



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

GeoInfo

Introduction to TerraME

Laércio M. Namikawa

Tiago Garcia de Senna Carneiro

Gilberto Câmara



What is TerraME?

- TerraME is a development environment for spatial dynamical modelling
- Uses a spatial database for data storage and retrieval



Spatial dynamic modeling

Demands

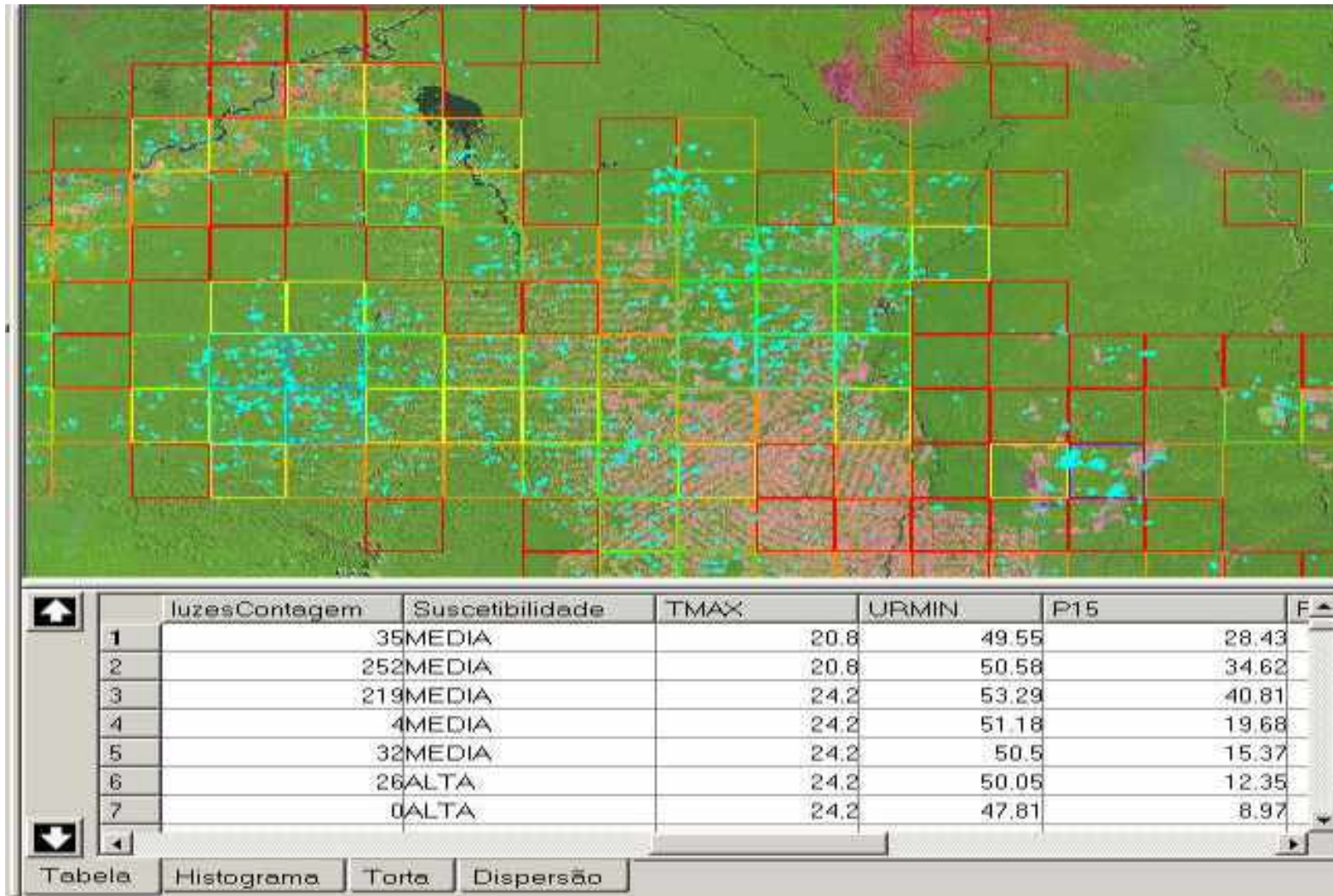
- Locations change due to external forces
- Realistic representation of landscape
- Elements of dynamic models
- Geographical space is inhomogeneous
- Different types of models

Requirements

- *discretization of space in cells*
- *generalization of CA*
- *discrete and continuous processes*
- *Flexible neighborhood definitions*
- *Extensibility to include user-defined models*



