



Zoneamento Ecológico-Econômico: Bases Teóricas e Condições de Sucesso



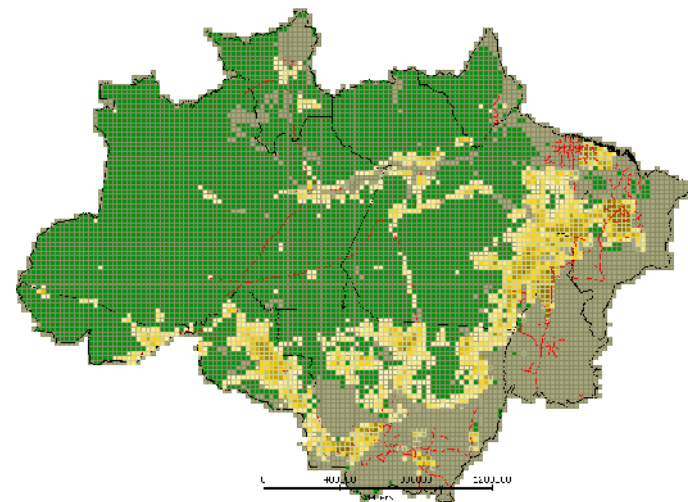
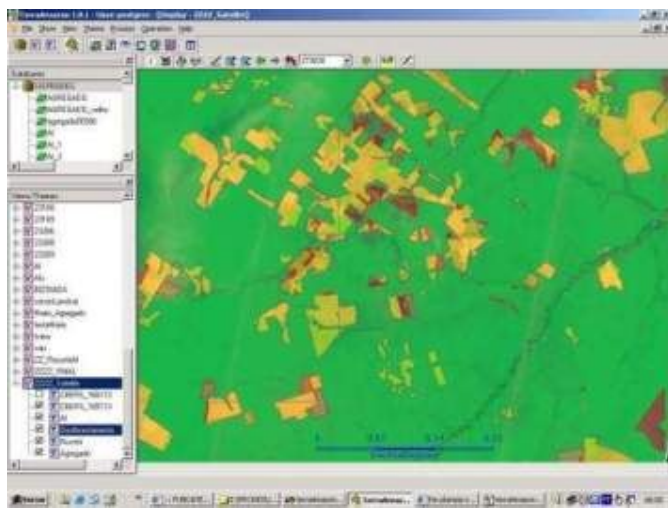
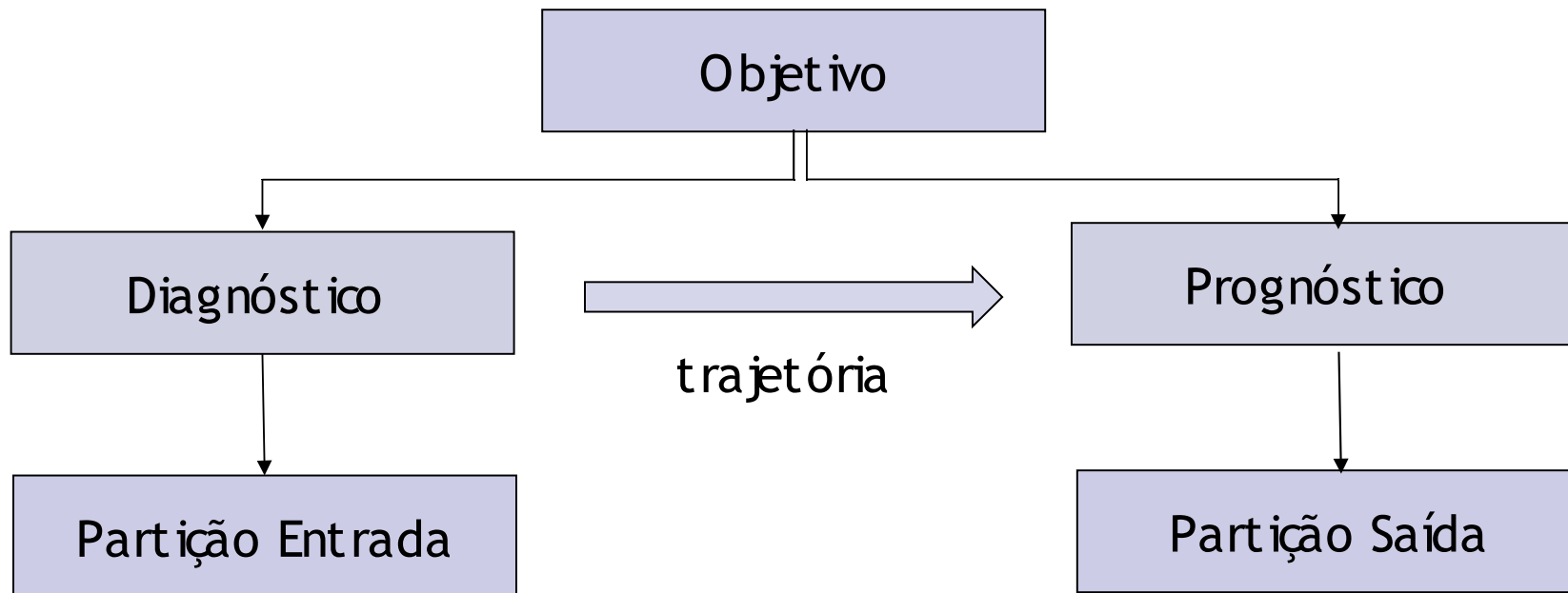
Gilberto Câmara (INPE)

ZEE e a síndrome do unicórnio

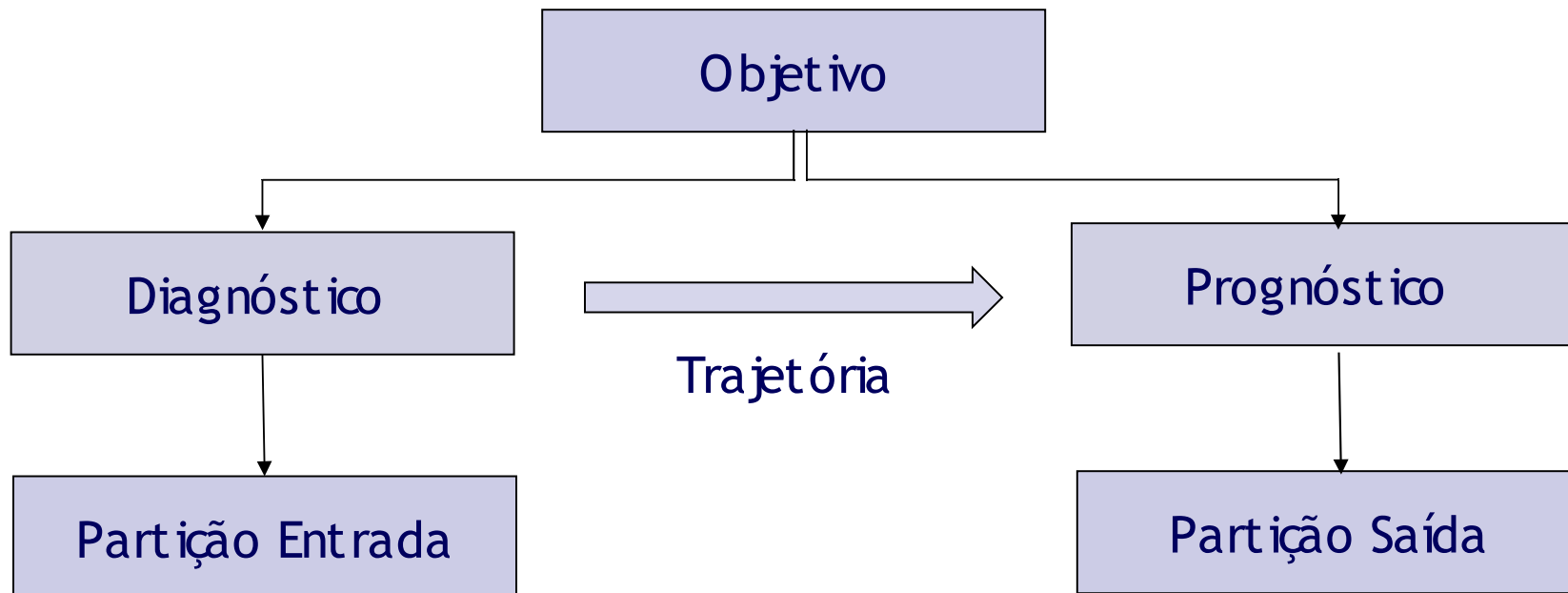


Como reconhecer um unicórnio?
e um ZEE?

Zoneamento: Bases Teóricas



Zoneamento: Bases Teóricas



O objetivo está bem definido?

O diagnóstico é verificável e reproduzível?

O prognóstico é refutável?

Há uma trajetória possível entre diagnóstico e prognóstico?

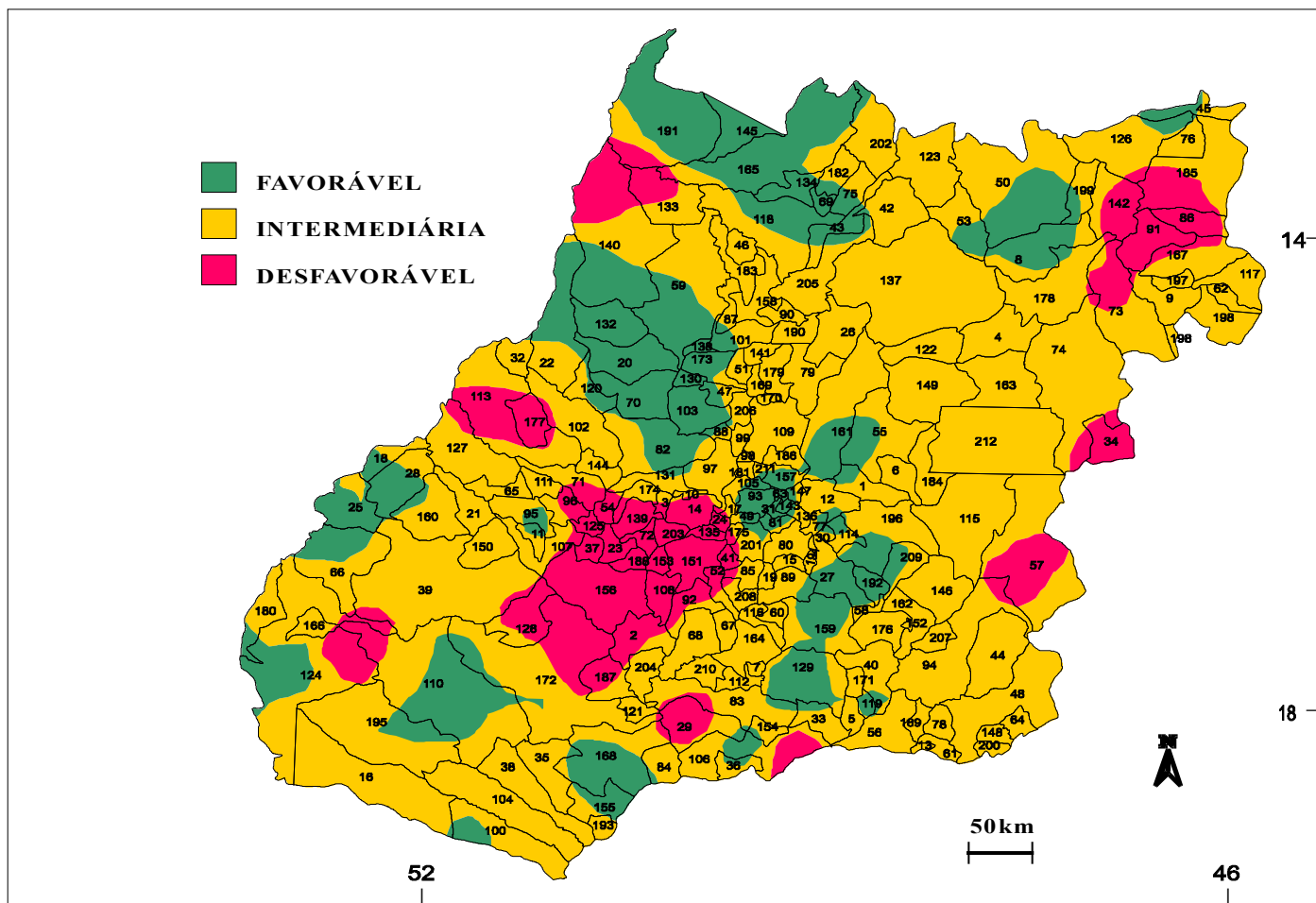
Zoneamento Risco Climático

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DA CULTURA DA SOJA NO ESTADO DE GOIÁS

CICLO: PRECOCE

SOLO: TIPO 3

SEMEADURA: 01/10 a 10/10



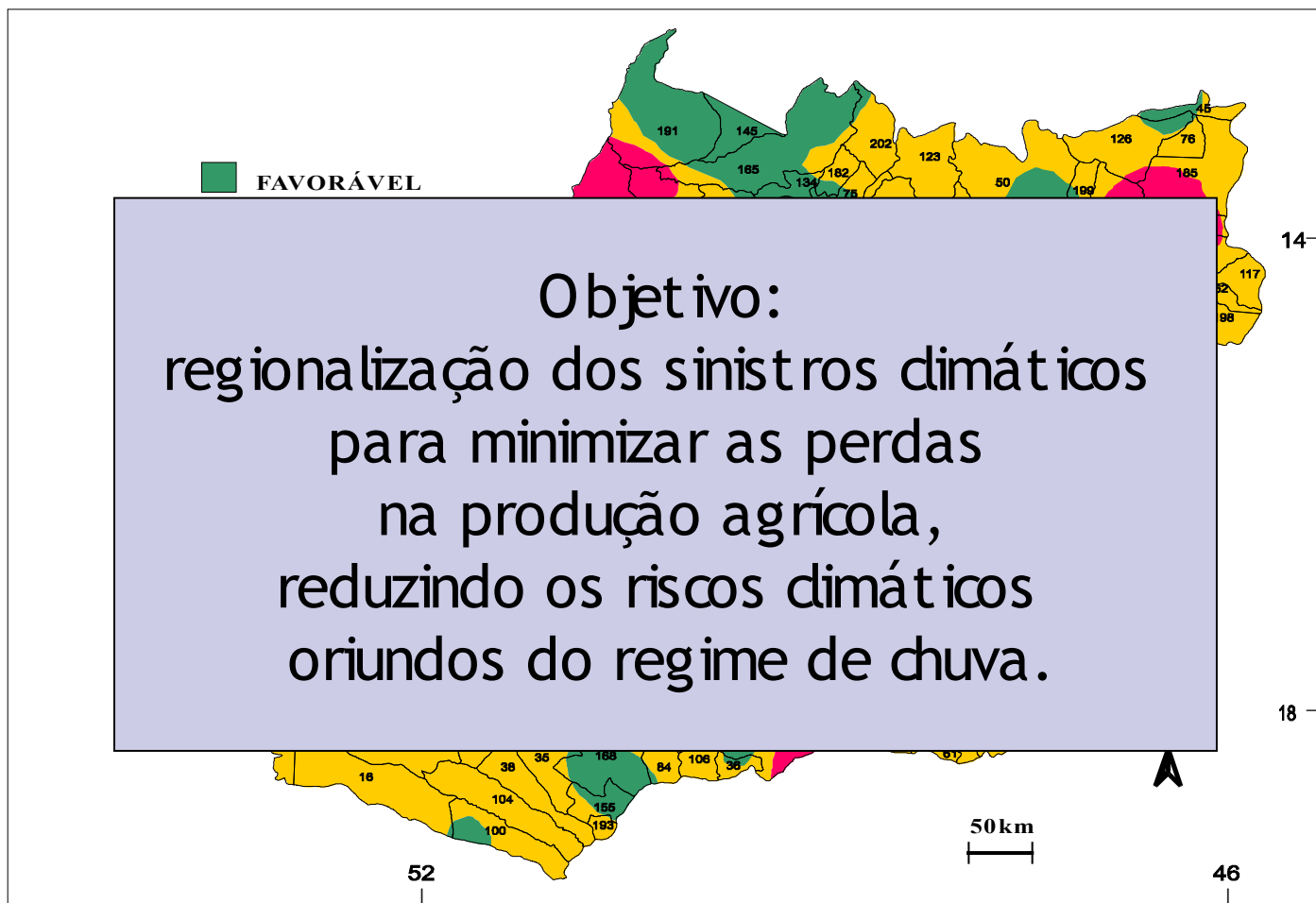
Zoneamento Risco Climático

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DA CULTURA DA SOJA NO ESTADO DE GOIÁS

