



# Tutorial

## Preenchimento de Células

[Leandro da Silva Santos](#)

Bacharelado em Ciência da Computação  
Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. [Tiago Garcia de Senna Carneiro](#)

Universidade Federal de Ouro Preto

Departamento de Computação  
Universidade Federal de Ouro Preto



**Laboratório Associado INPE/UFOP para Modelagem e Simulação de Sistemas Terrestres**

---

## Sumário

1. Introdução .....	2
2. Procedimento para o preenchimento do espaço célula .....	3
Passo 1 - Criar a representação matricial. ....	3
Passo 2 - Visualizar a representação matricial criada. ....	4
Passo 3 - Preenchimento das células. ....	5
3. Dados de entrada em representação matricial ou célula .....	8
Definição .....	8
Operador aplicável .....	8
Valor mínimo.....	8
Valor máximo .....	8
Valor médio .....	9
Soma dos valores .....	9
Classe majoritária .....	9
Porcentagem de cada classe.....	9
4. Dados de entrada com representação vetorial .....	10
Definição .....	10
Operador aplicável .....	10
Mínima Distância .....	10
Presença .....	10
Contagem.....	10
Porcentagem total de intersecção .....	11
5. Dados de entrada com representação vetorial poligonal.....	12
Definição .....	12
Operador aplicável .....	12
Média ponderada pela área de intersecção .....	12
Soma ponderada pela área de intersecção .....	12
Classe majoritária .....	13
Porcentagem da classe majoritária .....	13
6. Bibliografia .....	15

