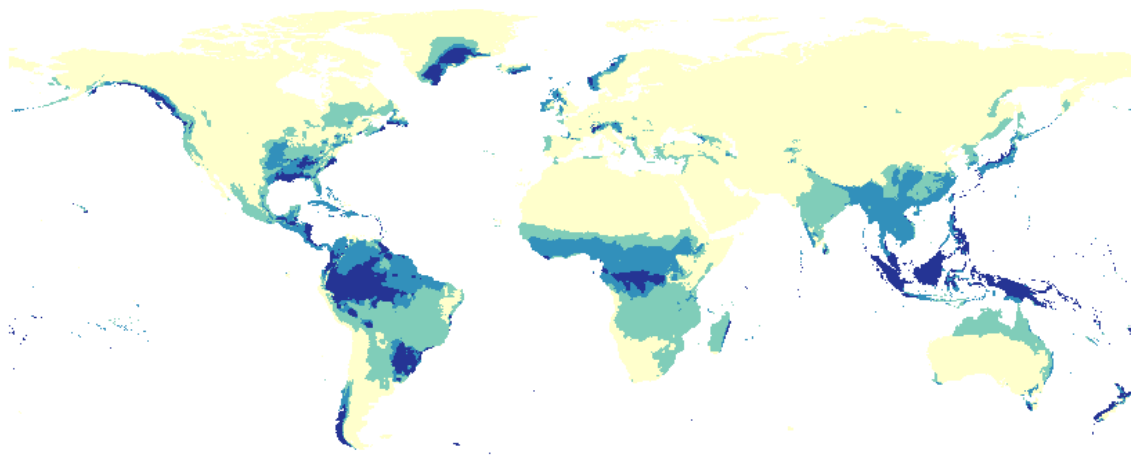


Para mudar a visualização, ir em propriedades da camada > Estilo > escolher tipo de renderização “banda simples falsa cor”.

No painel a direita, escolher a paleta de cores (neste caso “YINGnBu”); modo “Intervalo igual”; classes “4”. Certifique-se que os valores mínimos e máximos são “0” e “2.997”, respectivamente. Clicar em “classificar”. As cores correspondentes a cada classe vão aparecer no painel à esquerda. Se desejar, pode alterar o rótulo das classes.



O arquivo resultante será assim:



3.5 Extrair valores de uma camada raster para coordenadas específicas.

Para esta atividade, abrir a camada raster “alt\_Amsul.bil” com dados de altitude da América do Sul e a camada vetorial “ocorrendia.shp” criada na aula anterior.



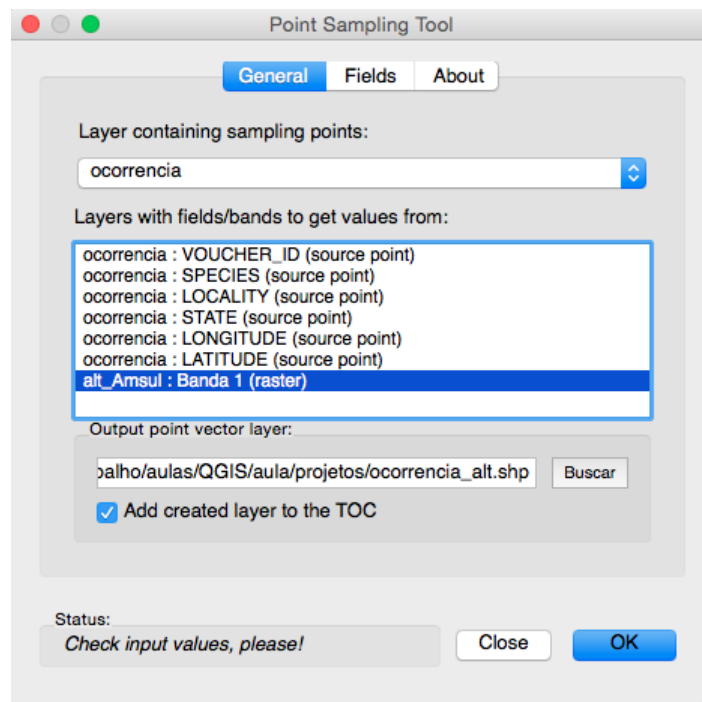
Selecionar ferramenta “point sampling tool”