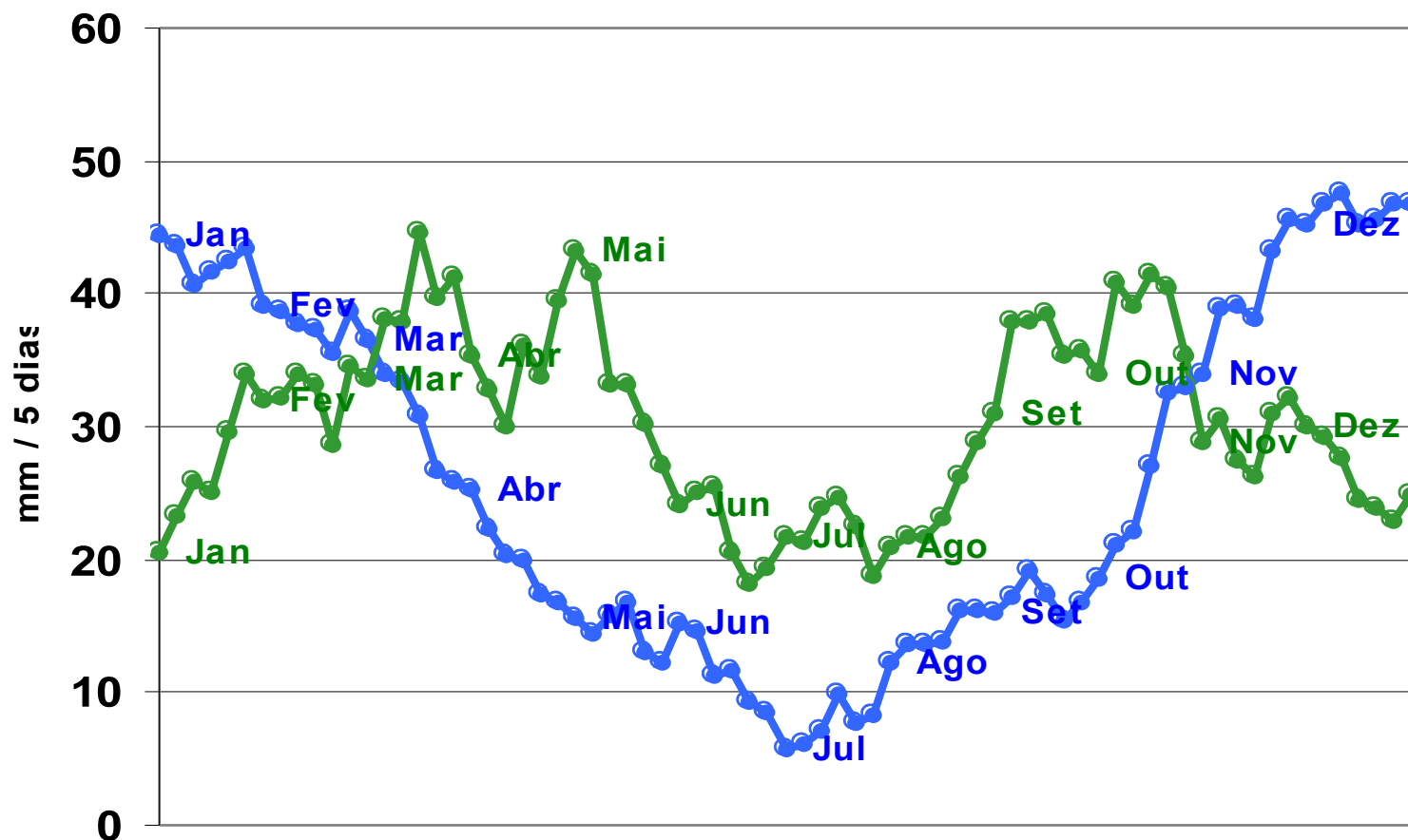
CICLO: PRECOCE

SOLO: TIPO 3

SEMEADURA: 01/10 a 10/10

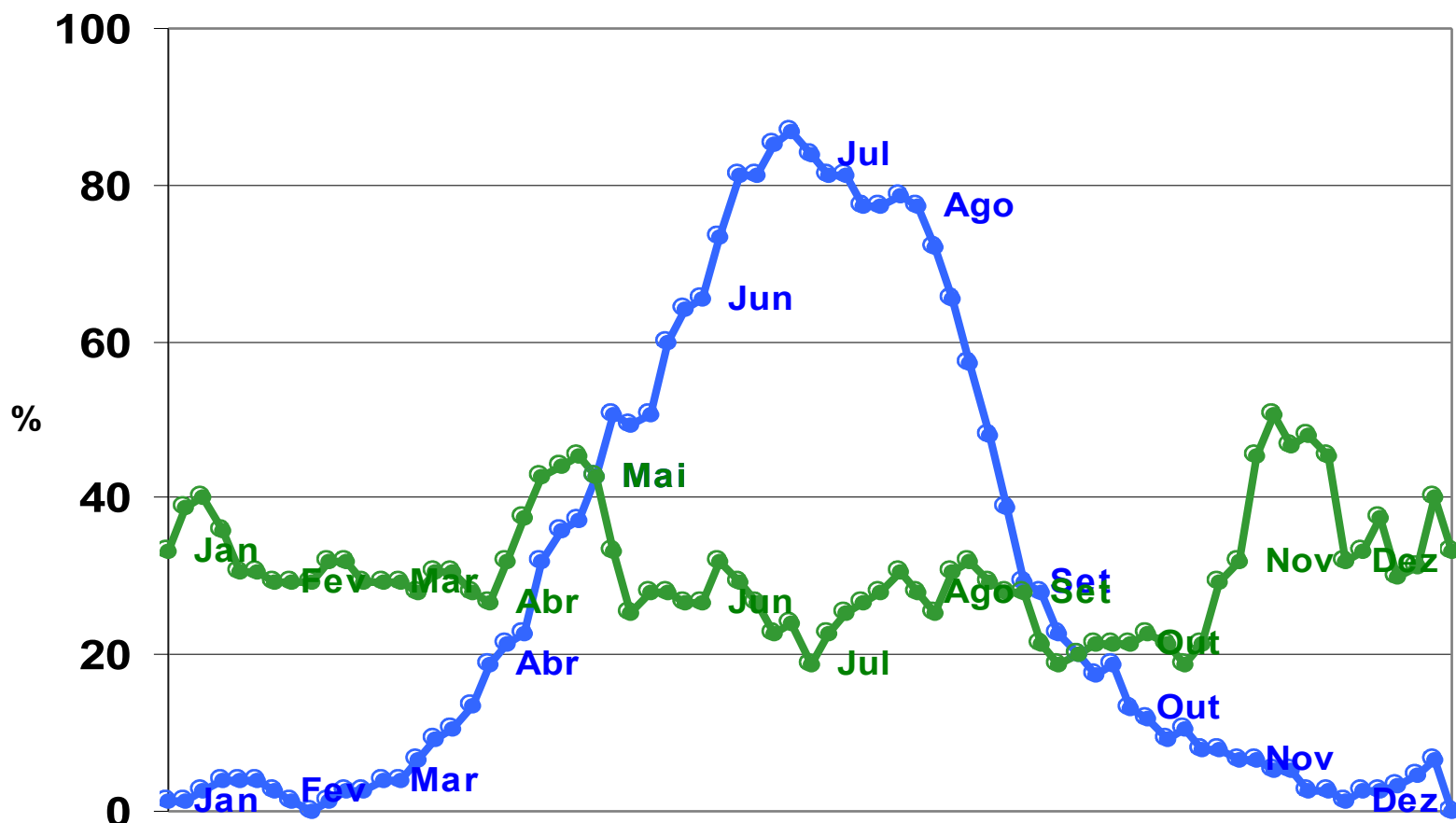


Diagnóstico: Média da Precipitação Pluviométrica



2 em Alegrete (RS) e Mato Grosso do Sul (MT) a precipitação média apresenta dois períodos de máxima e um de mínima durante o ano, na metade do ano, voltando a crescer até ao final do ano.

Diagnóstico: Frequência relativa de períodos SECOS

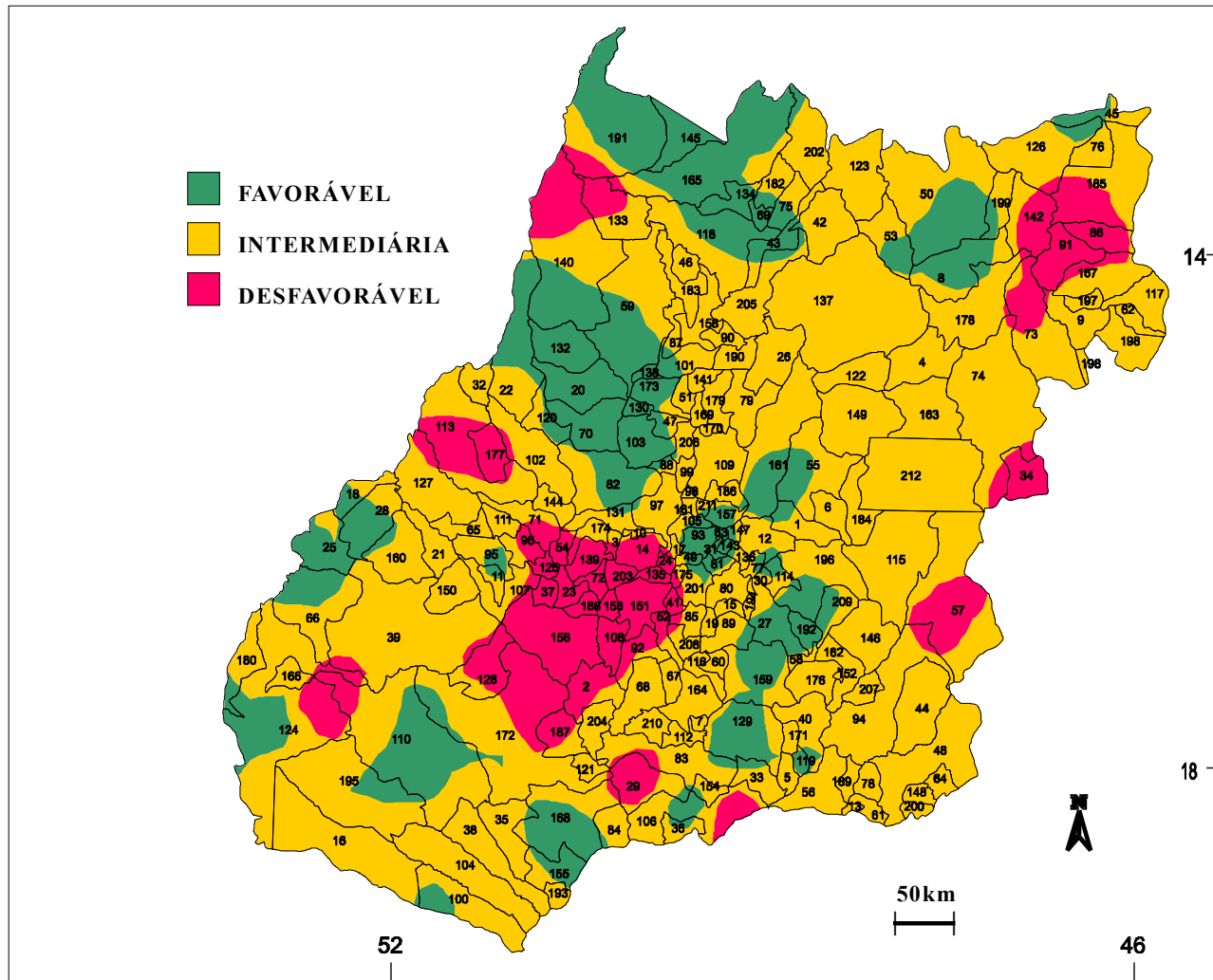


1 em Alto Garças-MT, a frequência varia de valores próximos a ZERO, no período que vai de outubro a março, até 80%, nos meses de junho e julho.

Prognóstico: Risco por cultura, município, data de plantio

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DA CULTURA DA SOJA NO ESTADO DE GOIÁS

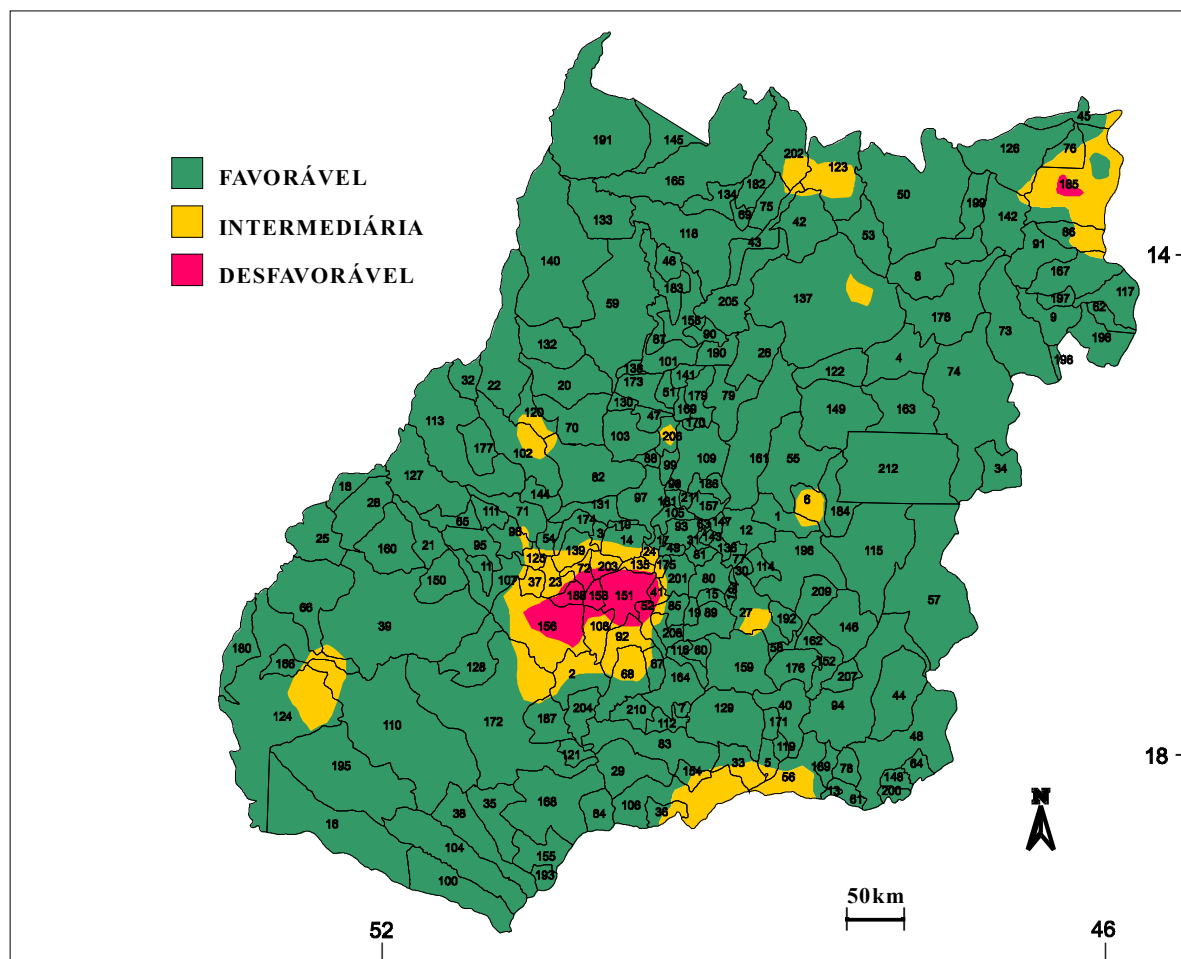
CICLO: PRECOCE SOLO: TIPO 3 SEMEADURA: 01/10 a 10/10



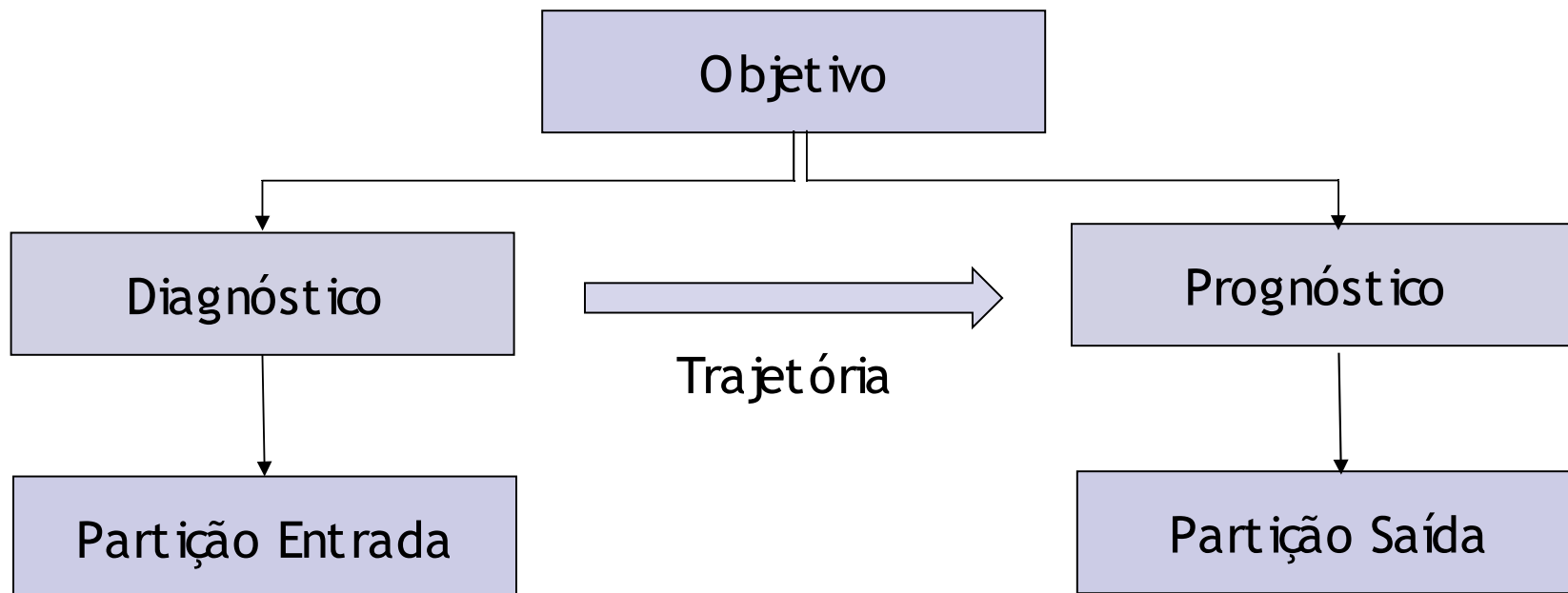
Trajetória: Aumento do prêmio do seguro agrícola

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DA CULTURA DA SOJA NO ESTADO DE GOIÁS