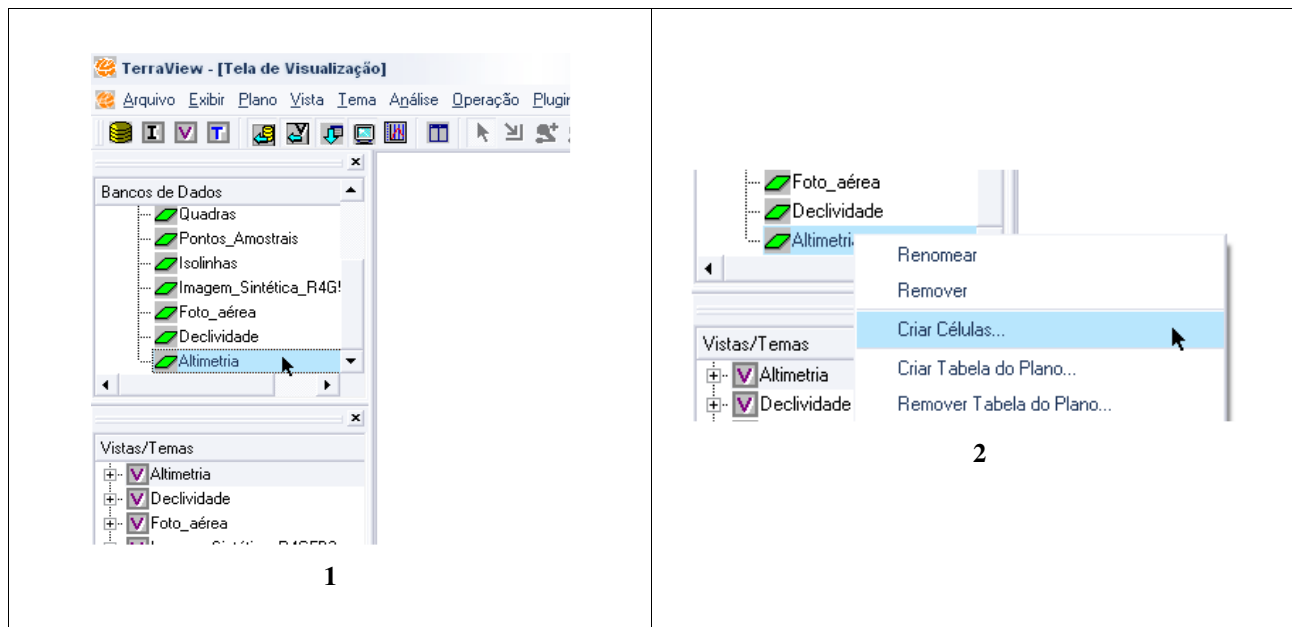
# 1. Introdução

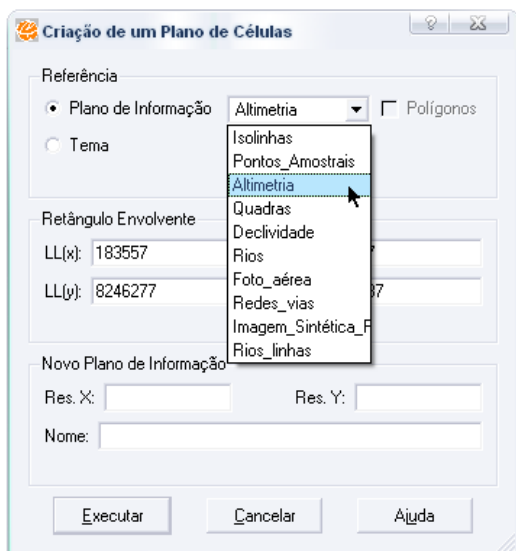
Este tutorial tem o objetivo de esclarecer e contribuir para o uso do plugin para Preenchimento de Células do TerraView. Tal processo é feito através da apresentação de um roteiro para uso da interface do plugin. Também explicamos e exemplificamos de forma simples o significado de cada operador relacionado ao dado de aplicação.

## 2. Procedimento para o preenchimento do espaço célula

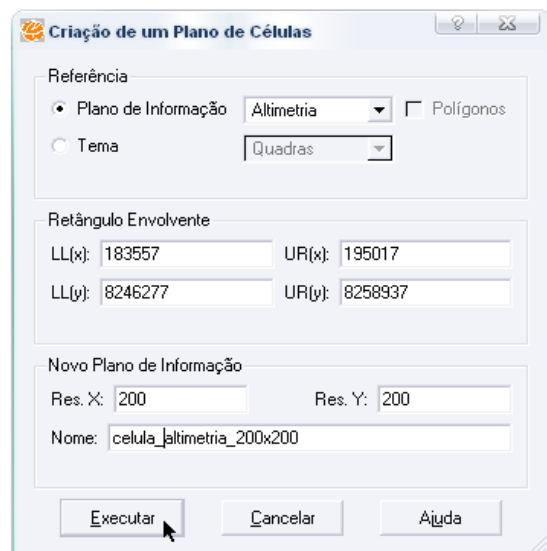
### **Passo 1 - Criar a representação matricial.**

- 1.1 - Selecione um plano de informação.
- 1.2 - Clique com o botão direito do mouse sobre ele.
- 1.3 - Selecione a opção Criar Células no menu que surgirá.
- 1.4 - Na janela Criação de um Plano de Células escolha o Plano de informação ou o Tema de referência.
- 1.5 - Entre com os valores de resolução da célula nos campos Res X e Res Y.
- 1.6 - Entre com um nome para o plano no campo Nome.
- 1.7 - Clique no botão Executar.
- 1.8 - Verifique o número de células, clique no botão Sim.