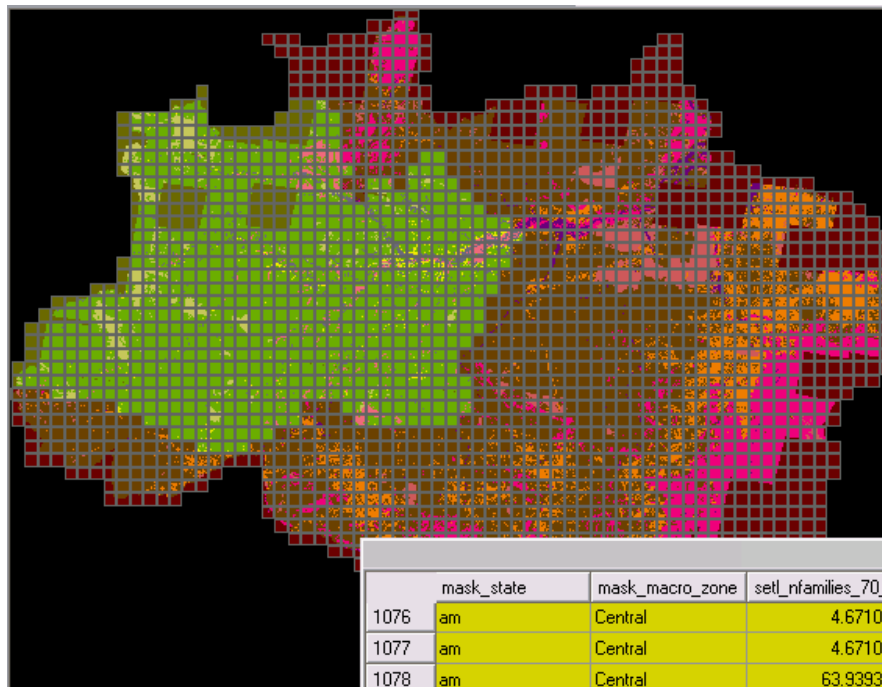
Cell Spaces



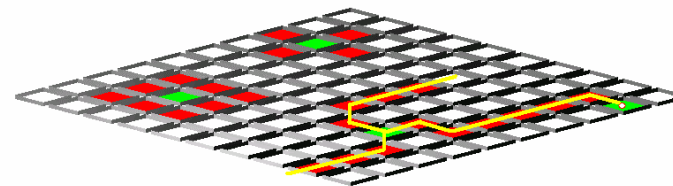


Computational Modelling with Cell Spaces

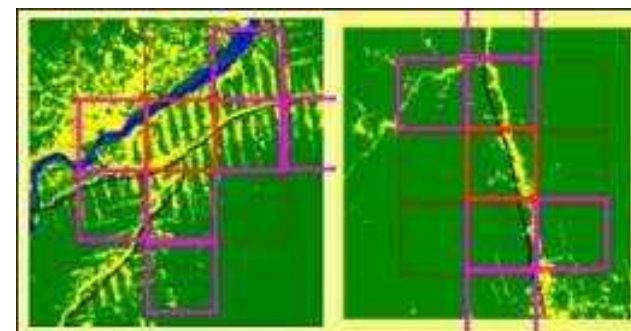
Cell Spaces



- Components
 - Cell Spaces
 - Generalizes Proximity Matrix – GPM
 - Hybrid Automata model
 - Nested environment