CICLO: PRECOCE SOLO: TIPO 3 SEMEADURA: 01/11 a 10/11

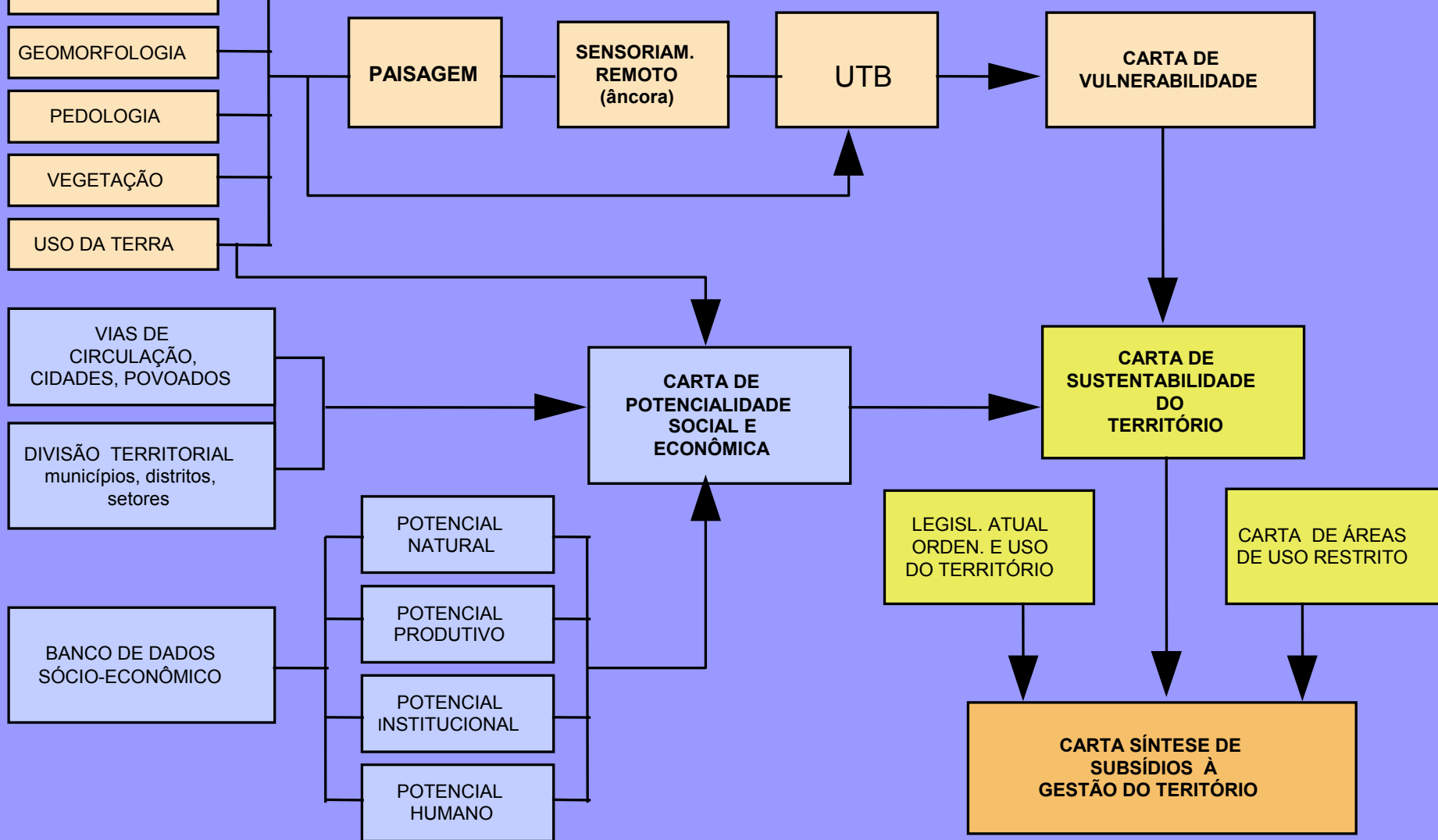


Zoneamento de Risco Climático: Avaliação



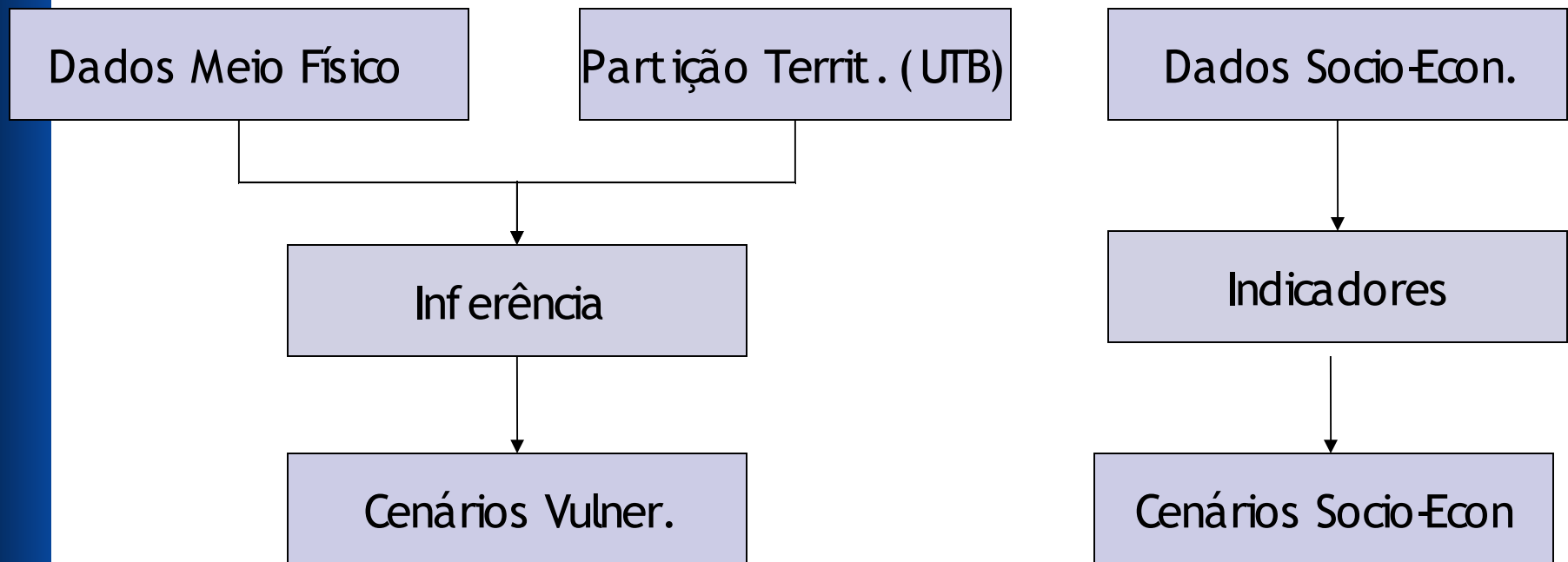
Objetivo bem definido (risco de perda de safra)
Diagnóstico verificável e reproduzível (climatologia)
Prognóstico refutável (experiência da EMBRAPA e produtor)
Trajetória entre diagnóstico e prognóstico (crédito rural)

Metodologia do ZEE



Nota: elaborado a partir de: Becker e Egler (1996) e Crepani et al. (1996)

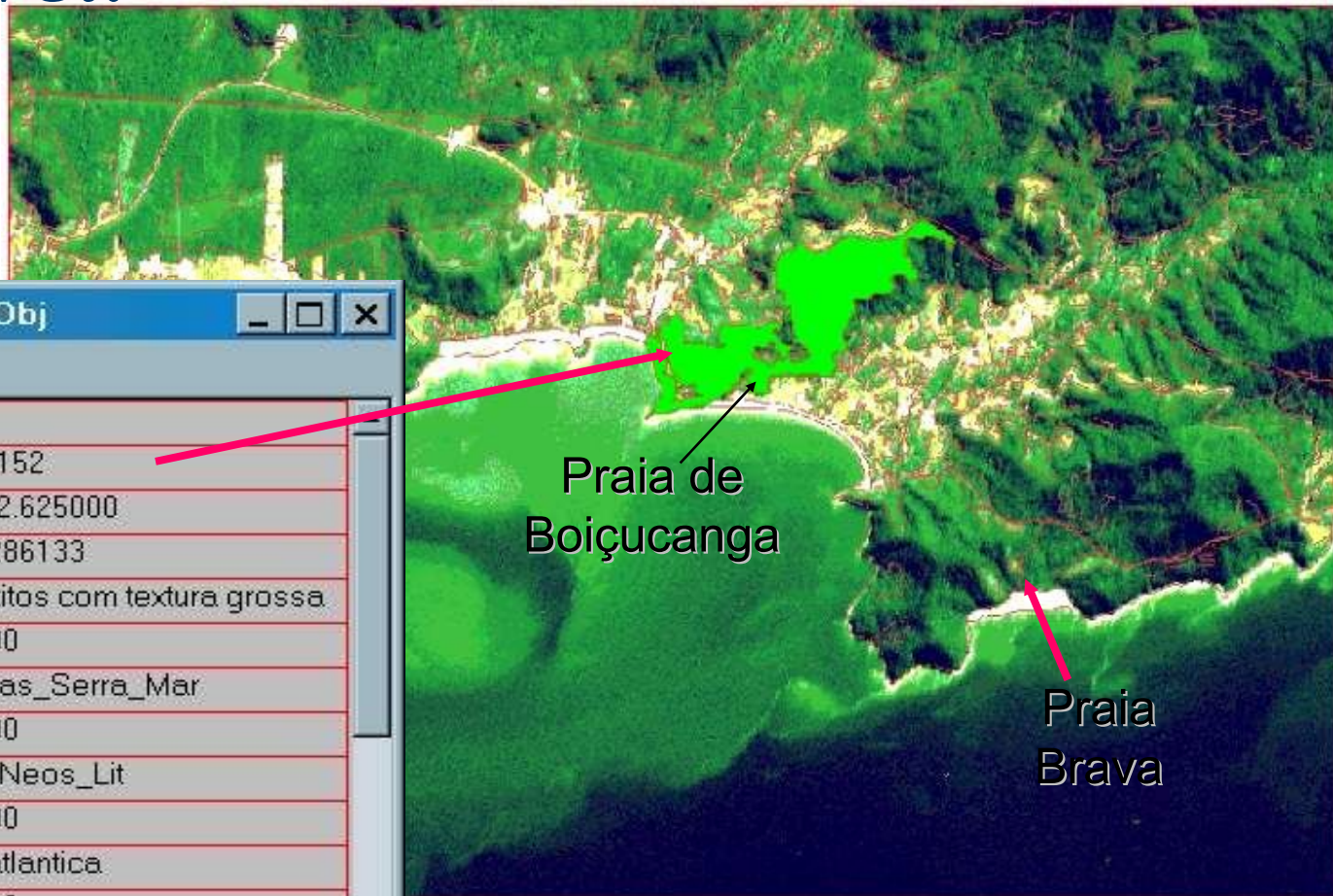
Diagnóstico no ZEE



Os dados do meio físico caracterizam o território?
O conceito de vulnerabilidade é adequado?
A partição territorial é verificável e reproduzível?
Os dados socioeconômicos caracterizam a ocupação do território?

Unidade Territorial: um conceito verificável?

| Atributos: UnTerrBas_Obj | |
|--------------------------|-------------------------------|
| Ajuda | |
| ID | 43433 |
| NOME | UTB_0152 |
| AREA | 1331122.625000 |
| PERIMETRO | 12710.286133 |
| GEOL_CLS | Migmatitos com textura grossa |
| GEOL_VUL | 1.300000 |
| RELEVO_CLS | Escarpas_Serra_Mar |
| RELEVO_VUL | 3.000000 |
| SOLO_CLS | Camb_Neos_Lit |
| SOLO_VUL | 2.700000 |
| VGUSO_CLS | mata_atlantica |
| VGUSO_VUL | 1.000000 |
| VULN_MEDIA | 2.000000 |
| DECLIV_MEDIA | 55.171955 |
| ALTITUDE_MEDIA | 139.339515 |



Exemplo de Unidade Territorial Básica - UTB

Dados do meio físico caracterizam ecologia?

TABELA DE ATRIBUTOS DAS UTBs

| GEOD | NOME | GEOL_CLS | GEOL_VUL | GEOM_CLS | GEOM_VUL | SOLO_CLS | SOLO_VUL | VEGE_CLS | VEGE_VUL | MED_VULN |
|------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1702 | U0001 | QHa | 3.00 | Ap1 | 3.00 | Re | 2.70 | Dae | 1.00 | 2.43 |
| 1703 | U0002 | Ncm | 1.30 | Da13 | 2.00 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 1.80 |
| 1704 | U0003 | Ncm | 1.30 | Dc12 | 1.50 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 1.68 |
| 1705 | U0004 | Ncm | 1.30 | Dc12 | 1.50 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 1.68 |
| 1706 | U0005 | Ncm | 1.30 | Da23 | 2.20 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 1.85 |
| 1707 | U0006 | Ncm | 1.30 | Da13 | 2.00 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 1.80 |
| 1708 | U0007 | Ncm | 1.30 | Da43 | 2.50 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 1.93 |
| 1709 | U0008 | Ncm | 1.30 | Da33 | 2.30 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 1.88 |
| 1710 | U0009 | TQI | 2.90 | Dp11 | 1.00 | LVa | 1.10 | Alp | 1.20 | 1.56 |
| 1711 | U0010 | Ncm | 1.30 | Da33 | 2.30 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 1.88 |
| 1712 | U0011 | Ncm | 1.30 | Da23 | 2.20 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 1.85 |
| 1713 | U0012 | Ncm | 1.30 | Da24 | 2.30 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 1.88 |
| 1717 | U0013 | Mrp | 1.40 | Da54 | 2.80 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 2.03 |
| 1714 | U0014 | PMsl | 1.60 | Dc33 | 2.00 | Re | 2.70 | Dsa | 1.00 | 1.83 |
| 1715 | U0015 | Mrp | 1.40 | Da54 | 2.80 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 2.03 |
| 1718 | U0016 | Mrp | 1.40 | Dc21 | 1.20 | PE4 | 2.00 | Asc | 1.20 | 1.45 |
| 1719 | U0017 | Mrp | 1.40 | Dc21 | 1.20 | PE4 | 2.00 | Ap3 | 2.70 | 1.83 |
| 1720 | U0018 | Mrp | 1.40 | Dc21 | 1.20 | PE4 | 2.00 | Ap3 | 2.70 | 1.83 |
| 1721 | U0019 | Mrp | 1.40 | Da44 | 2.70 | PE4 | 2.00 | Asc | 1.20 | 1.83 |
| 1722 | U0020 | Mrp | 1.40 | Da23 | 2.20 | PE4 | 2.00 | Asc | 1.20 | 1.70 |
| 1723 | U0021 | Ncm | 1.30 | Dc21 | 1.20 | PE4 | 2.00 | Ap3 | 2.70 | 1.80 |
| 1724 | U0022 | Mrp | 1.40 | Da54 | 2.80 | Re | 2.70 | Asc | 1.20 | 2.03 |
| 1725 | U0023 | Mrp | 1.40 | Dc21 | 1.20 | PE4 | 2.00 | Asc | 1.20 | 1.45 |
| 1726 | U0024 | Mrp | 1.40 | Dc21 | 1.20 | PE4 | 2.00 | Asp | 1.20 | 1.45 |
| 1727 | U0025 | PMsl | 1.60 | Dc33 | 2.00 | Re | 2.70 | Ap2 | 2.90 | 2.28 |

Escala Gráfica



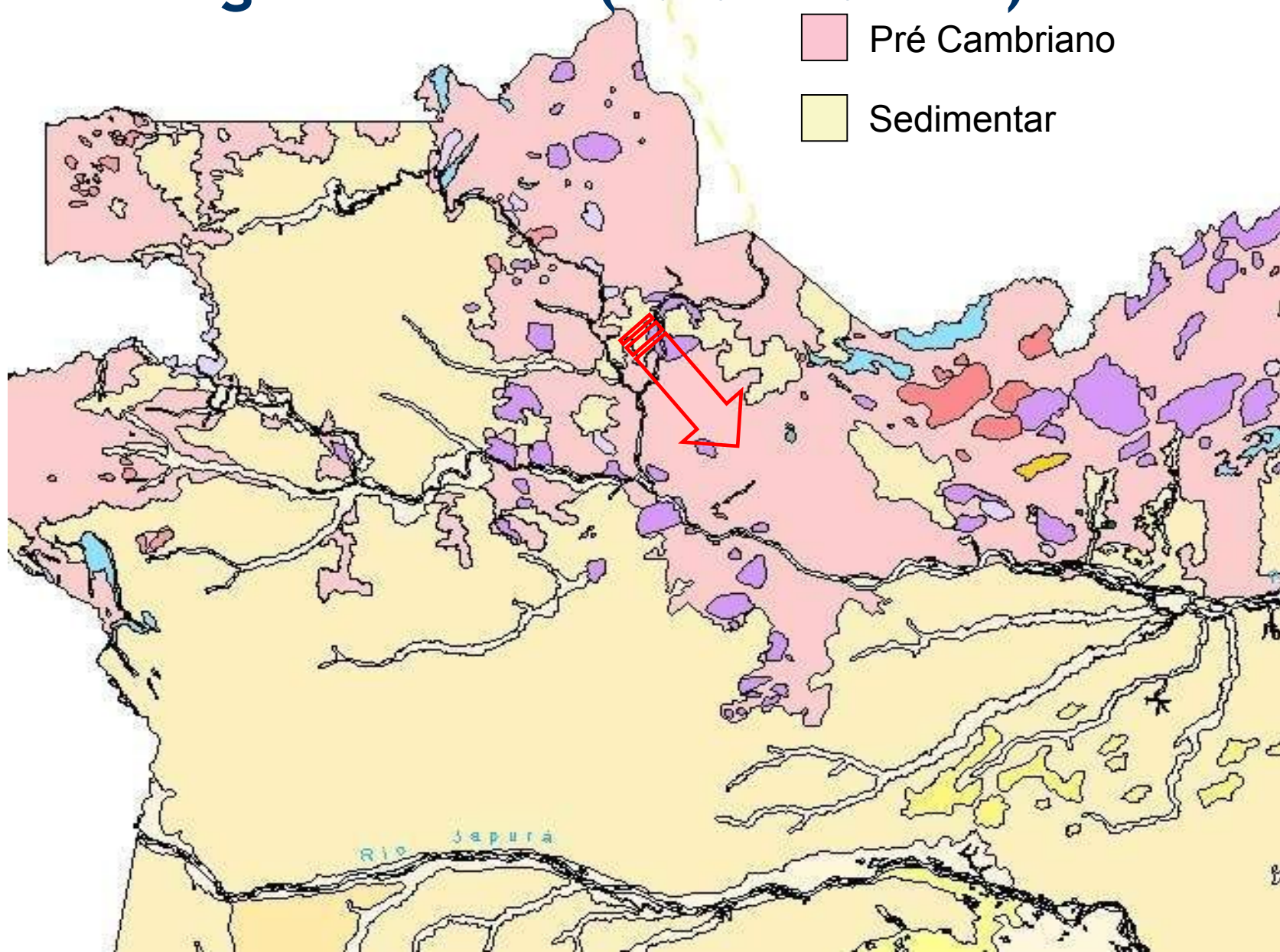
MAPA DE
GEO-OBJETOS UTBs



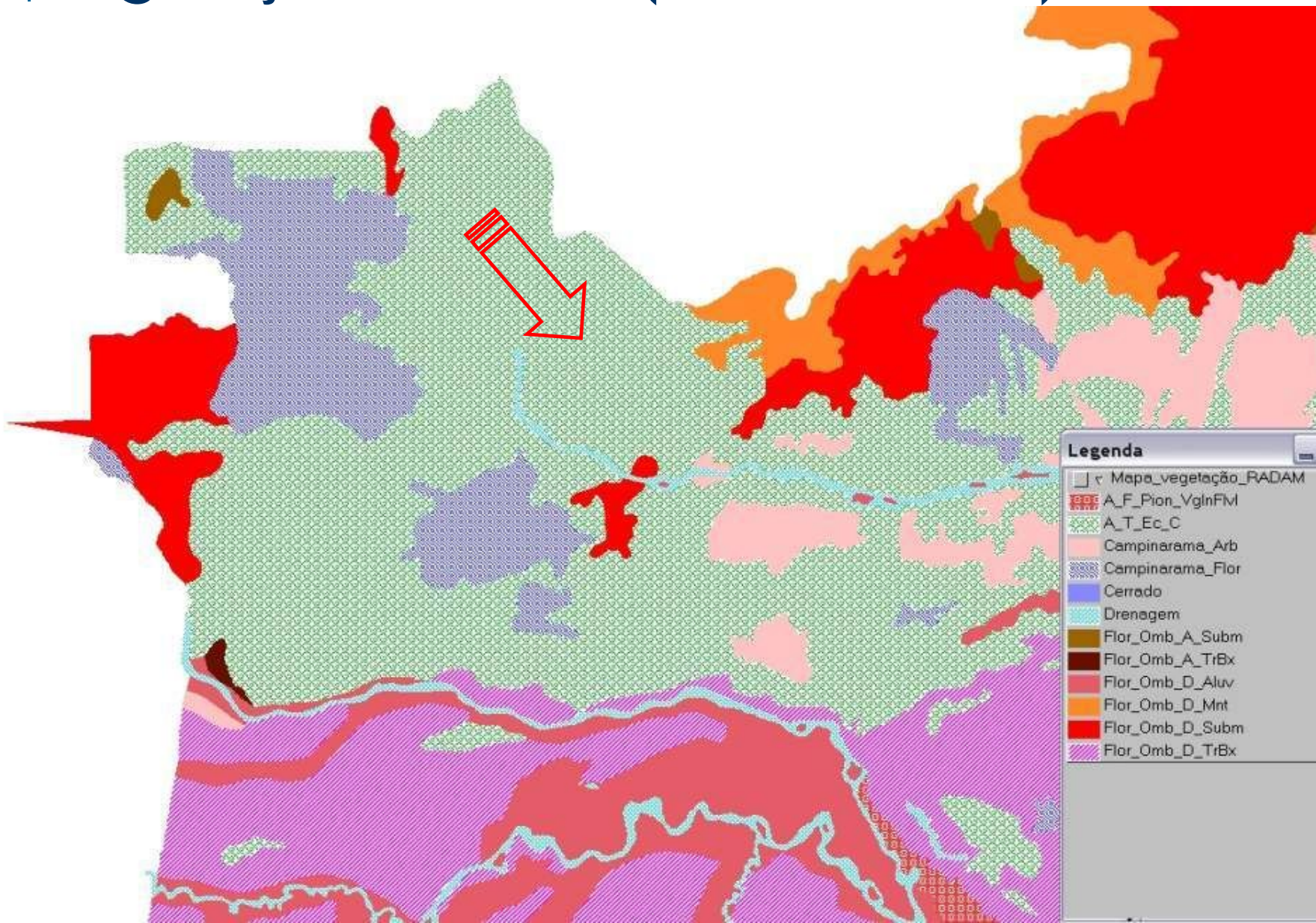
Geologia RADAM (1:1.000.000?)