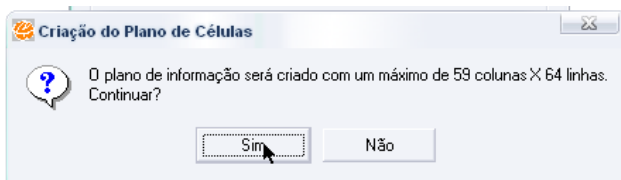




3



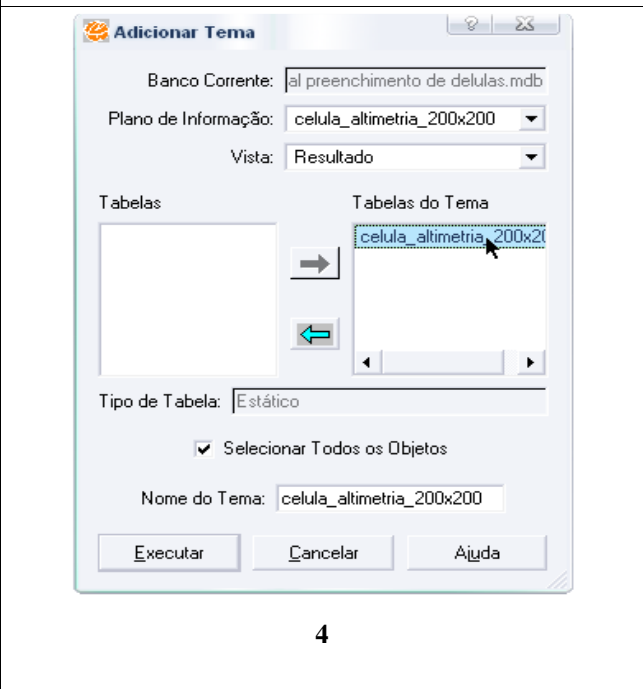