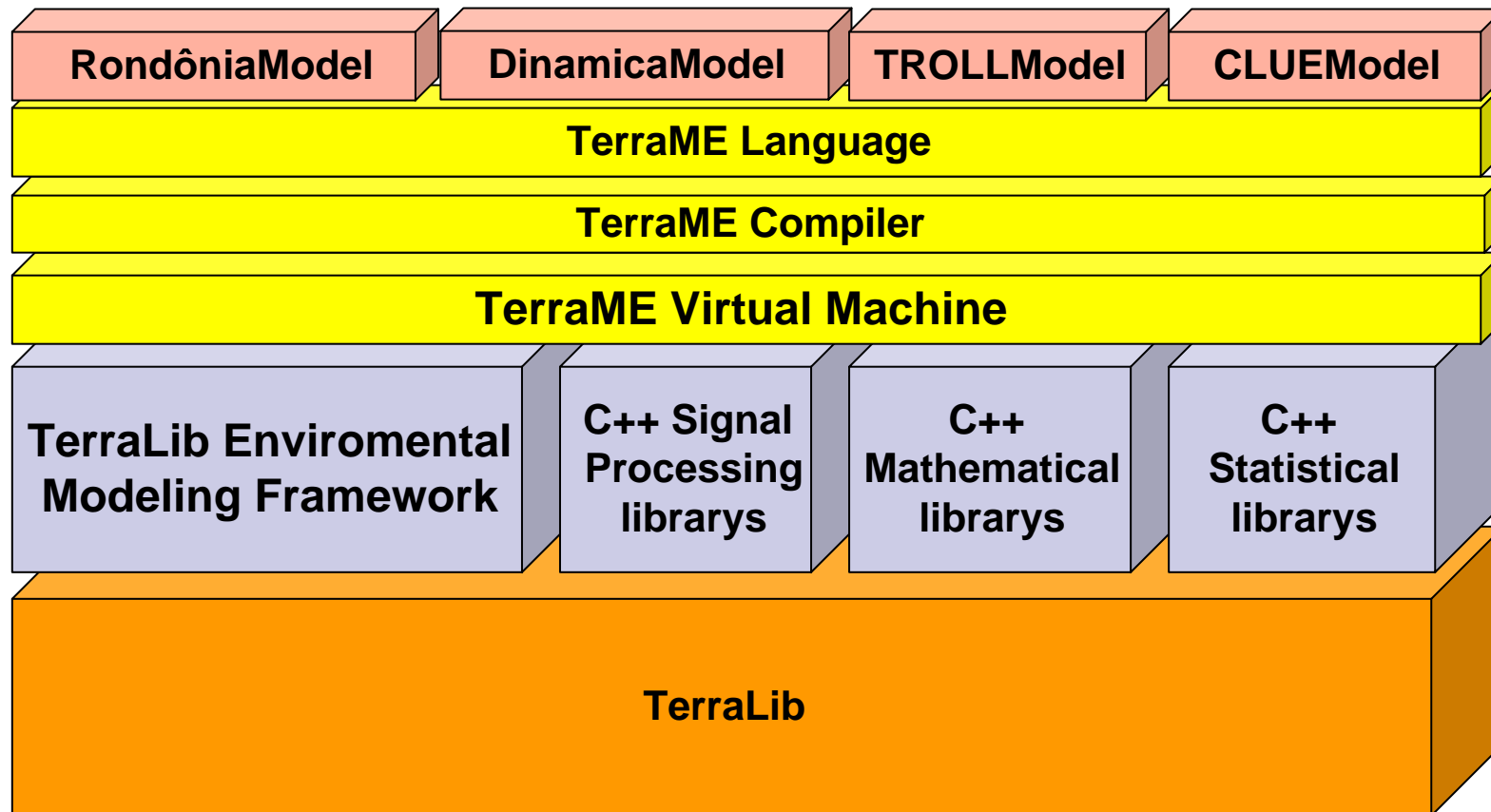


	mask_state	mask_macro_zone	set_nfamilies_70_9	set_area_70_99	agr
1076	am	Central	4.671096	146.23648	
1077	am	Central	4.671096	146.23648	
1078	am	Central	63.939396	23501.954167	
1079	am	Central	81.582006	29565.766222	
1080	pa	Central	12.805476	1287.076729	
1081	pa	Central	13.10852	1329.578364	
1082	pa	Central	13.10852	1329.578364	
1083	pa	Central	11.466334	1163.013824	