Pré Cambriano

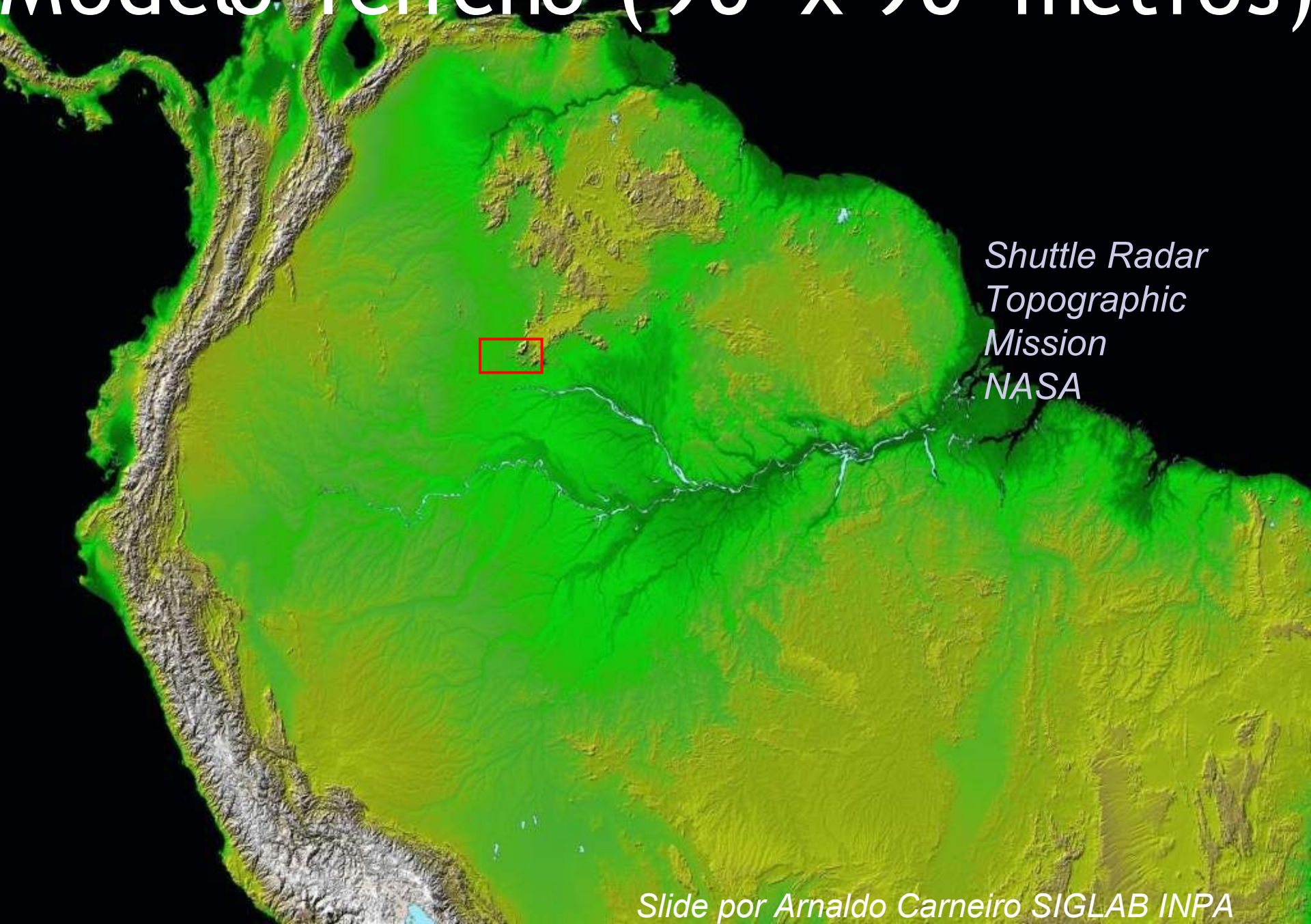
Sedimentar



Vegetação RADAM (1:1.000.000?)

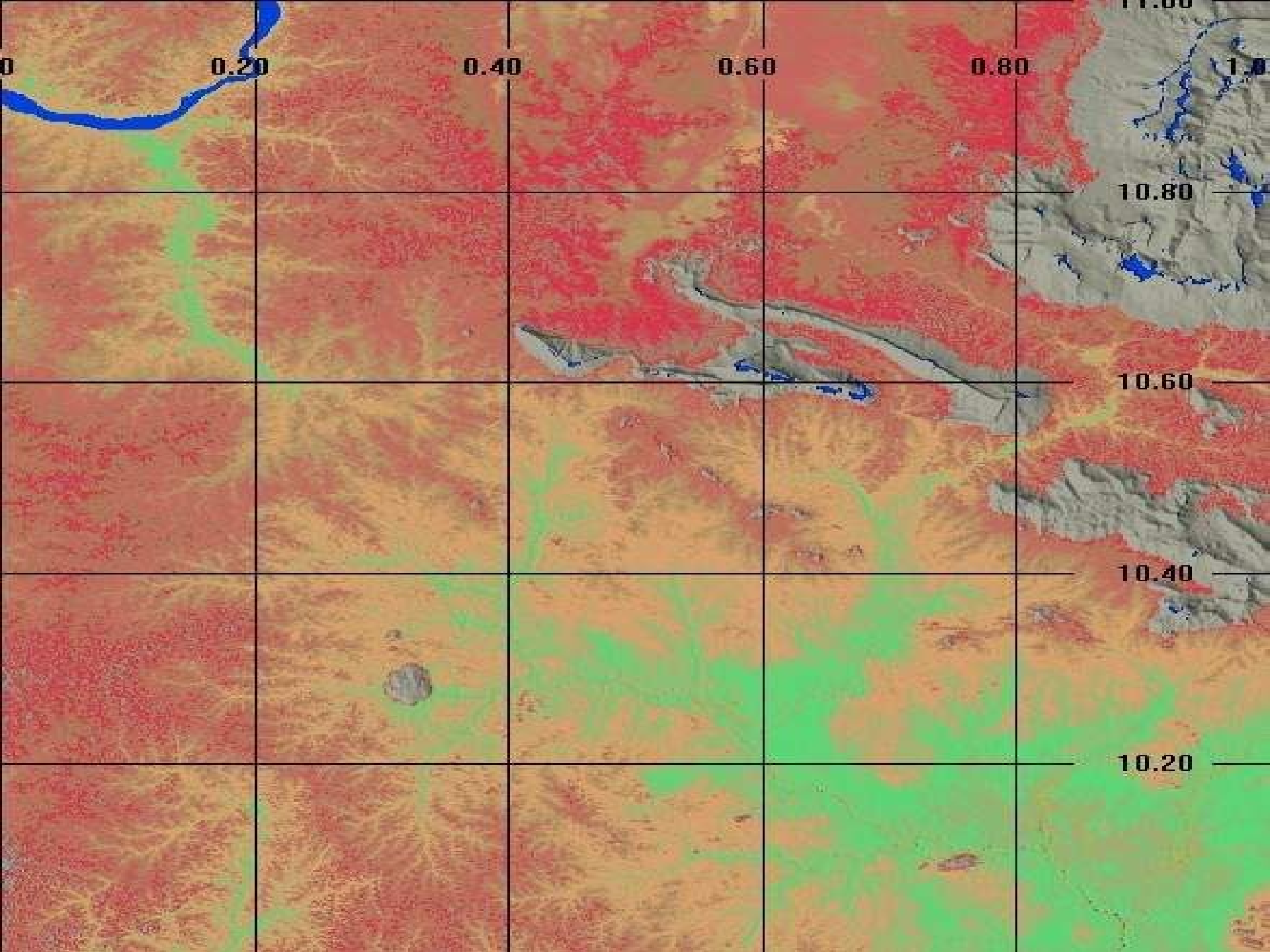


Modelo Terreno (90 x 90 metros)



*Shuttle Radar
Topographic
Mission
NASA*

Slide por Arnaldo Carneiro SIGLAB INPA





TOPODATA

Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil



Home

Dados

Documentos

Acesso

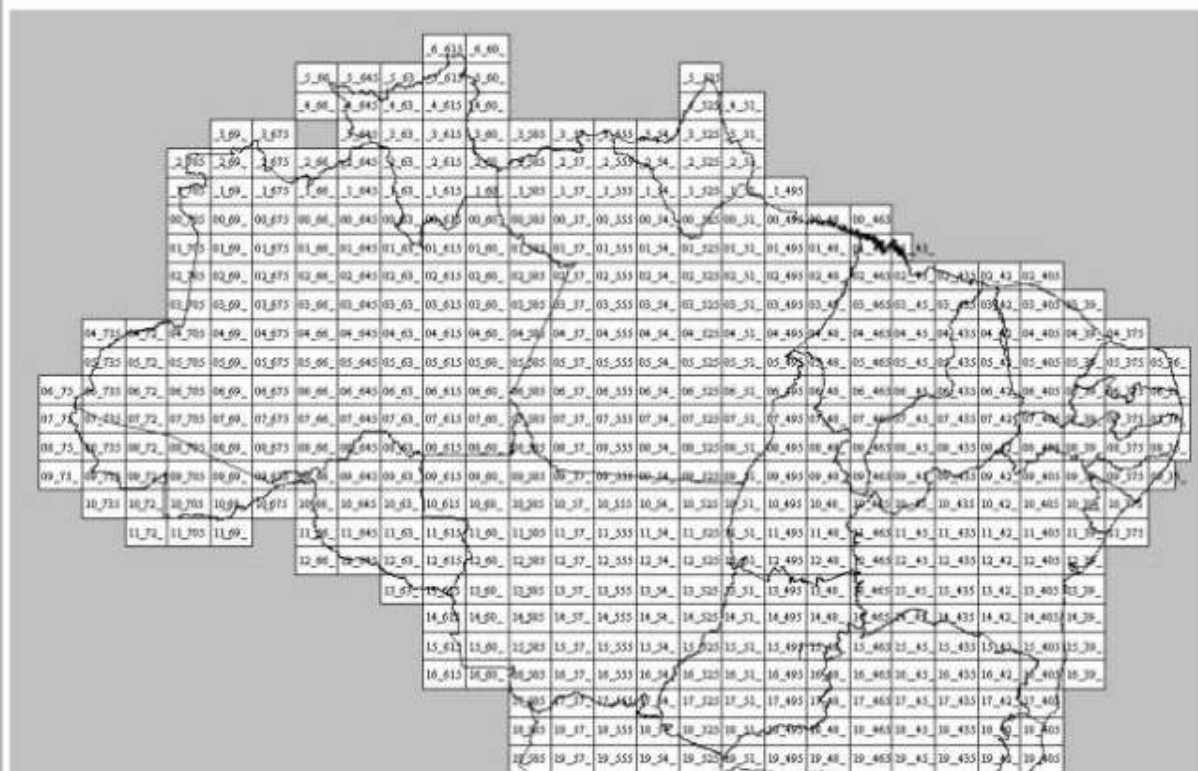
Apoio

Pessoal

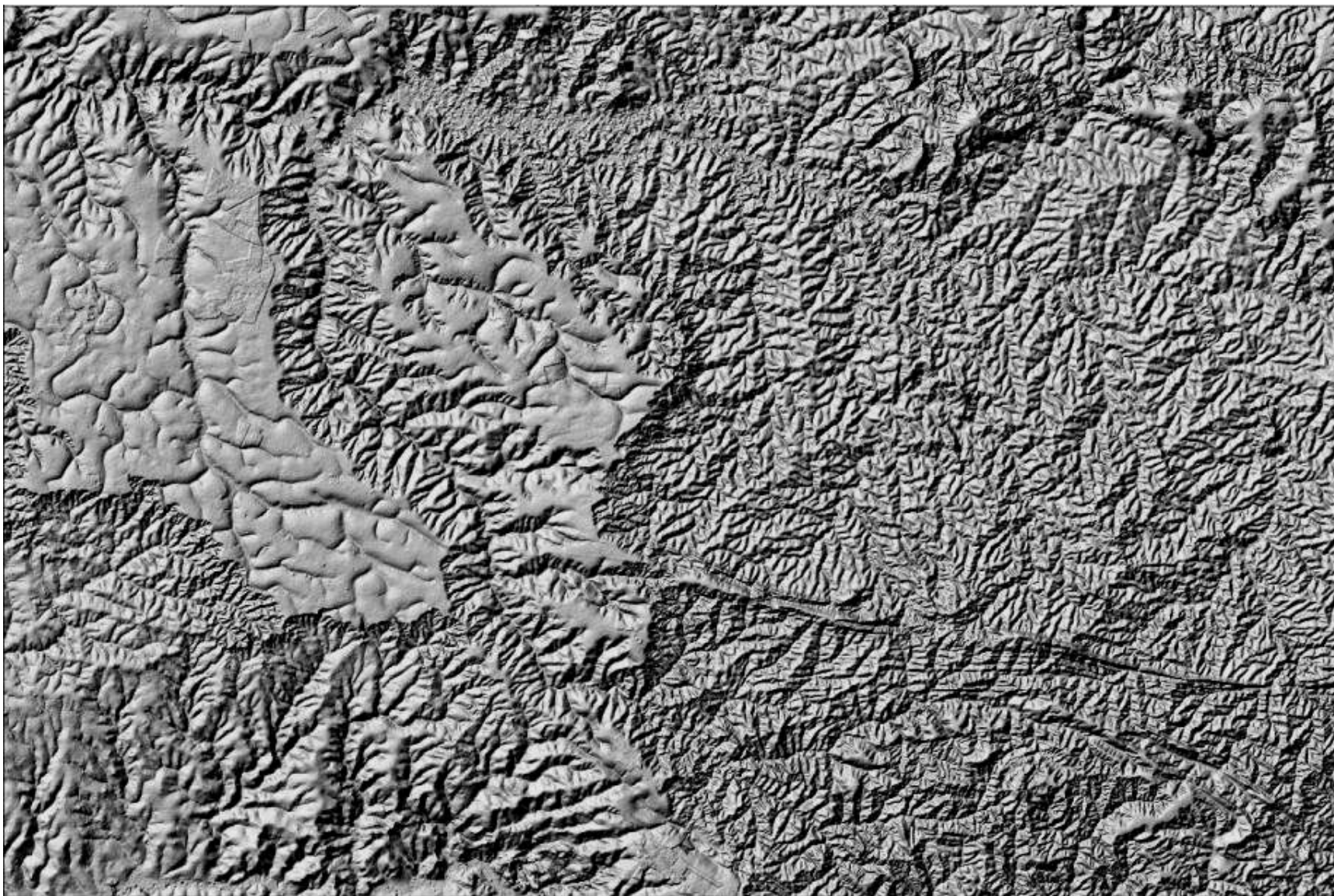
Av dos Astronautas, 1.758
Jd. Granja - CEP: 12227-010
São José dos Campos - SP
Brasil
Tel: 55 (12) 3945-6424