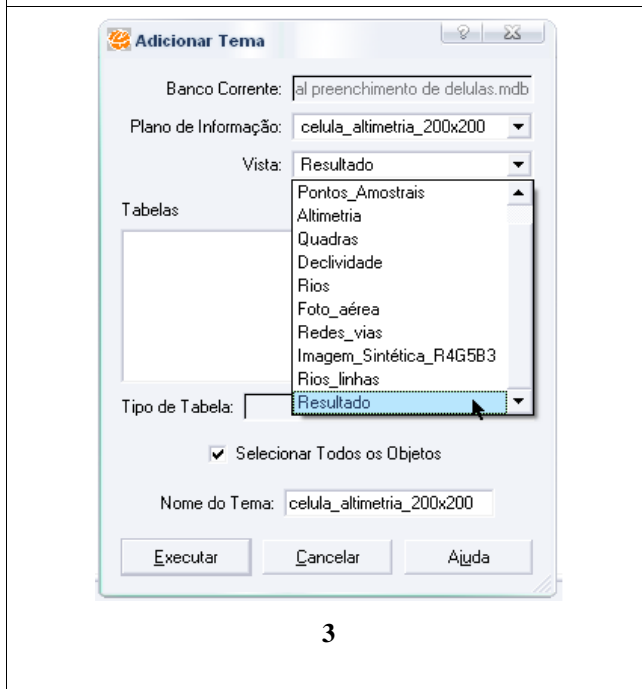
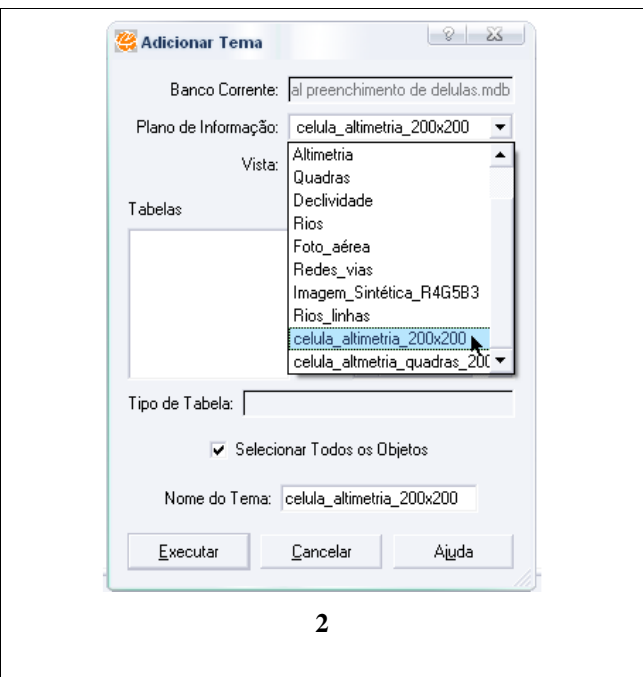
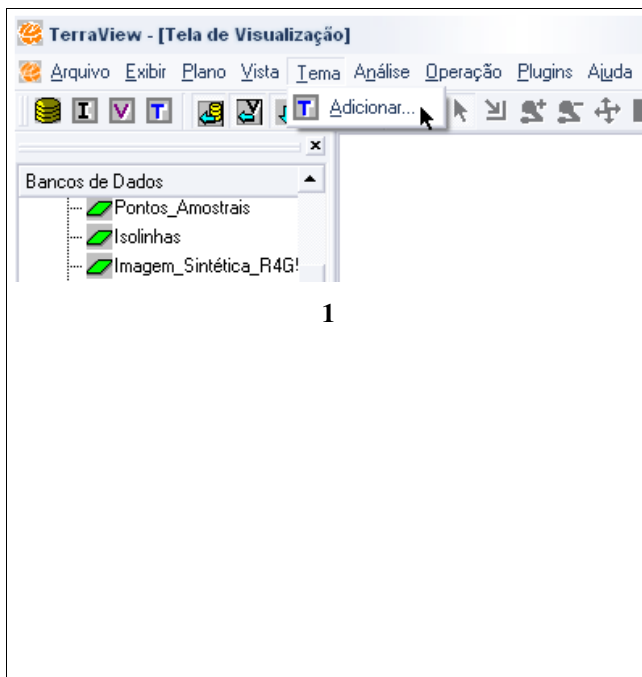
4