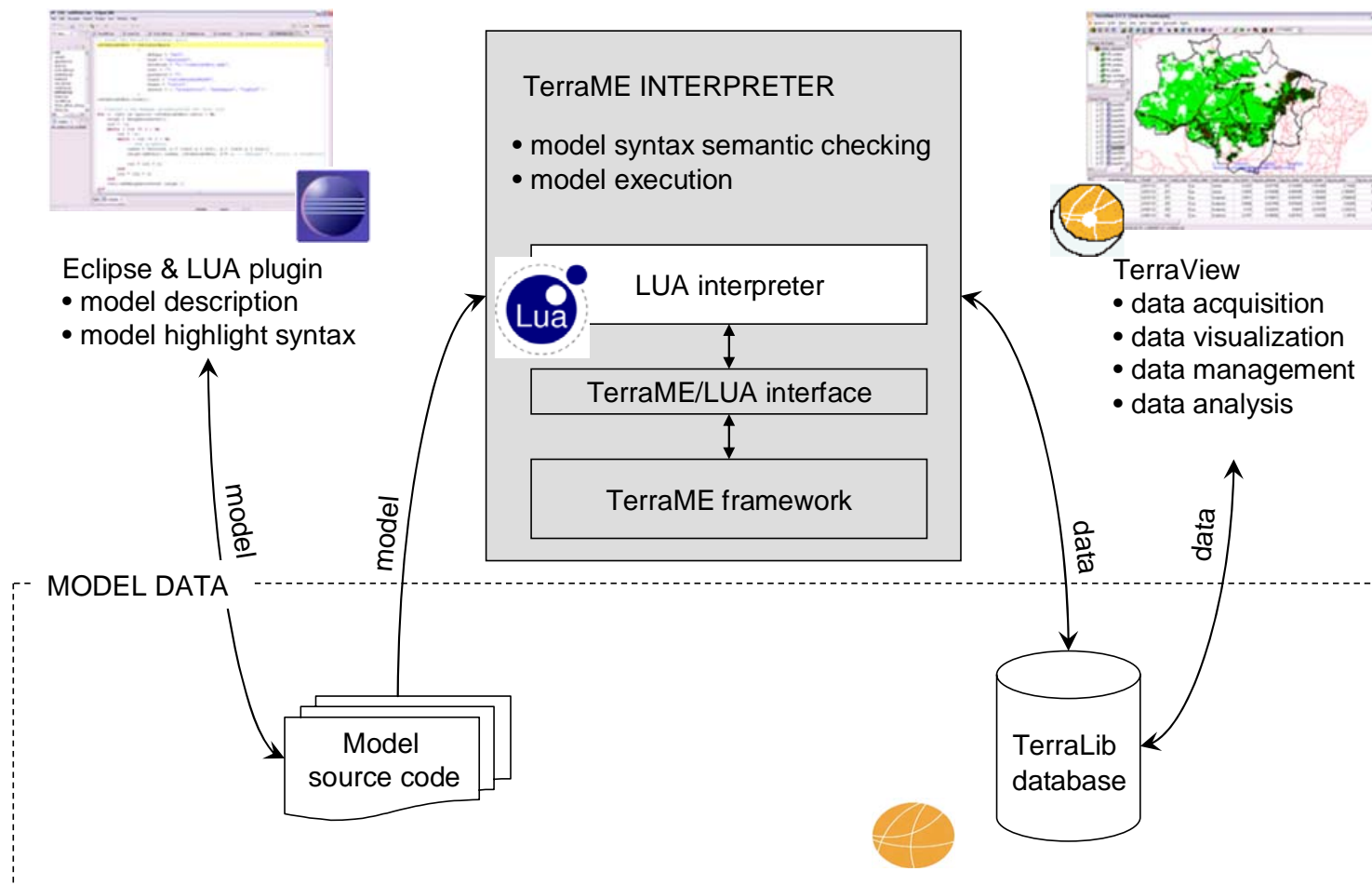


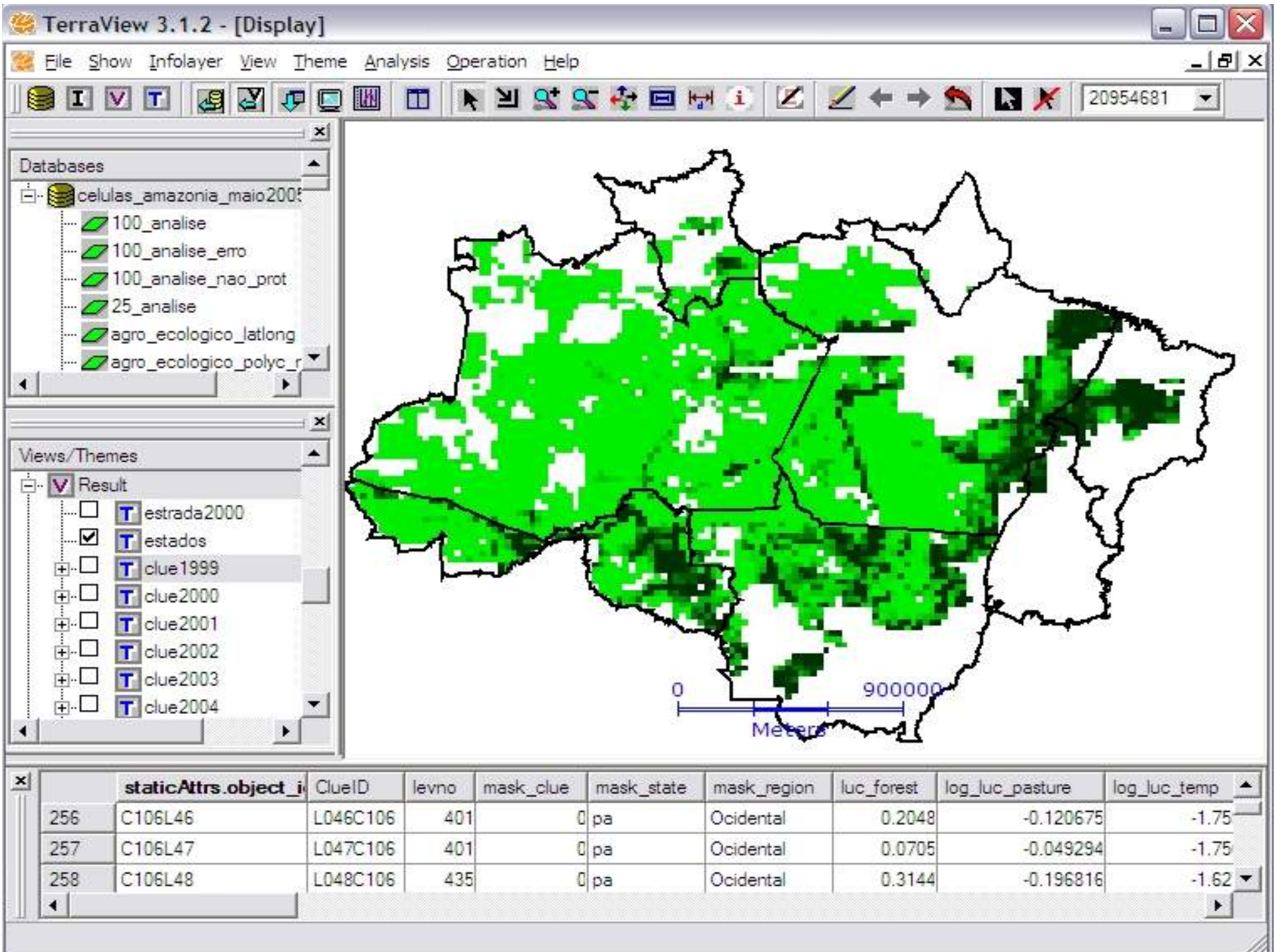
TerraME architecture & applications





TerraME functionality







Por que Lua?

- Pequena
- Portátil
- Eficiente
- Fácil integração com C/C++
- Simples e flexível
 - Sintaxe simples
 - Facilidades para descrição de dados
 - Mecanismos de extensão
 - “Simple things simple, complex things possible”

Useful Lua Commands

Comentário: --

Separador: ,

Identificador de string: "..." ou [[...]]

Identificador de tabela: {...}

Atributo de uma variável: .

Método de uma variável: :

-- Variaveis

```
csQ = CellularSpace{  
    dbType = "ADO",  
    host = "localhost"  
}  
csQ:load()
```



Useful Lua Commands

Estruturas de controle:

while ... do ... end

if ... then ... end

if ... then ... else ... end

elseif ... then ... end

for ... do ... end

Quebra dentro das estruturas de controle:

break

return ...



Useful Lua Commands

Funções matemáticas:

math.abs

math.atan

math.cos

math.floor

math.max

math.pow

math.sqrt

math.ldexp

math.acos

math.atan2

math.deg

math.log

math.min

math.rad

math.tan

math.random

math.asin

math.ceil

math.exp

math.log10

math.mod

math.sin

math.frexp

math.randomseed



TerraME extensions to Lua

- To build spatial dynamic models, TerraME includes new value types in *LUA* using the constructor mechanism



TerraME Useful Commands

Uma célula do espaço celular:

Cell

O espaço celular:

CellularSpace

As células do espaço celular:

.cells

O estado logo antes da última alteração na célula:

.past

Cada uma das células do espaço celular:

ForEachCell



TerraME Useful Commands

Cada um dos vizinhos de uma célula:

ForEachNeighbour

Todos os vizinhos de uma célula:

getNeighborhood

Criando vizinhos de todas as células:

CreateMooreNeighborhood

Carregando os atributos das células:

:load

Atualizando o passado de uma célula:

:synchronize

Salvando os atributos das células:

:save



Programas em Lua