Dados

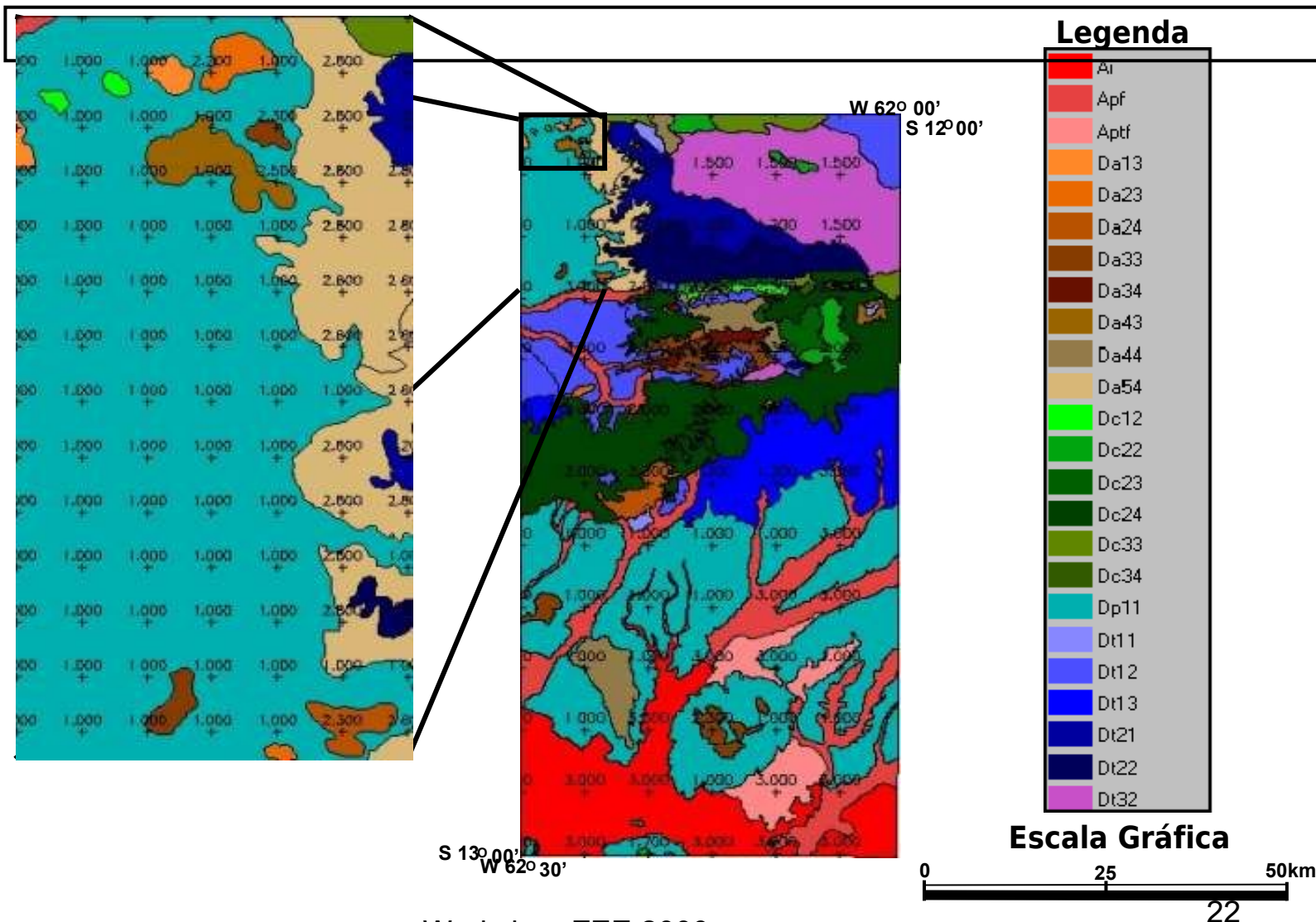
Os dados estão todos estruturados em quadriculas compatíveis com a articulação 1:250.000, portanto, em folhas de 1° de latitude por 1,5° de longitude. Os arquivos foram nomeados seguindo-se uma única notação para cada conjunto de dados de uma mesma folha. As folhas estão identificadas seguindo o prefixo de 6 letras LA_LON, em que LA é a latitude do canto superior esquerdo da quadricula e LON sua longitude, na seguinte notação: nn5 quando longitude for nn graus e 30' e nn_ quando a coordenada for nn graus inteiros. O mapa abaixo apresenta a articulação das folhas com os respectivos prefixos.



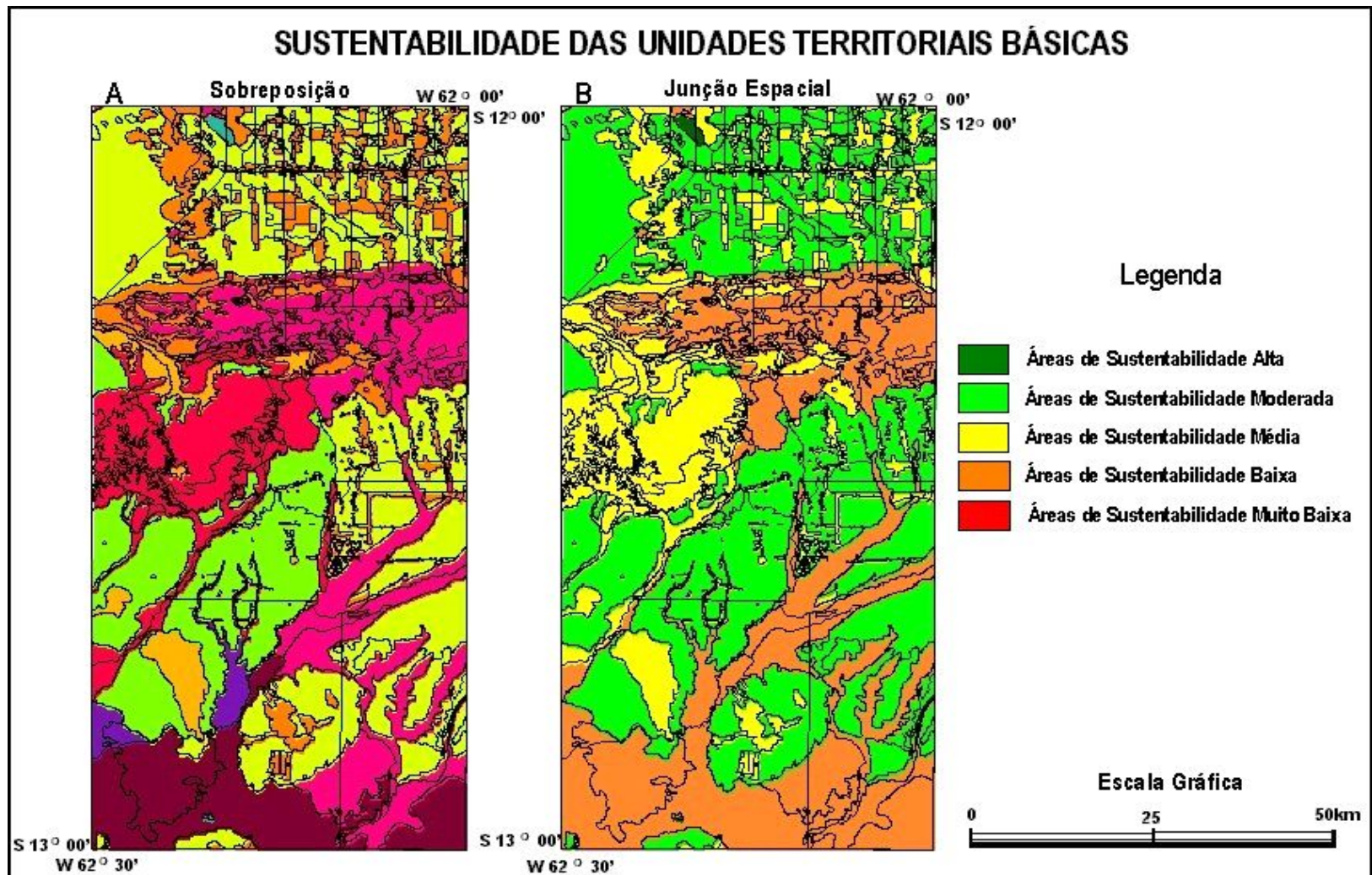
MDE em escala equiv1250 .0 0 0 (SE-23-Y-C)



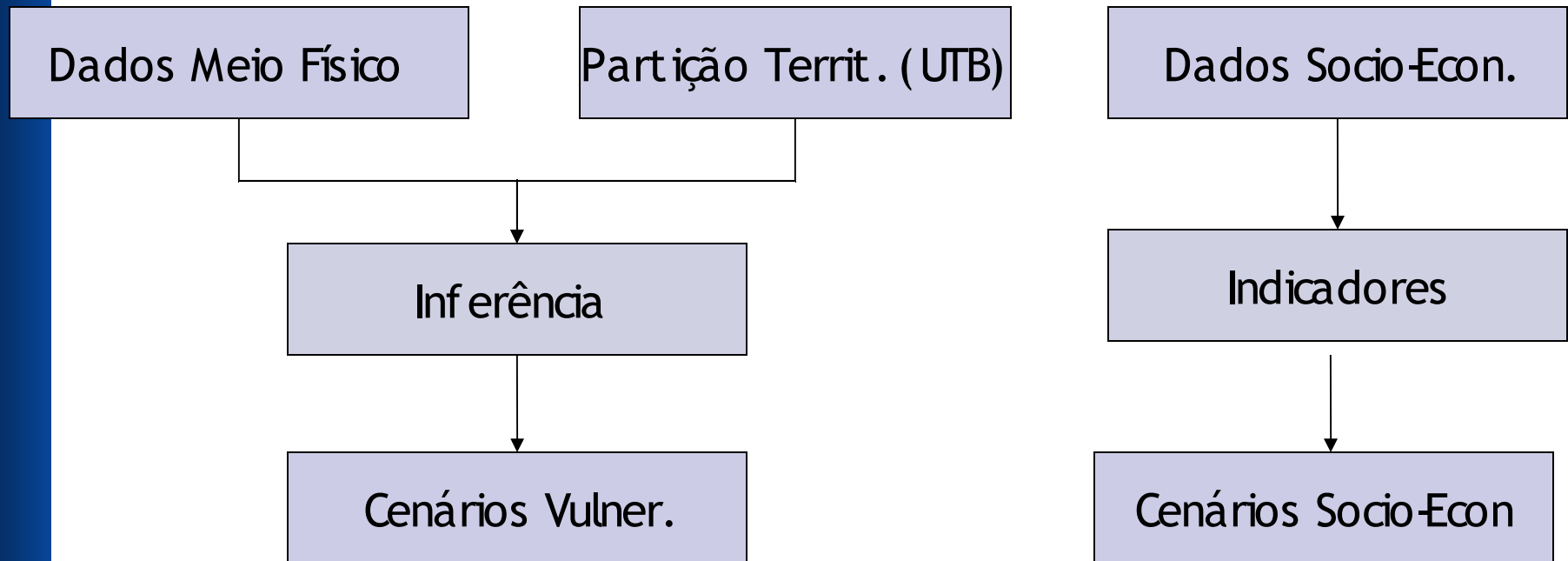
Vulnerabilidade: baseada na Geomorfologia?



Vulnerabilidade: conceito adequado?

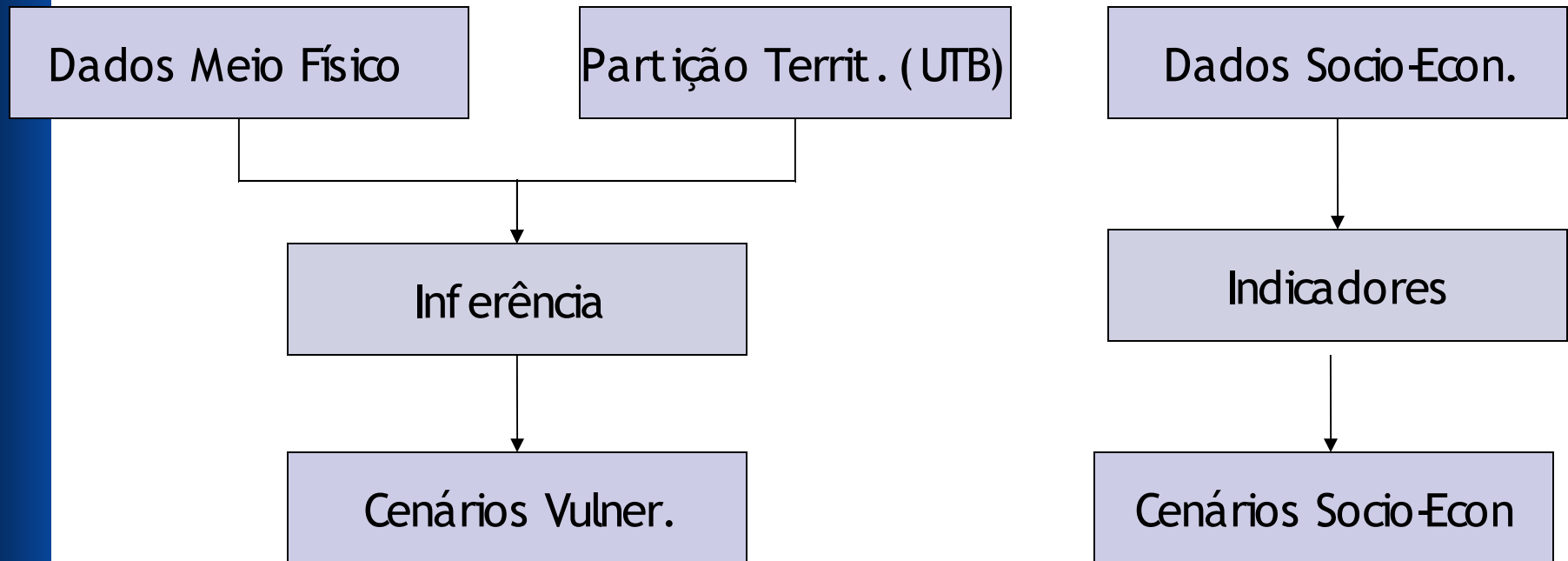


Diagnóstico no ZEE: Meio Físico



Dados do meio físico não caracterizam a ecologia
Vulnerabilidade baseada em geomorfologia
Partição territorial não verificável nem reproduzível

Diagnóstico no ZEE: Socioeconomia



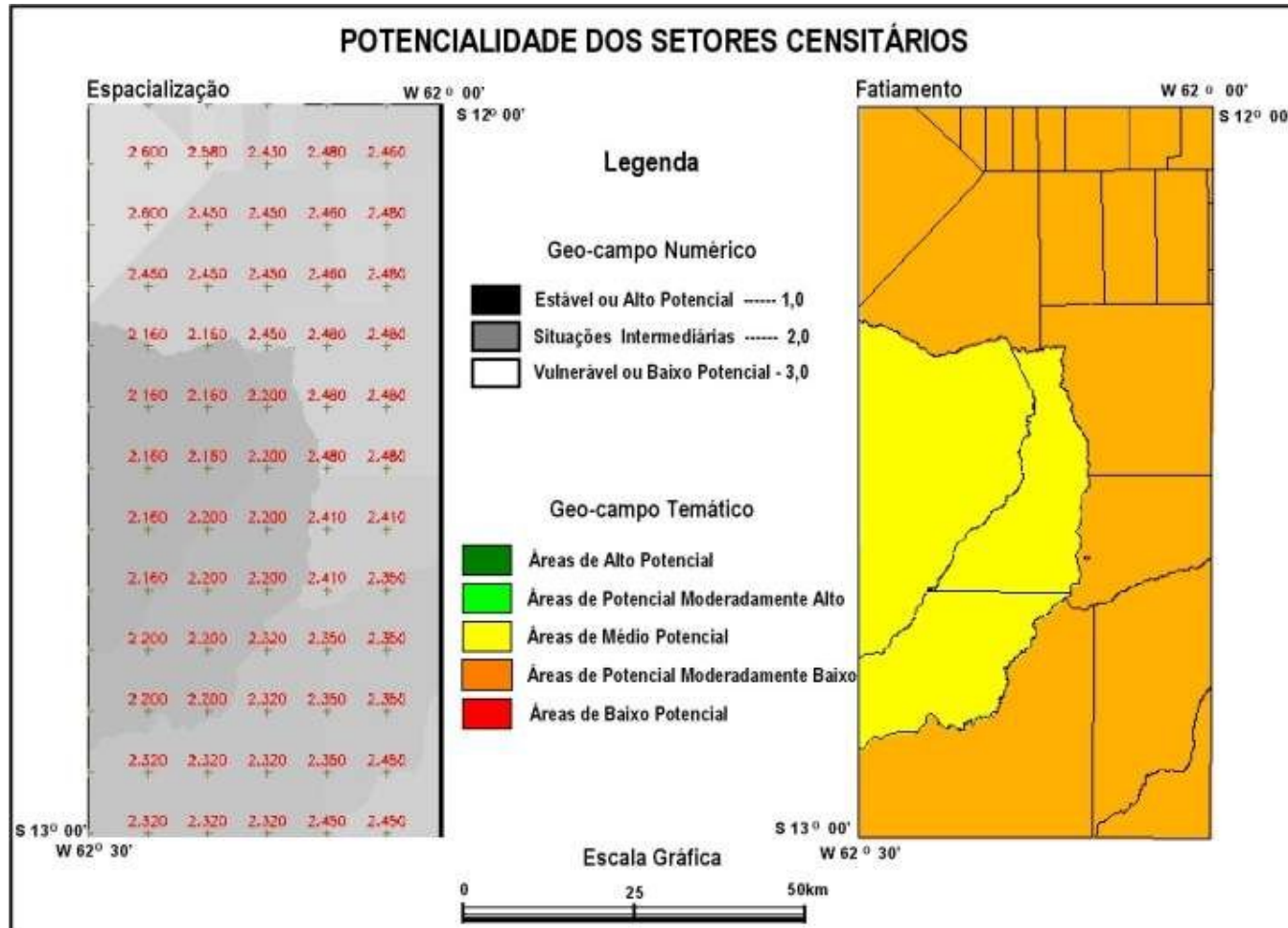
Os dados socioeconômicos caracterizam a ocupação do território?

Estes dados descrevem a economia da região?

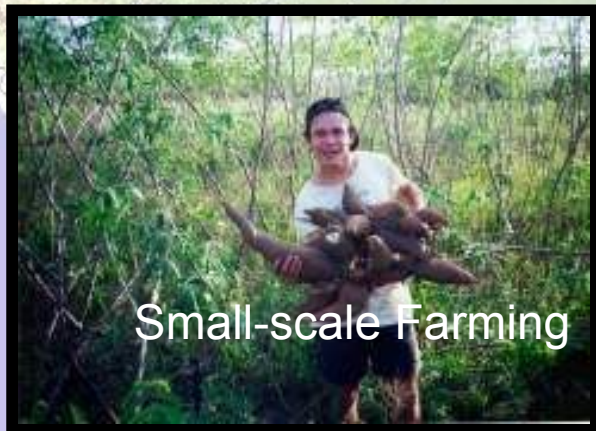
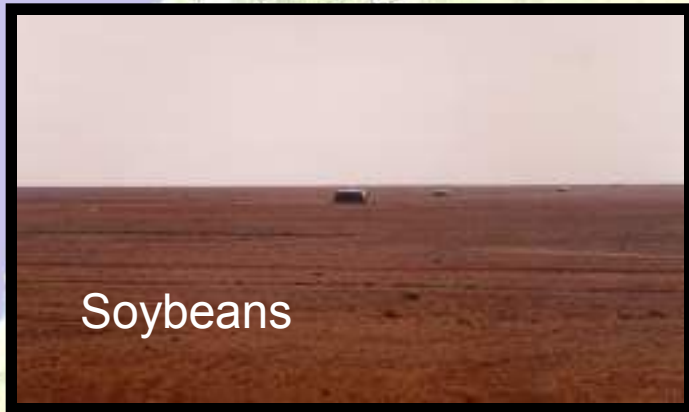
Dados censitários: caracterizam economia?

| Parâmetros | Variável | Significado |
|------------|----------|--------------------------------------|
| Educação | ANESTCH | Anos de estudo do chefe |
| | GRAUCH | Grau de instrução do chefe |
| | SERIECH | Ultima serie do chefe |
| Saneamento | AGUA | Abastecimento de água |
| | BANHOS | Numero de banheiros |
| | INSTSAN | Instalação sanitária - Escoadouro |
| | LIXO | Destino do lixo |
| Renda | FXRENCH | Faixa de rendimento do chefe |
| Moradia | COM ODOS | Total de cômodos |
| | DORMIT | Cômodos servindo de dormitório |
| | LOCALI | Localização do imóvel |
| | OCUPAC | Condição de Ocupação |

Setores censitários: descrevem o território da Amazônia?