5

## **Passo 2 - Visualizar a representação matricial criada.**

- 2.1 - Clique na opção Tema do menu.
- 2.2 - Clique na opção Adicionar do submenu.
- 2.3 - Na janela Adicionar Tema, selecione no Plano de Informação o plano de células criado.
- 2.4 - Selecione na Vista a vista na qual será salva o tema.
- 2.5 - Escolha em Tabelas a tabela do plano de células criado (tem o mesmo nome do plano).
- 2.6 - Clique na Seta que aponta para a direita.
- 2.7 - Clique na tabela que escolheu no campo Tabelas do Tema.
- 2.8 - Escolha um nome para o tema no campo Nome do Tema.
- 2.9 - Clique no botão Executar.
- 2.10 - Selecione o tema na área Vistas/Temas.
- 2.11 - Clique no botão Desenhar na barra de ferramentas.

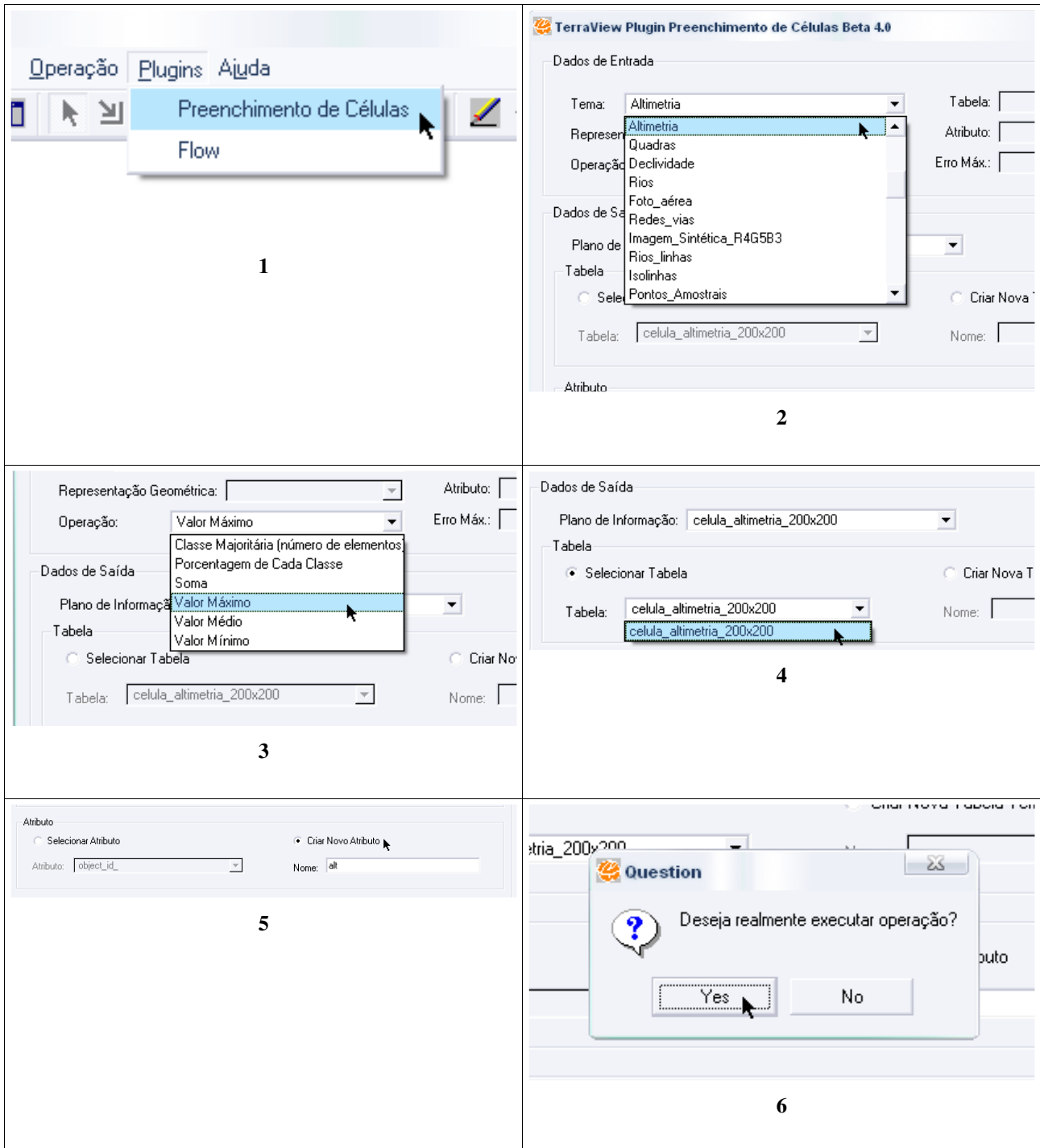


### **Passo 3 - Preenchimento das células.**

- 3.1 - Clique na opção Plugin do menu.
- 3.2 - Clique na opção Preenchimento de Células do submenu.
- 3.3 - Em Dados de Entrada escolha no campo Tema o nome do tema onde estão os dados de entrada.
- 3.4 - Escolha, se possível, no campo Representação Geométrica o tipo de representação.
- 3.5 - Escolha no campo Operação o operador utilizado para preencher as célula.
- 3.6 - Em Dados de Saída escolha no campo Plano de informação o plano de células criado.
- 3.7 - Em Tabela, escolha uma tabela já existente ou crie uma nova tabela temporal para salvar os dados.
- 3.8 - Em Atributo, escolha um atributo já existente ou crie um novo para salvar os dados.

3.9 - Em Tempo, você pode criar um novo tempo ou selecionar um já existente ou ainda deixar tal opção em branco.

3.10 - Clique no botão Executar.