Selecionar o arquivo shape “ocorrendia” para “Layer containing sampling points” e selecionar o raster “alt\_Amsul” para “Layers with fields/bands to get values from”

Escolher local e nome para novo arquivo que vai ser criado

Clicar OK





Clicar no shape que foi criado com os dados e ver a tabela de atributos. Ela geralmente não mostra as coordenadas dos pontos, neste caso, para adicionar as coordenadas:

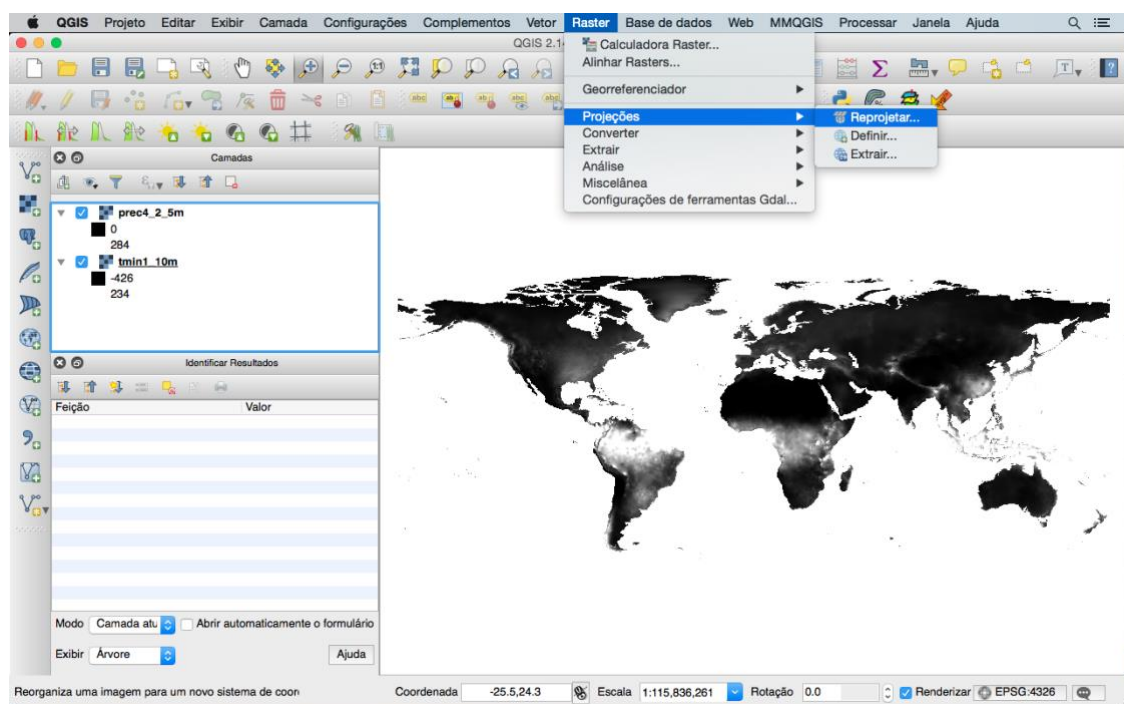
No menu selecionar Vetor > Geometrias > Exportar/adicionar colunas  
Escolher o arquivo onde as coordenadas devem ser adicionadas.

### 3.6 Reprojetar camada raster

Carregar camadas raster “tmin1\_10m” e “prec4\_2\_5m”. Observar as dimensões e tamanho de pixel de cada uma delas