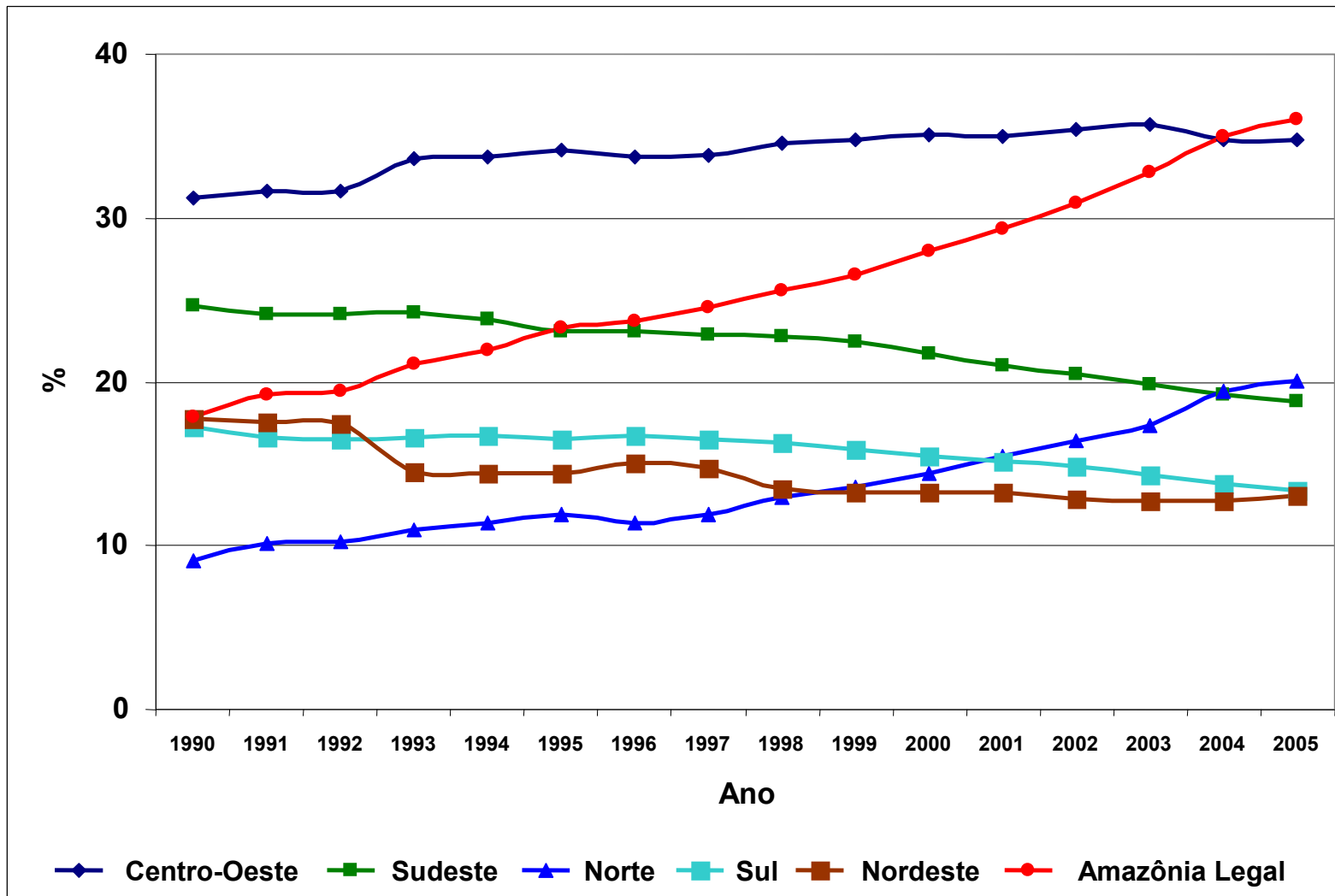


Hipótese: Ocupação do território modifica o espaço

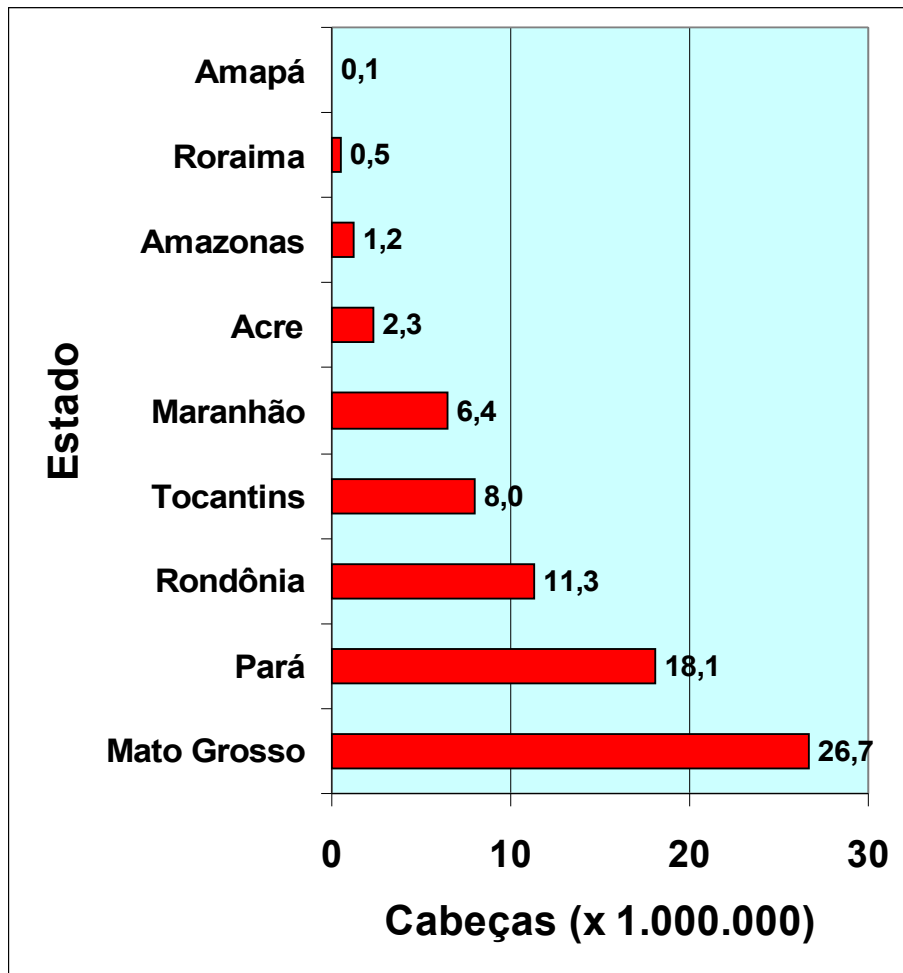


Espaço Amazônico é dinâmico

Evolução do Rebanho Bovino nas Regiões do Brasil



Rebanho Bovino nos Estados da Amazônia Legal em 2005

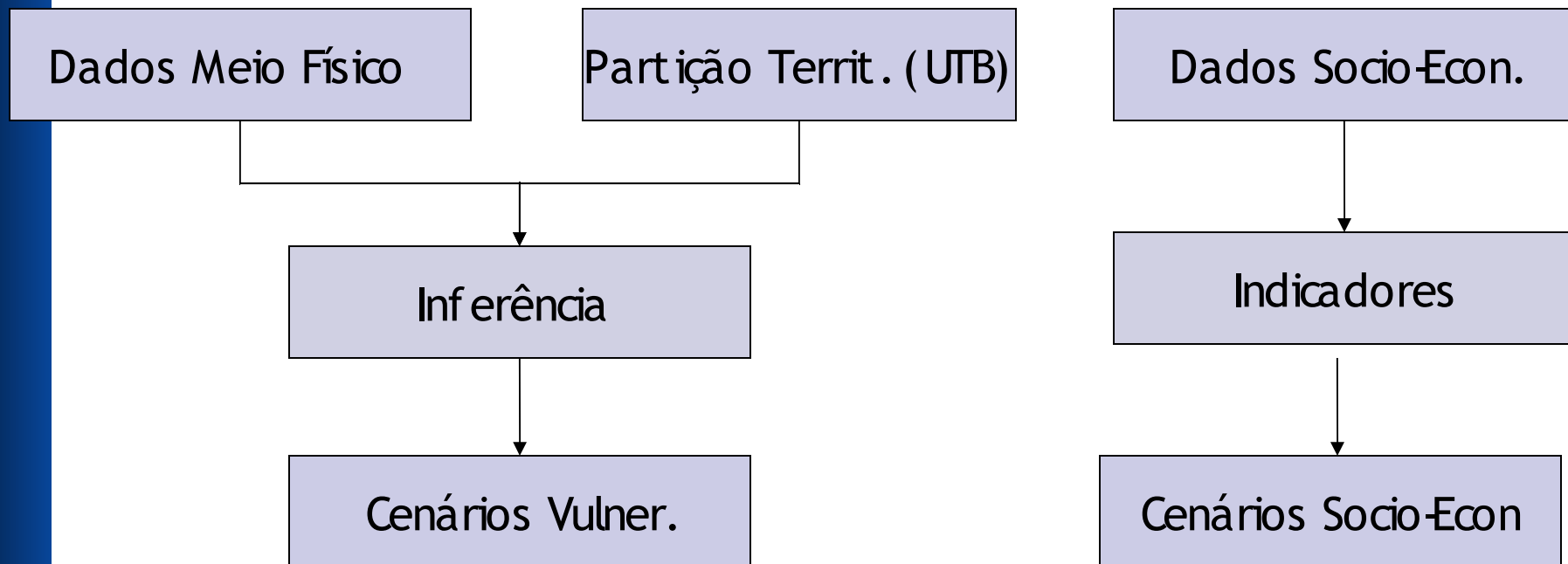


Brasil – 207 milhões de cabeças

Amazônia Legal – 75 milhões de cabeças

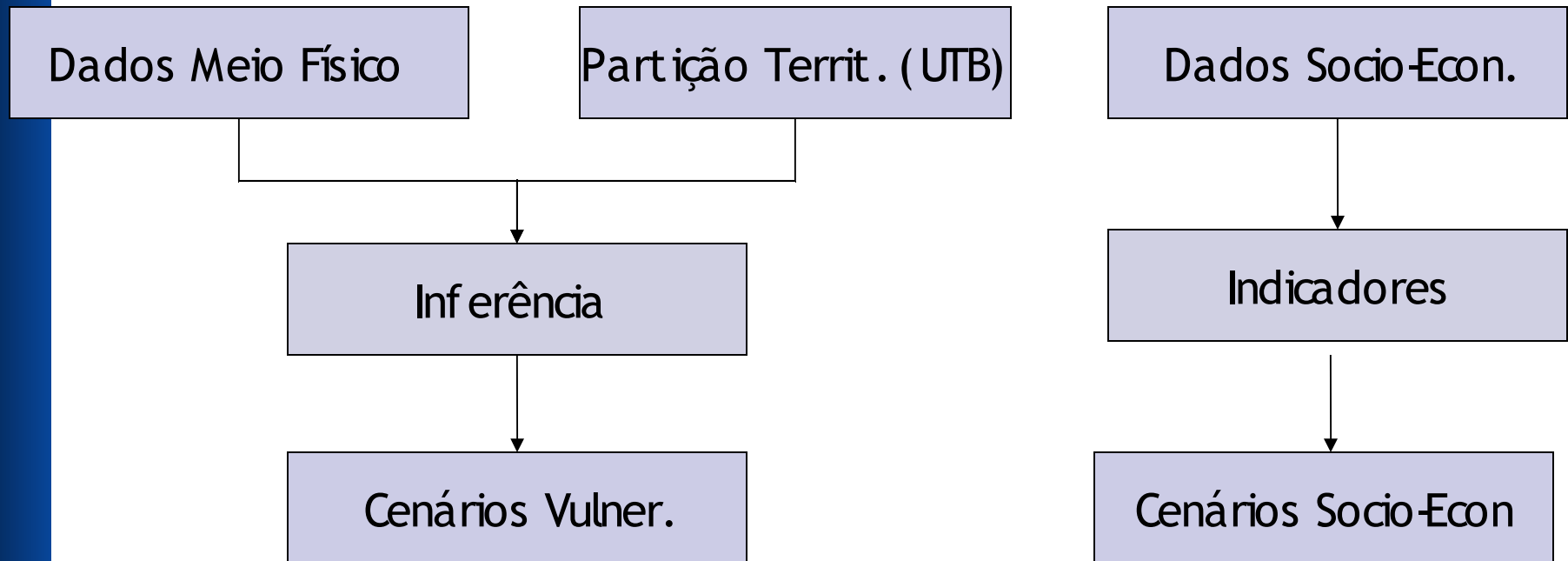
Fonte: IBGE, 2007,

Diagnóstico no ZEE: Socioeconomia



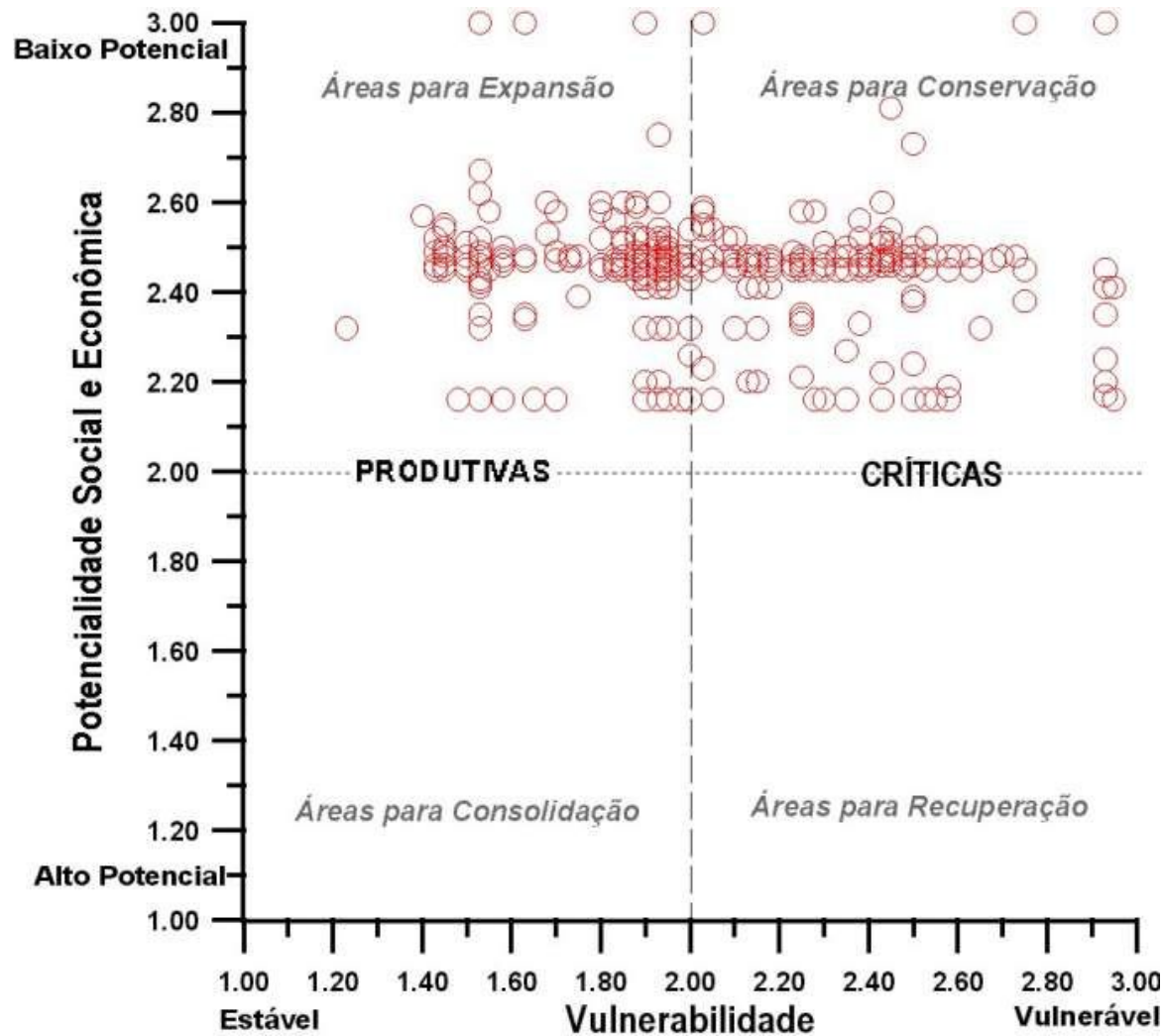
Dados socioeconômicos não caracterizam a economia
Setores censitários não capturam a dinâmica das
mudanças na paisagem amazônica

Diagnóstico no ZEE



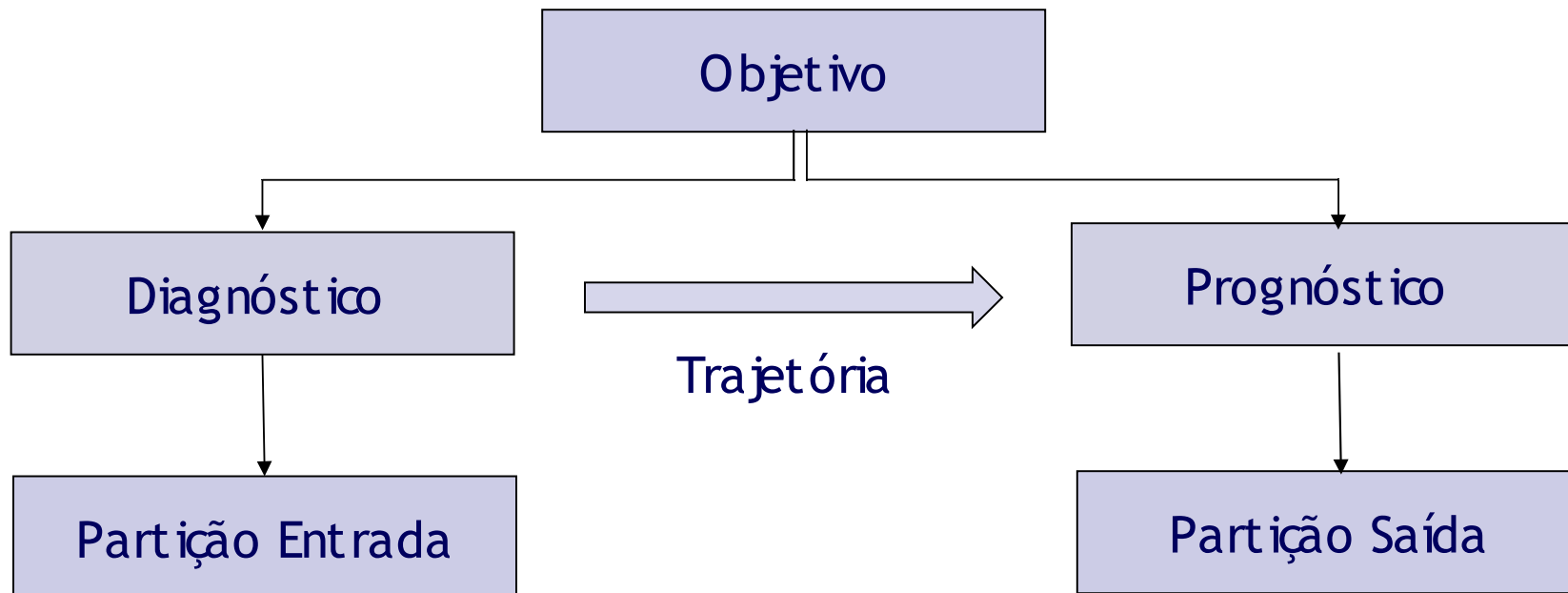
ZEE não é ecológico nem econômico!