Resultado

celula\_altimetria\_20

Rios

Rios linhas

	object_id_	Col	Lin	alt
1	COOL00	0	0	1092.88
2	COOL01	0	1	1094.987
3	COOL02	0	2	1098.49
4	COOL03	0	3	1102.114

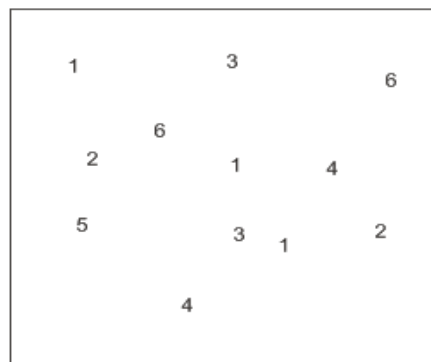
7

### 3. Dados de entrada em representação matricial ou célula

#### **Definição**

O Dado matricial deve ser entendido como qualquer dado armazenado em uma estrutura de matriz retangular com  $N$  linhas  $\times$   $M$  colunas, como grades regulares ou raster. Dados matriciais podem possuir uma terceira dimensão além daquela representada pelo plano cartesiano das linhas e colunas. Ou seja, a cada elemento do dado matricial pode estar associado não 1, mas um conjunto de valores. Assim, temos que um dado matricial pode possuir  $N$  colunas  $\times$   $M$  linhas  $\times$   $B$  bandas, como visto na figura abaixo.

#### **Operador aplicável**



*Figura 1 - Esta figura representa uma célula de TerraME delimitando um conjunto de valores numéricos.*

#### **Valor mínimo**

O valor mínimo é um operador que determina o menor valor de todos os valores numéricos que estão contidos no espaço delimitado pela célula e o atribui como sendo o valor de representação da célula. Como exemplo, podemos ver a figura 1 cujo valor de representação da célula seria o valor 1 por ser o menor valor contido nesta célula.

#### **Valor máximo**

O valor máximo é um operador que determina o maior valor de todos os valores numéricos que estão contidos no espaço delimitado pela célula e o atribui como sendo o valor de representação da célula. Como exemplo, podemos ver a figura 1 cujo valor de representação da célula seria o valor 6 por ser o maior valor contido nesta célula.



## **Valor médio**

O valor médio é um operador que determina a média de todos os valores numéricos que estão contidos no espaço delimitado pela célula e o atribui como sendo o valor de representação da célula. Como exemplo, podemos ver a figura 1 cujo valor de representação da célula seria o valor 3.166 obtido através da divisão da soma (38) pelo número de elementos da célula (12).

## **Soma dos valores**

A soma dos valores é um operador que determina a soma de todos os valores numéricos que estão contidos no espaço delimitado pela célula e o atribui o resultado como sendo o valor de representação da célula. Como exemplo, podemos ver a figura 1 cujo valor de representação da célula seria o valor 38 por ser a soma de todos os valores contidos na célula.

## **Classe majoritária**

A classe majoritária é um operador que determina dentre todos os valores numéricos que estão contidos no espaço delimitado pela célula aquele que ocorre mais vezes e o atribui como sendo o valor de representação da célula. Como exemplo, podemos ver a figura 1 cujo valor de representação da célula seria o valor 1 por ser este valor o de maior ocorrência na célula (três vezes).

## **Porcentagem de cada classe**

A porcentagem de cada classe é um operador que determina a porcentagem relacionada à contagem de cada valor dentre todos os valores numéricos que estão contidos no espaço delimitado pela célula constituído um conjunto de classe para a representação desses valores. Para o exemplo acima seriam criadas as seguintes classes: 1, 2, 3, 4, 5 e 6; com as seguintes porcentagem: 25%, 16.6%, 16.6%, 16.6%, 8.3% e 16.6%.

## 4. Dados de entrada com representação vetorial

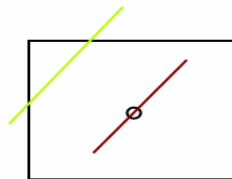
### *Definição*

O dado vetorial pode ser entendido como um conjunto de entidades geométricas básicas reconhecidas pelo SIG são elas: ponto, linha e o polígono.