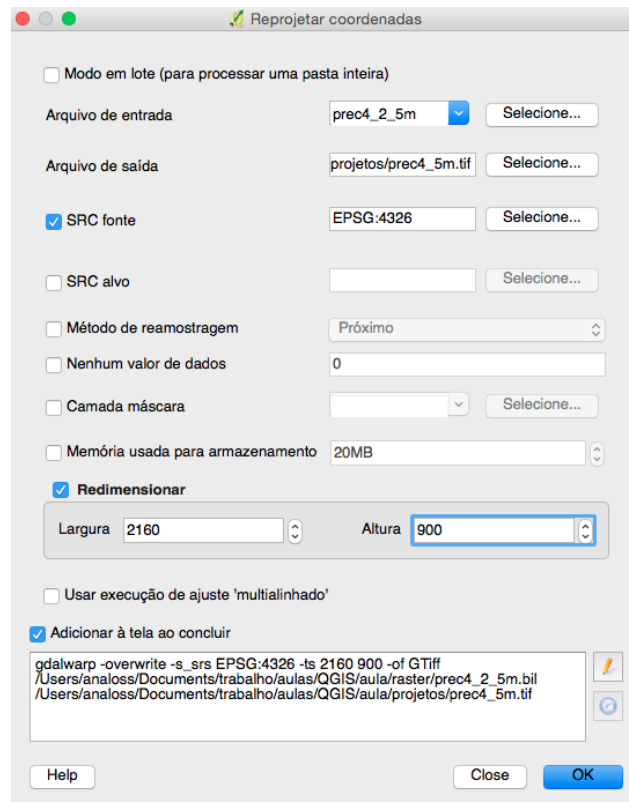
	tmin1_10m	prec4_2_5m
<b>dimensão</b>	X: 2160 Y: 900	X: 8640 Y: 3600
<b>Tamanho do pixel (resolução)</b>	0.166667,-0.166667	0.0416667,-0.0416667

Neste caso, vamos mudar a resolução da camada “prec4\_2\_5m” de 2,5 minutos, para 5 minutos. Para isso, vamos reprojetar a camada, nas dimensões que resultem na resolução desejada.



Na opção “redimensionar” coloque as dimensões desejadas do arquivo de saída.

*OBS: este processo pode ser feito para várias camadas ao mesmo tempo, selecionando a opção “Modo em lote” e indicando o local da pasta de origem dos arquivos.*



### 3.7 Cortar camada raster usando coordenadas (extensão) ou camada vetorial como máscara.

*Tanto as camadas a serem utilizadas, quanto o projeto, devem estar no mesmo SRC (mesmo código ESPG).*

Carregar camada raster “prec4\_2\_5.tif”.

Raster > Extrair > Recorte

Opção nenhum valor de dado: permite ocultar pixels que estão fora da área que será cortada (pixels sem valores de informação).

#### I. Usando coordenadas (extensão)

Em “Modo clipping, selecionar:

“Extensão”, fornecer coordenadas do polígono para corte ou fazer um retângulo na imagem indicando a área que deseja cortar.

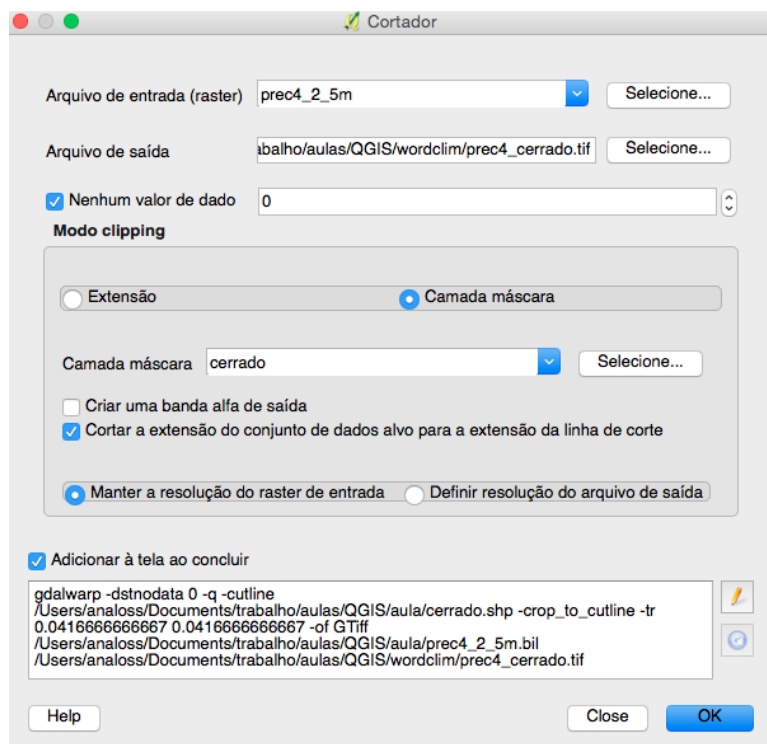
#### II. Usando camada vetorial como máscara

Carregar camada vetorial “cerrado.shp”

Em “Modo clipping, selecionar:

“Camada máscara”, indicar a camada vetorial para corte que esteja carregada no projeto (neste caso, “cerrado” ou selecionar o caminho para uma camada que não esteja carregada no projeto.

Selecionar “Cortar a extensão do conjunto...” para que as células da camada resultante que ficarem fora da extensão da camada máscara não sejam incluídas no raster final.

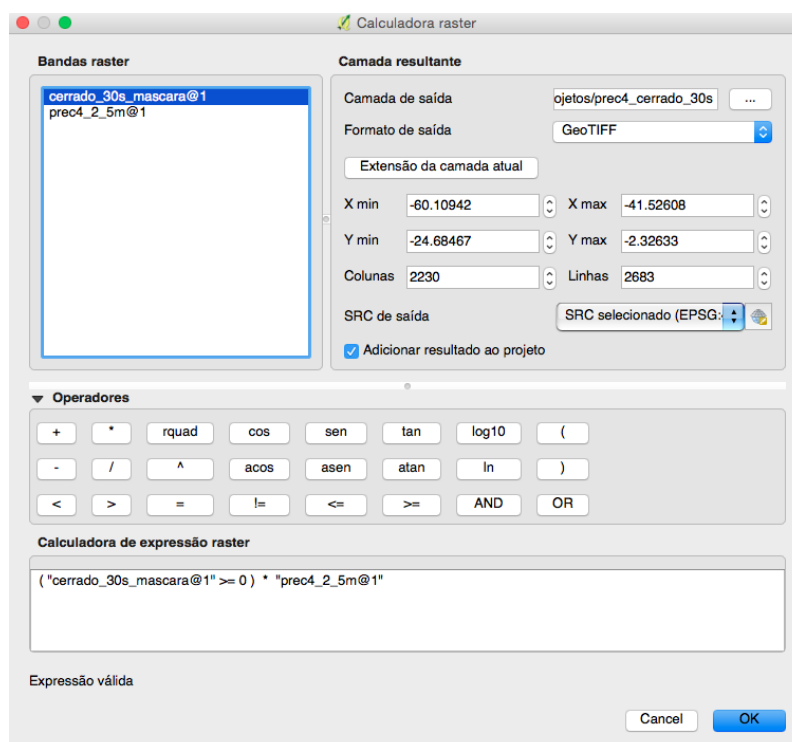


### 3.8 Cortar um raster usando outro arquivo raster como “máscara”

*Este procedimento é interessante, pois se as duas camadas raster estiverem em resolução espacial diferente, o QGIS automaticamente redimensiona as camadas, sempre utilizando a maior resolução (menor tamanho de pixel) para o arquivo de saída. Então ele também pode ser utilizado para “redimensionar” camadas.*

Carregar as camadas raster “prec4\_2\_5.tif” e “cerrado\_30s\_mascara.tif”. Note que as dimensões e resoluções das duas camadas são diferentes.

Abrir a calculadora raster e gerar uma camada binária para o arquivo “cerrado\_30s\_mascara.tif” onde qualquer pixel com valor ( $\geq 0$ ) será retornado como 1, e qualquer pixel sem informação, será retornado como Na. Multiplicar esta camada binária pelo raster que deseja cortar “prec4\_2\_5.tif”



**IMPORTANTE:** no painel à esquerda, selecione a camada que está sendo utilizada como máscara, e em seguida, no painel à direita, selecione a opção “Extensão da camada atual”. Deste modo, a camada raster resultante terá o tamanho (dimensões) da camada máscara.