Prognóstico no ZEE: realizável?



ZEE não prevê trajetórias entre diagnóstico e prognóstico

Zoneamento: Bases Teóricas



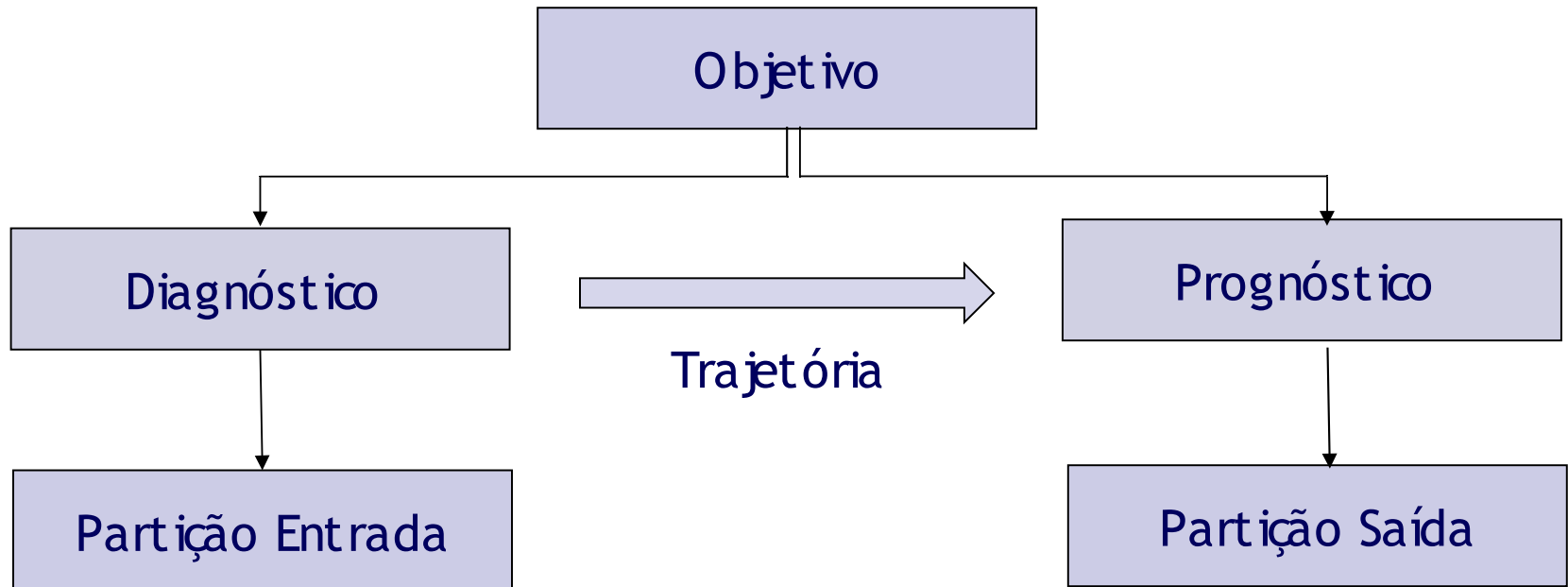
O objetivo está bem definido?

O diagnóstico é verificável e reproduzível?

O prognóstico é refutável?

Há uma trajetória possível entre diagnóstico e prognóstico?

Zoneamento: Bases Teóricas



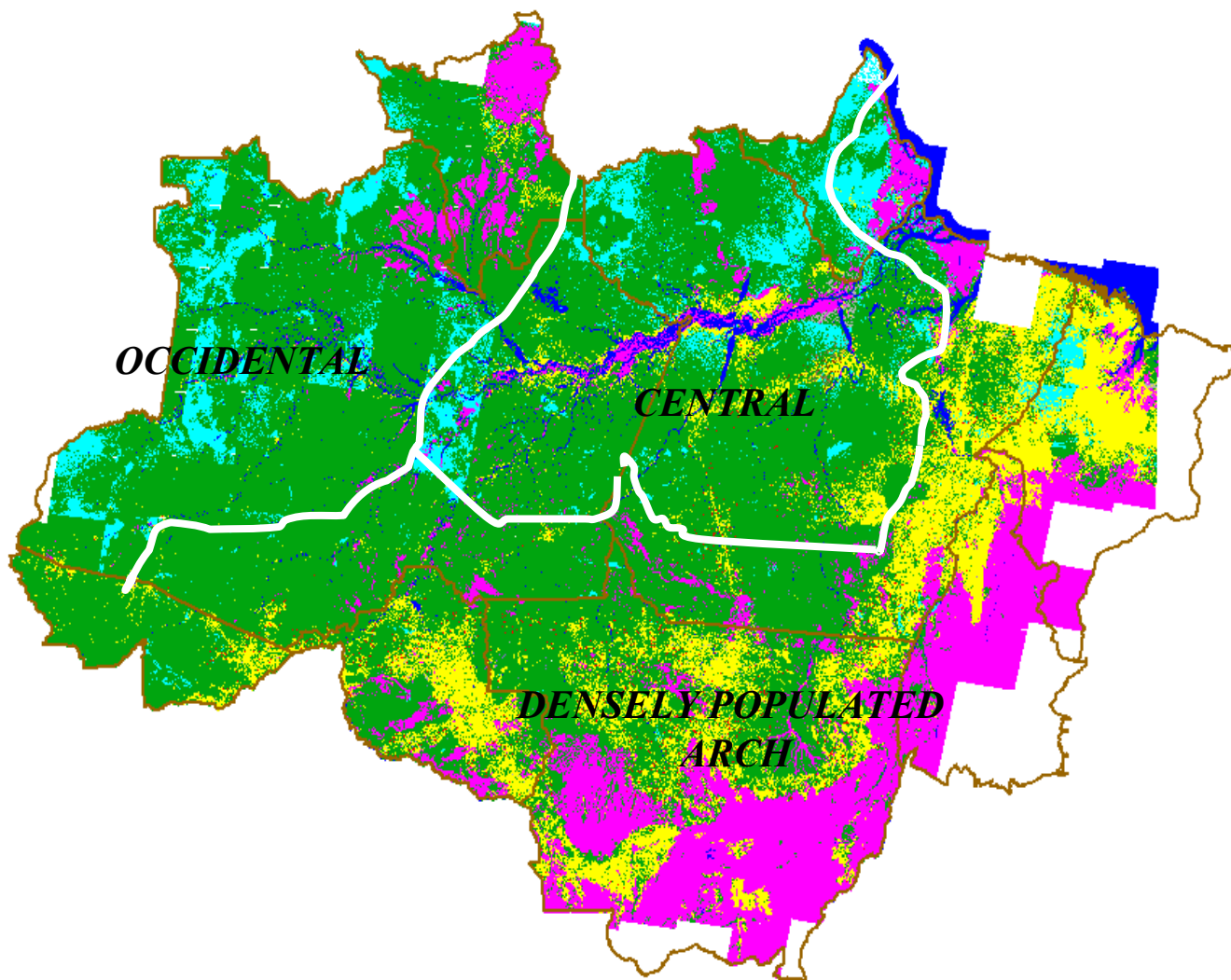
Objetivo não é bem definido (moldável ao momento)
Diagnóstico não é verificável nem reproduzível
O prognóstico não é refutável
Não há uma trajetória entre diagnóstico e prognóstico

ZEE e a síndrome do unicórnio

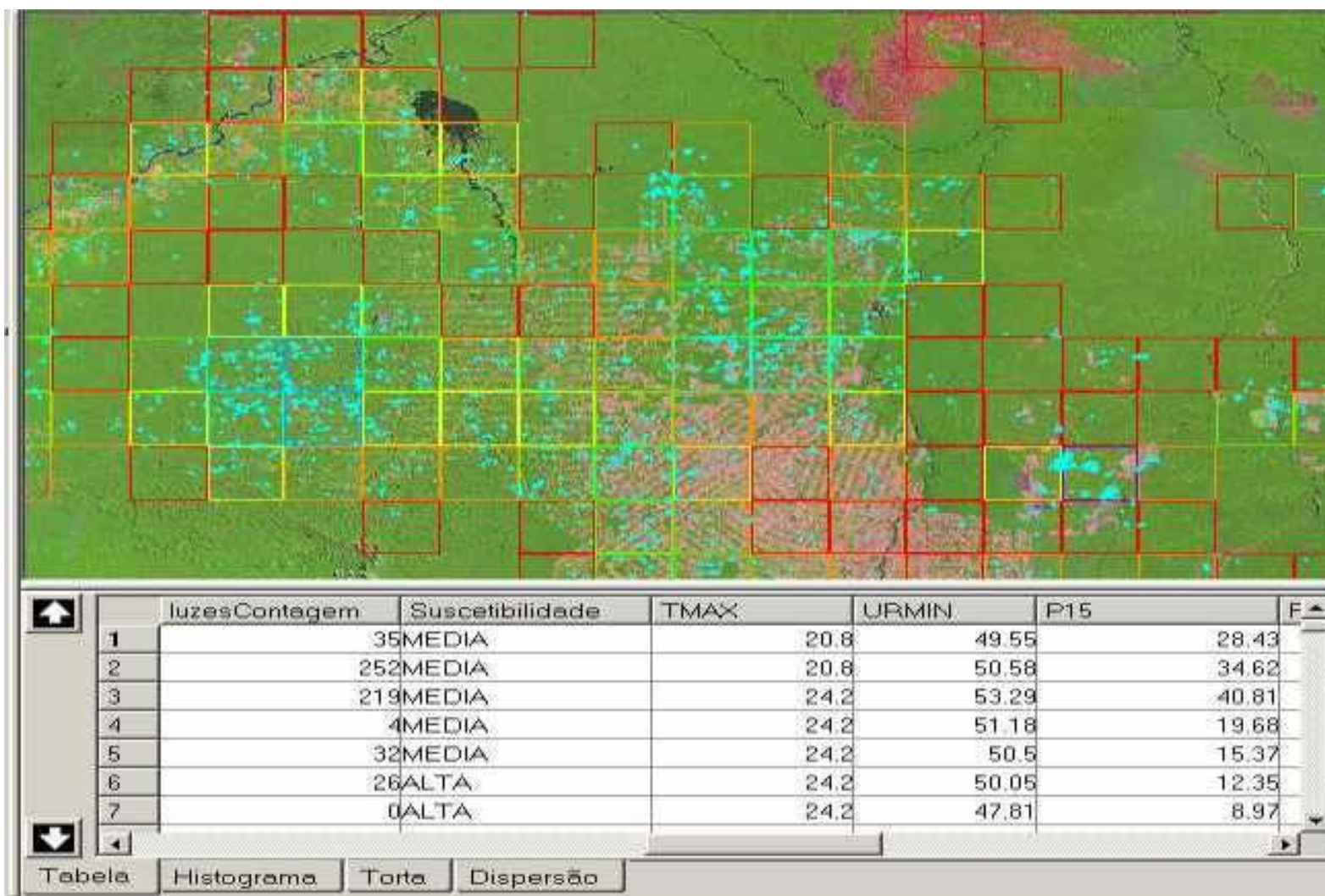


Como reconhecer um unicórnio?

Proposta: Amazônia em macro-regiões



Proposta: Partições em células



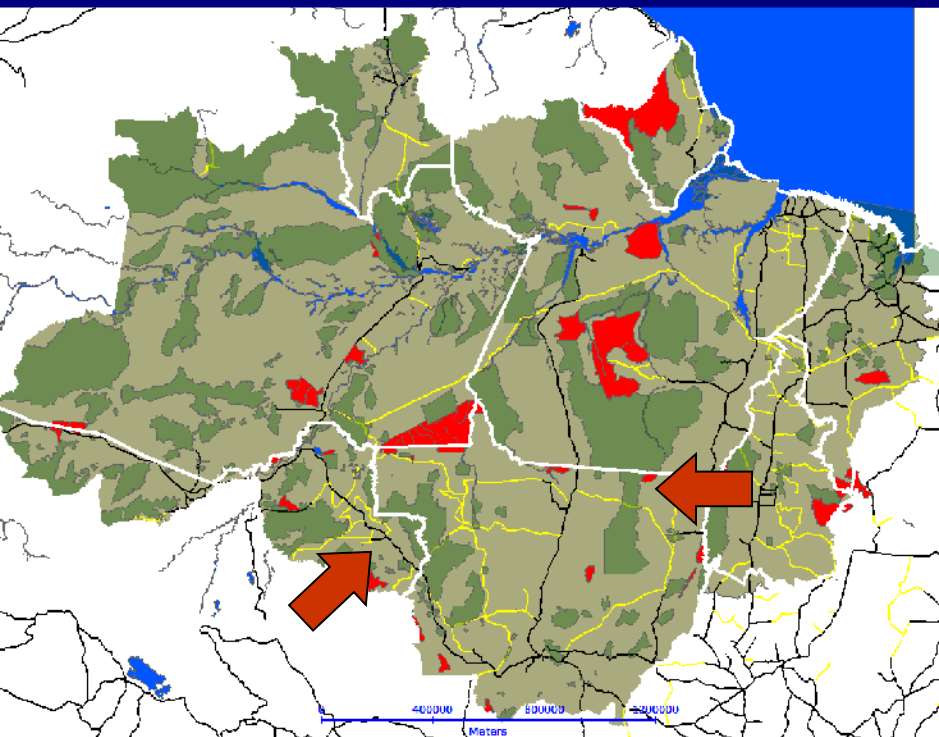
Socioeconomia: censo agropecuário

| MODEL 7: $R^2 = .86$ | | | |
|--|--|------------|----------------|
| Variables | Description | stb | p-level |
| PORC3_AR | Percentage of large farms, in terms of area | 0,27 | 0,00 |
| LOG_DENS | Population density (log 10) | 0,38 | 0,00 |
| PRECIPIT | Average precipitation | -0,32 | 0,00 |
| LOG_NR1 | Percentage of small farms, in terms of number (log 10) | 0,29 | 0,00 |
| DIST_EST | Distance to roads | -0,10 | 0,00 |
| LOG2_FER | Percentage of medium fertility soil (log 10) | -0,06 | 0,01 |
| PORC1_UC | Percentage of Indigenous land | -0,06 | 0,01 |