### *Operador aplicável*

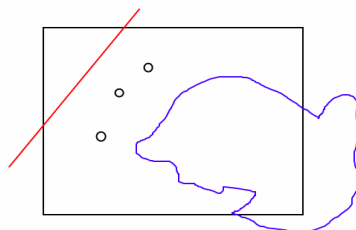
#### **Mínima Distância**

A mínima distância é um operador que determina a menor distância dentre todas as geometrias contidas na célula em relação ao centro da célula. Este operador se correlaciona com as seguintes entidades geométricas: ponto, linha e polígono. O valor do atributo a ser gravado na tabela corresponde a menor distância encontrada entre a geometria e o centro da célula. Como exemplo temos a figura abaixo onde temos duas retas, uma passando pelo centro e a outra não, neste caso o valor do atributo será 0 visto que é a distância mínima.



#### **Presença**

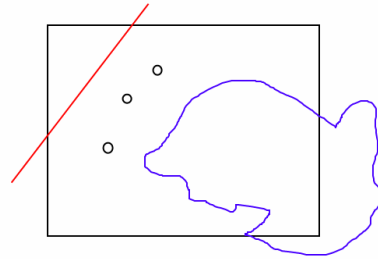
A presença é um operador que determina se uma célula contém ou não uma geometria. Este operador se correlaciona com as seguintes entidades geométricas: ponto e linha. O valor do atributo será 0 ou 1, o 0 representa a ausência de geometria na célula enquanto o 1 representa a presença de uma geometria na célula. Como exemplo temos a figura abaixo onde o valor do atributo presença seria 1 visto que há entidades geométricas presentes na célula.



#### **Contagem**

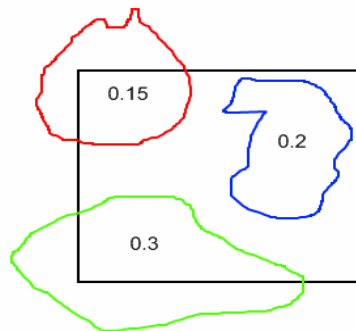
A contagem é um operador que determina o número de geometrias contidas na célula.

Este operador se correlaciona com as seguintes entidades geométricas: ponto, linha e polígono. O valor do atributo será o número total de geometrias presentes na célula. Como exemplo temos a figura abaixo onde teríamos como valor para o atributo de contagem da célula o valor 5 representado o número total de entidades geométricas presentes na célula.



### Porcentagem total de intersecção

A porcentagem total de intersecção é um operador que determina a porcentagem total de área de intersecção entre a célula e um conjunto de polígonos. Este operador se correlaciona apenas com a entidade geométrica polígono. O valor do atributo será a porcentagem total de intersecção da célula com um conjunto de polígonos. Como exemplo, temos a figura abaixo onde os números representam as devidas porcentagens das áreas de intersecção entre os polígonos e a célula. O valor 0.1 representa a área de intersecção entre os polígonos. O valor do atributo será a porcentagem total da área de intersecção sendo este valor igual a 0.65 ( $0.15+0.2+0.3$ ).



## 5. Dados de entrada com representação vetorial poligonal

### **Definição**

O dado vetorial poligonal é definido pela presença da geometria de polígono relacionada ao um conjunto de atributos nos quais se podem fazer operações mais complexas utilizando a área de intersecção entre a célula e o polígono.

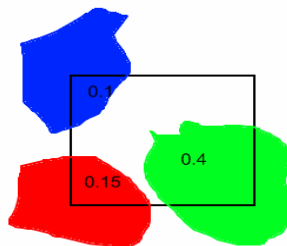
### **Operador aplicável**

#### **Média ponderada pela área de intersecção**

A média ponderada é definida como um conjunto de números:  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , de forma que cada um esteja sujeito a um peso, respectivamente, indicado por:  $p_1, p_2, \dots, p_n$ . A média ponderada desses  $n$  números é a soma dos produtos de cada um por seu peso, dividida por  $n$ , isto é:

$$\frac{x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n}$$

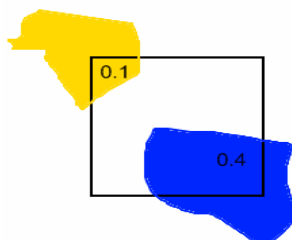
A média ponderada pela área de intersecção é um operador que avalia todos os polígonos que fazem intersecção com a célula atribuindo aos pesos o valor da área de intersecção. Na figura abaixo temos três polígonos. O polígono azul tem uma área de intersecção igual a 0.1 e atributo igual a 2. O polígono verde uma área de intersecção igual a 0.4 e atributo igual a 5. O polígono vermelho tem uma área de intersecção igual a 0.15 e atributo igual a 6. O atributo de representação da célula será o valor expresso por :  $(0.1*2+0.15*6+0.4*5)/(0.1+0.15+0.4) = 4.76$ .



#### **Soma ponderada pela área de intersecção**

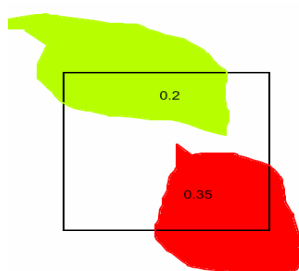
A soma ponderada é definida como um conjunto de números:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , de forma que cada um esteja sujeito a um peso, respectivamente, indicado por:  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ . A soma ponderada desses  $n$  números é a soma dos produtos de cada um por seu peso, isto é:  $x_1 * p_1, x_2 * p_2, x_3 * p_3, \dots, x_n * p_n$ .

A soma ponderada pela área de intersecção é um operador que avalia todos os polígonos que fazem intersecção com a célula atribuindo aos pesos o valor da área de intersecção. Na figura abaixo temos dois polígonos. O polígono amarelo tem uma área de intersecção igual a 0.1 e atributo igual a 10. O polígono azul tem uma área de intersecção igual a 0.4 e atributo igual a 5. O atributo de representação da célula será o valor expresso por :  $(0.4*5+0.1*10) = 3$ .



### Classe majoritária

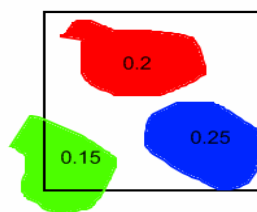
A classe majoritária é um operador que determina dentre todos os polígonos que fazem intersecção com a célula aquele que tem a maior área de intersecção com a mesma. O valor do atributo da célula será representado pelo valor do atributo do polígono que tem a maior área de intersecção com a mesma. Na figura abaixo temos dois polígonos que fazem intersecção com a célula um verde e outro vermelho. O polígono verde tem como atributo o valor 2 e uma área de intersecção com a célula igual a 0.2. O polígono vermelho tem como atributo o valor 1 e uma área de intersecção igual a 0.35. O valor final do atributo da célula será expresso pelo valor 1 referente ao atributo da célula de maior área de intersecção.



### Porcentagem da classe majoritária

A porcentagem da classe majoritária é um operador que determina dentre todos os polígonos que fazem intersecção com a célula aquele que tem a maior área de intersecção com a mesma. O valor do atributo da célula é dado pelo valor da maior área de intersecção. Na figura abaixo temos três polígonos. O polígono verde tem uma área de intersecção com a célula igual a 0.15. O polígono azul uma área de intersecção com a célula igual a 0.25. O polígono vermelho tem

uma área de intersecção com a célula igual a 0.2. O valor final do atributo da célula será expresso pelo valor 0.25 referente a percentagem de maior área de intersecção com a célula.



## 6. Bibliografia

[1] Priscila Gregati Ferrari. *Tutorial FillCellPlugin* . INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.