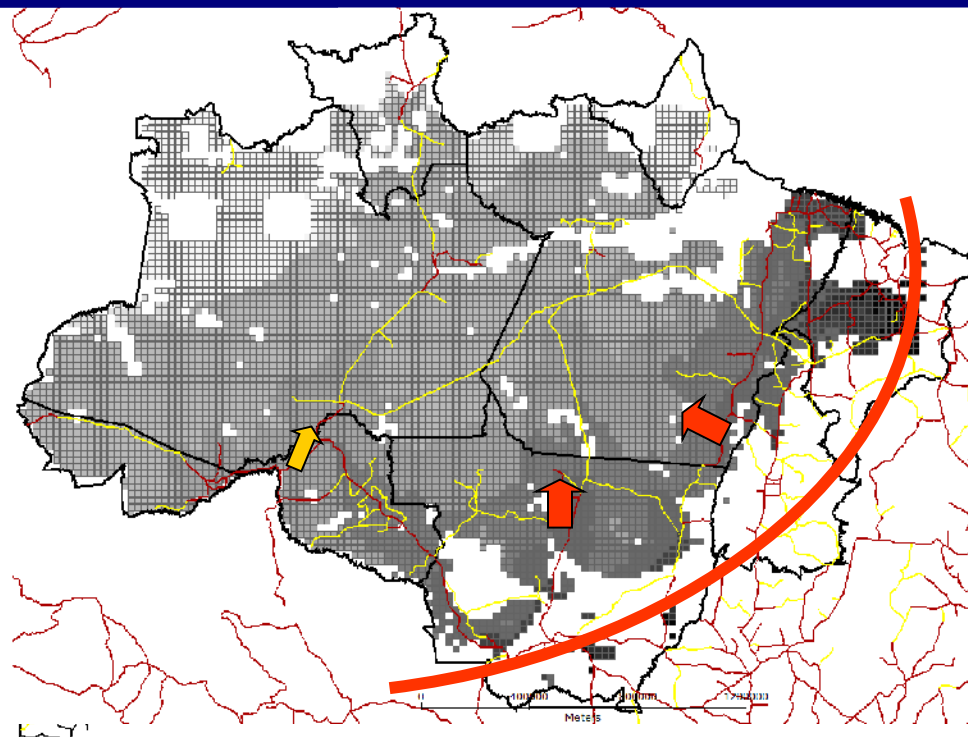
Statistical analysis of deforestation

Principais fatores

Áreas Protegidas



Conexão a SP e Nordeste



Cenário A



Cenário B



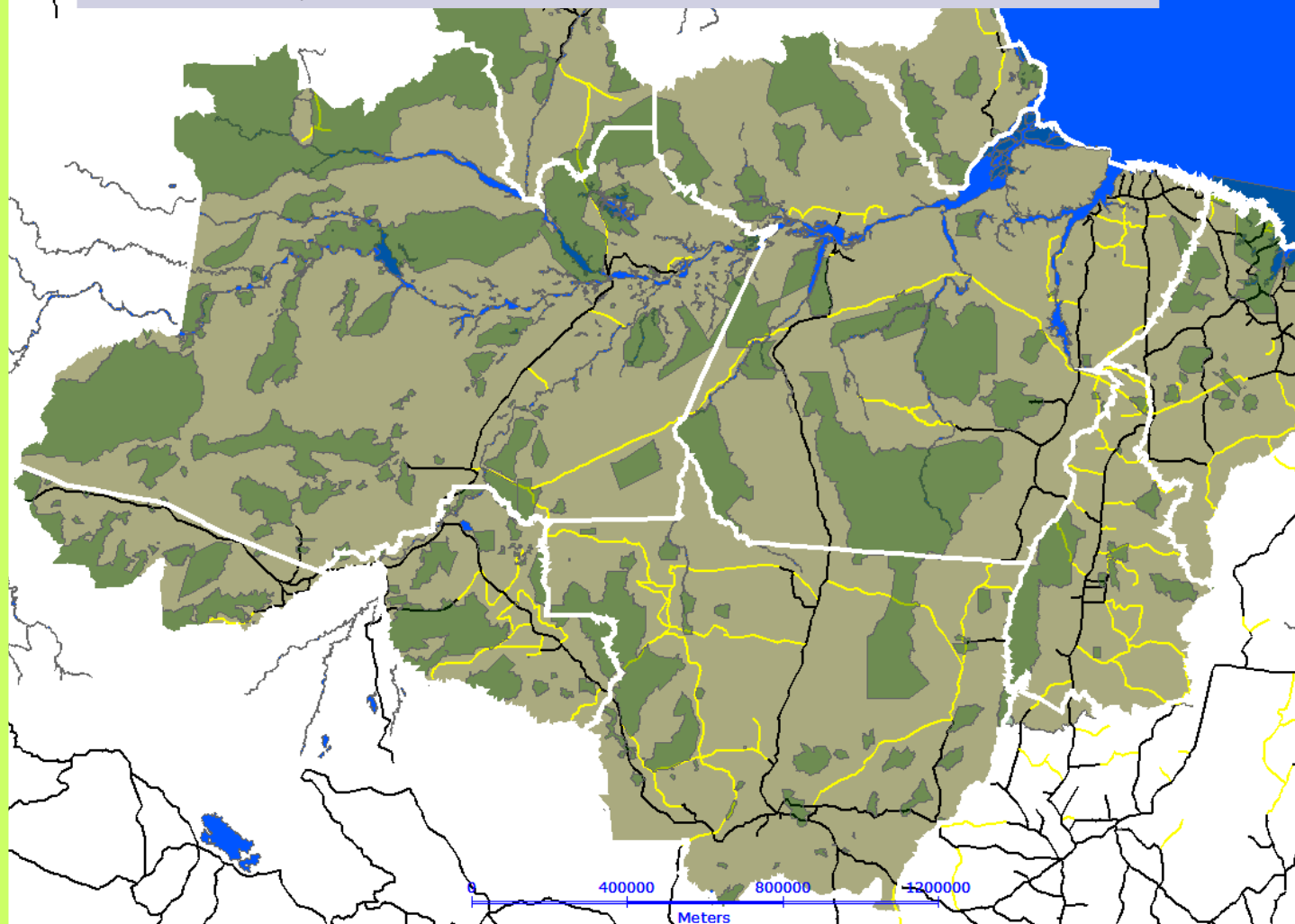
Cenário C



Cenário D

Demanda anual constante (25.000 km²)

Pavimentação de estradas (incluindo a BR 163 e BR 319)



- Áreas protegidas em 1997
- Novas áreas protegidas (2004)
- Ações de comando e controle (loais de cumprimento da lei)

- Estradas pavimentadas em 2010
- Estradas não pavimentadas
- Rios principais
- Limites estaduais

Demanda: 25.000 km²

Demanda decrescente (15.000 km²)

Pavimentação de estradas (incluindo a BR 163 e BR 319)

Criação de novas áreas protegidas (incluindo na Terra do Meio)

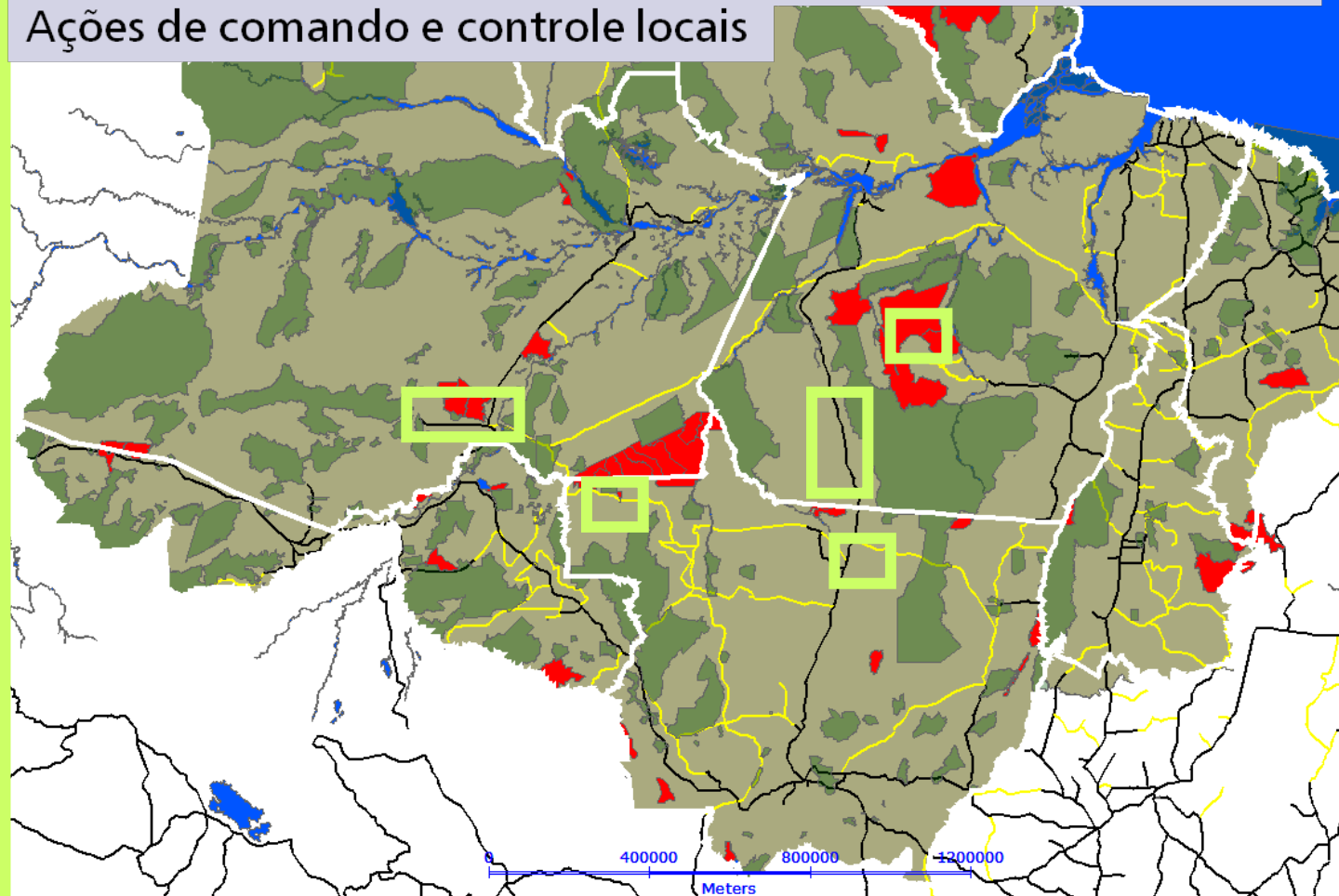
Ações de comando e controle locais

Cenário A

Cenário B

Cenário C

Cenário D



Áreas protegidas em 1997

Novas áreas protegidas (2004)



Ações de comando e controle
(locais de cumprimento da lei)

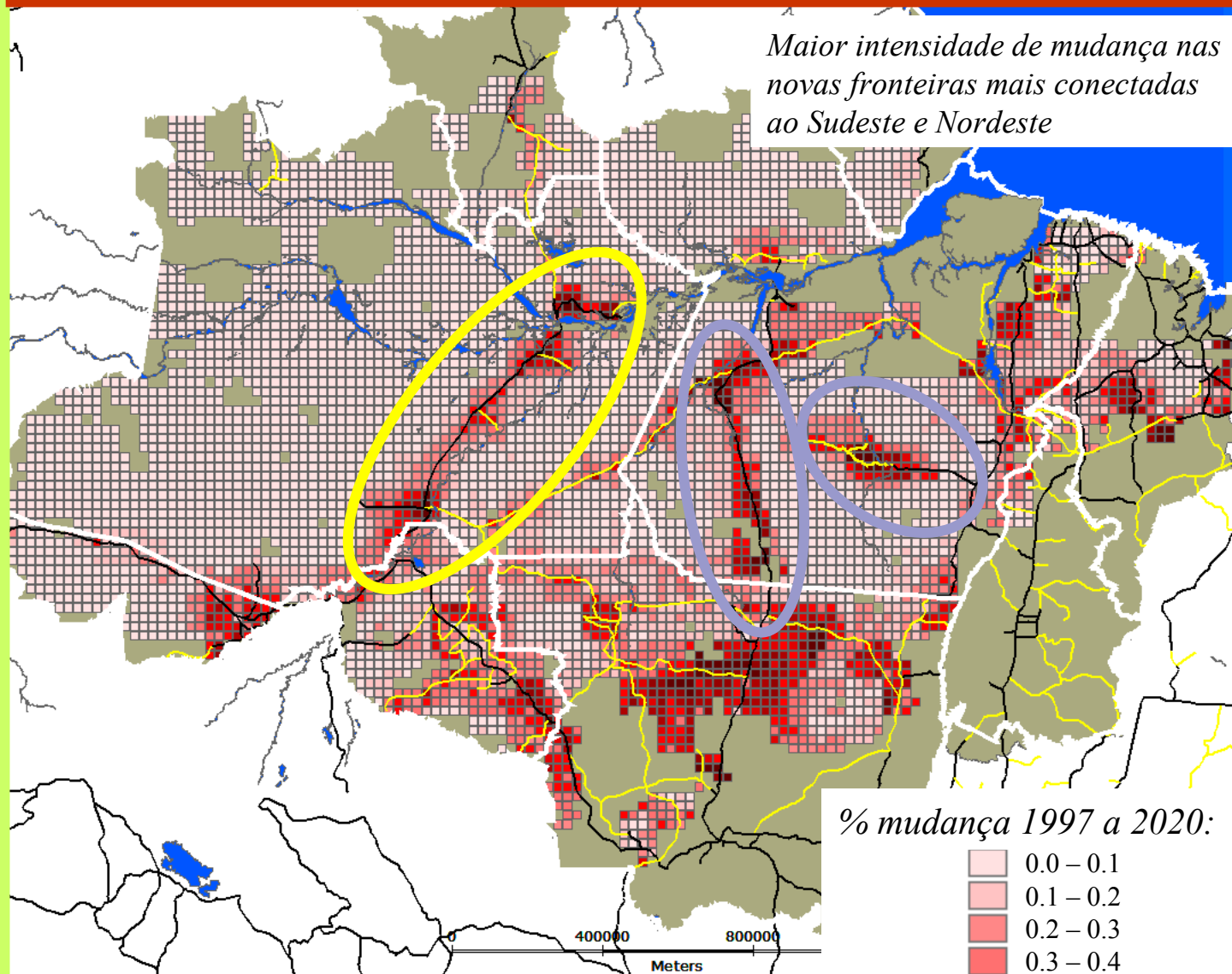
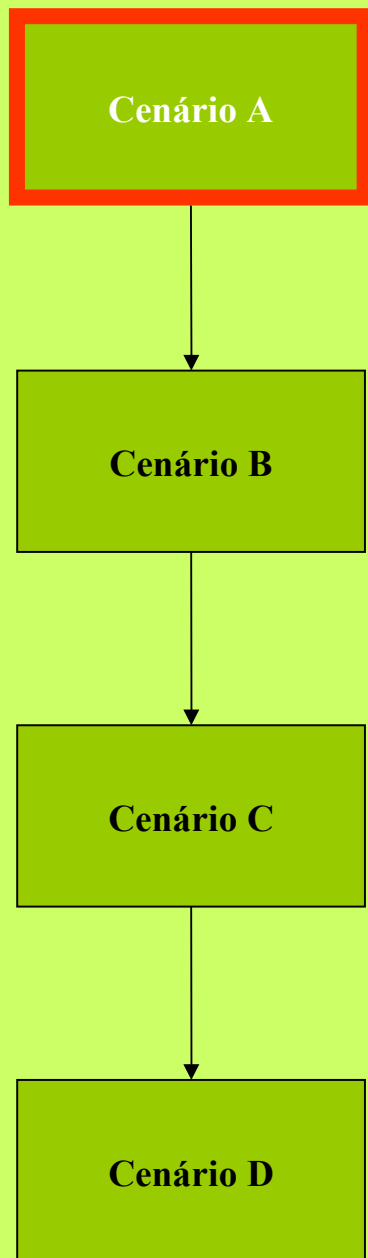
— Estradas pavimentadas em 2010

— Estradas não pavimentadas

— Rios principais

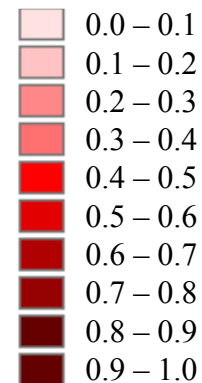
— Limites estaduais

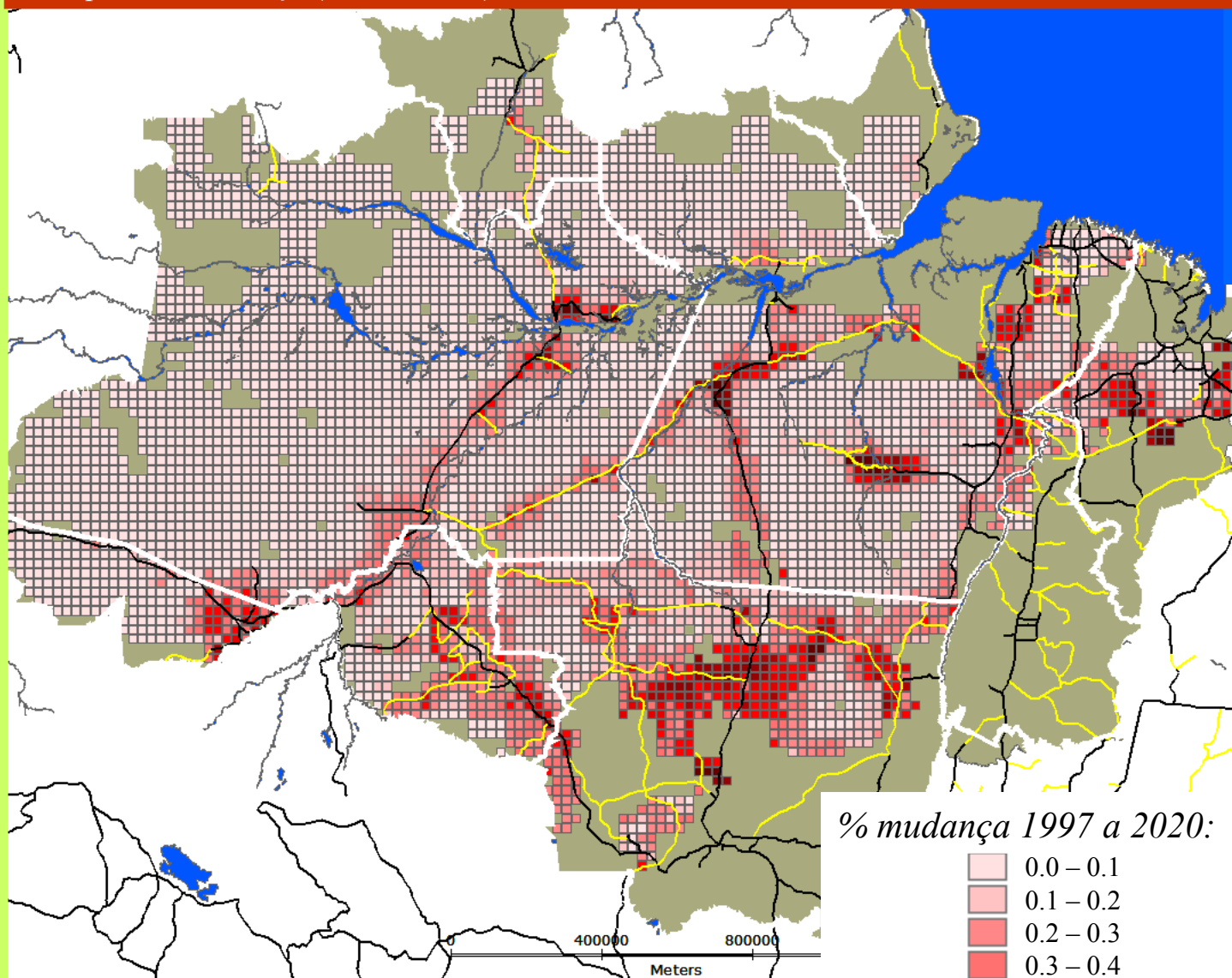
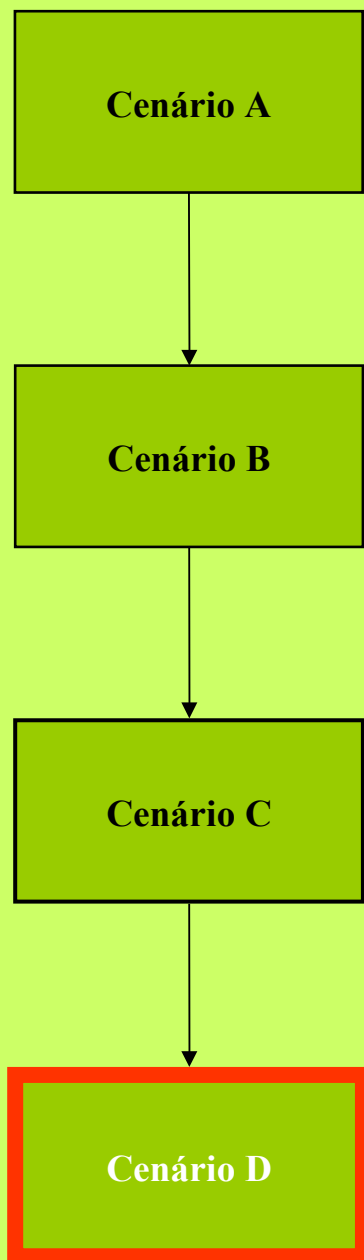
Demanda: 15.000 km²



- Estradas pavimentadas (2010)
- Estradas não pavimentadas
- Rios principais
- Limites estaduais

% mudança 1997 a 2020:





- Estradas pavimentadas (2010)
- Estradas não pavimentadas
- Rios principais
- Limites estaduais

% mudança 1997 a 2020:

