



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE
COORDENAÇÃO DE OBSERVAÇÃO DA TERRA - OBT
DIVISÃO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS - DPI



**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ESTABELECIMENTO DA RESERVA LEGAL:
APLICAÇÃO EM UMA BACIA HIDROGRÁFICA NO ESTADO DE MINAS GERAIS**

MARCOS ANTÔNIO DE ALMEIDA RODRIGUES

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS,
JULHO DE 2019

Introdução:

- Breve histórico do Código Florestal;
- Art. 14. A localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios:
 - I - o plano de bacia hidrográfica;
 - II - o Zoneamento Ecológico-Econômico
 - III - a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida;
 - IV - as áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade; e
 - V - as áreas de maior fragilidade ambiental.
- Variáveis “Espacializáveis”;

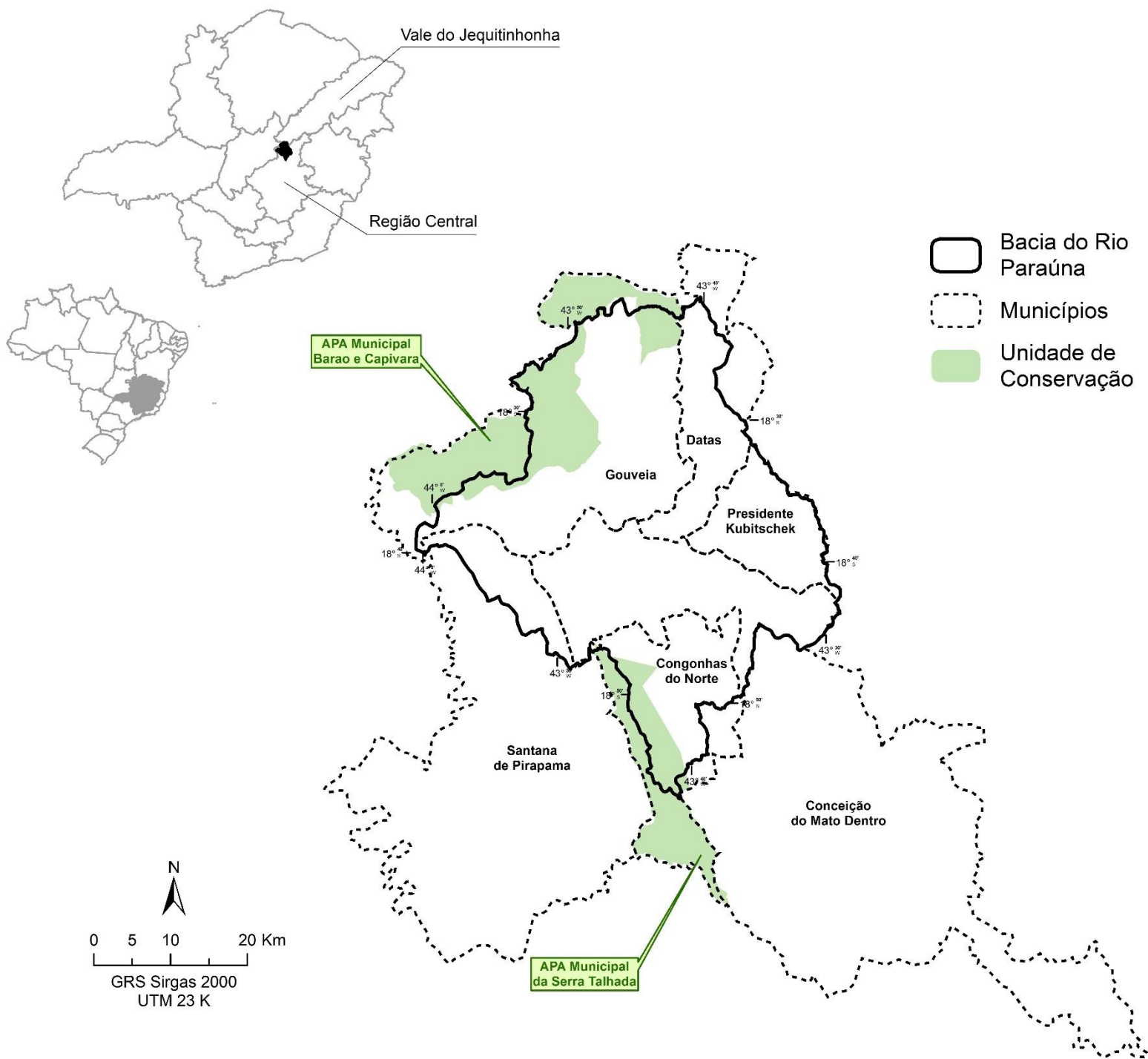
Hipótese:

- Critérios não têm sido levados em conta pelos proprietários durante o estabelecimento da Reserva Legal;
- Atendimento a objetivos particulares;
- Ausência de ganhos ambientais (real objetivo da RL);

Objetivos:

- Realizar análise multicritério, por meio da álgebra de mapas, a fim de identificar as áreas com maior favorabilidade à implantação de RL, à luz do CF;
- Avaliar o atendimento aos pressupostos do CF pelas RL propostas no CAR;

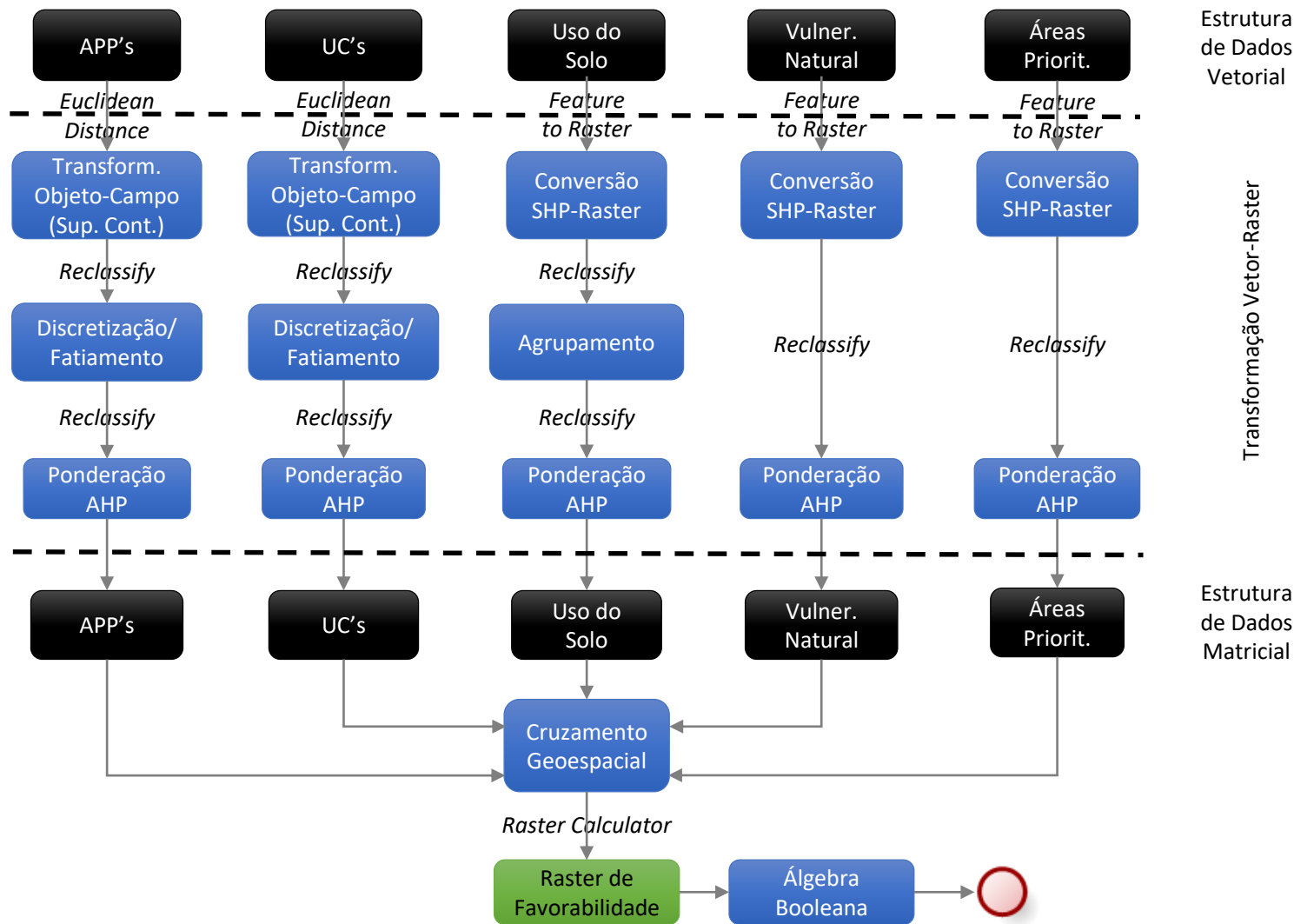
Área de
Estudo:



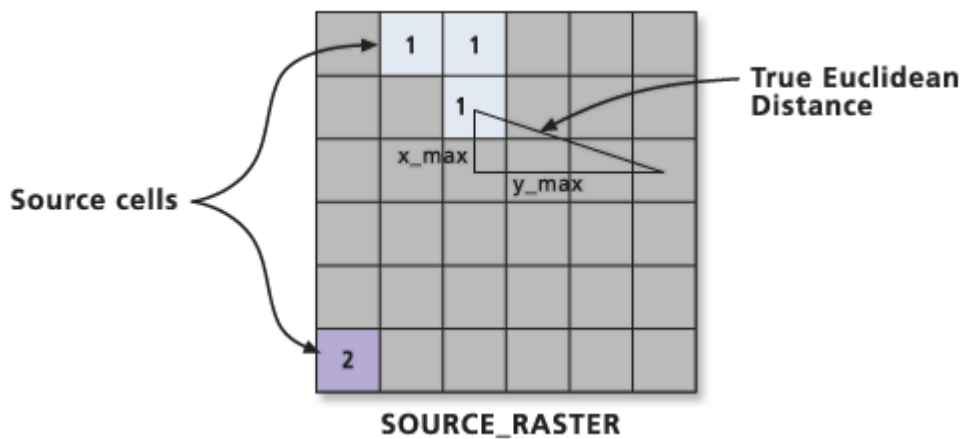
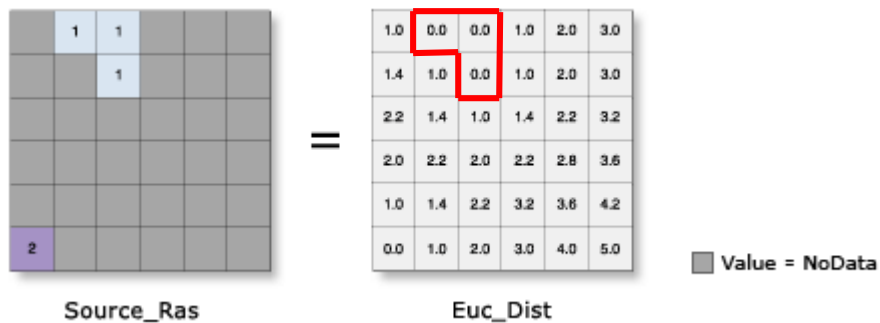
Descrição dos Dados Utilizados:

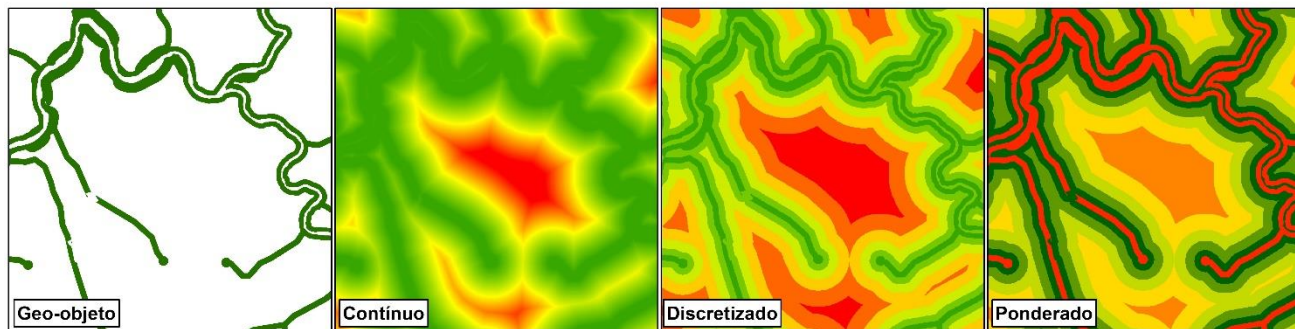
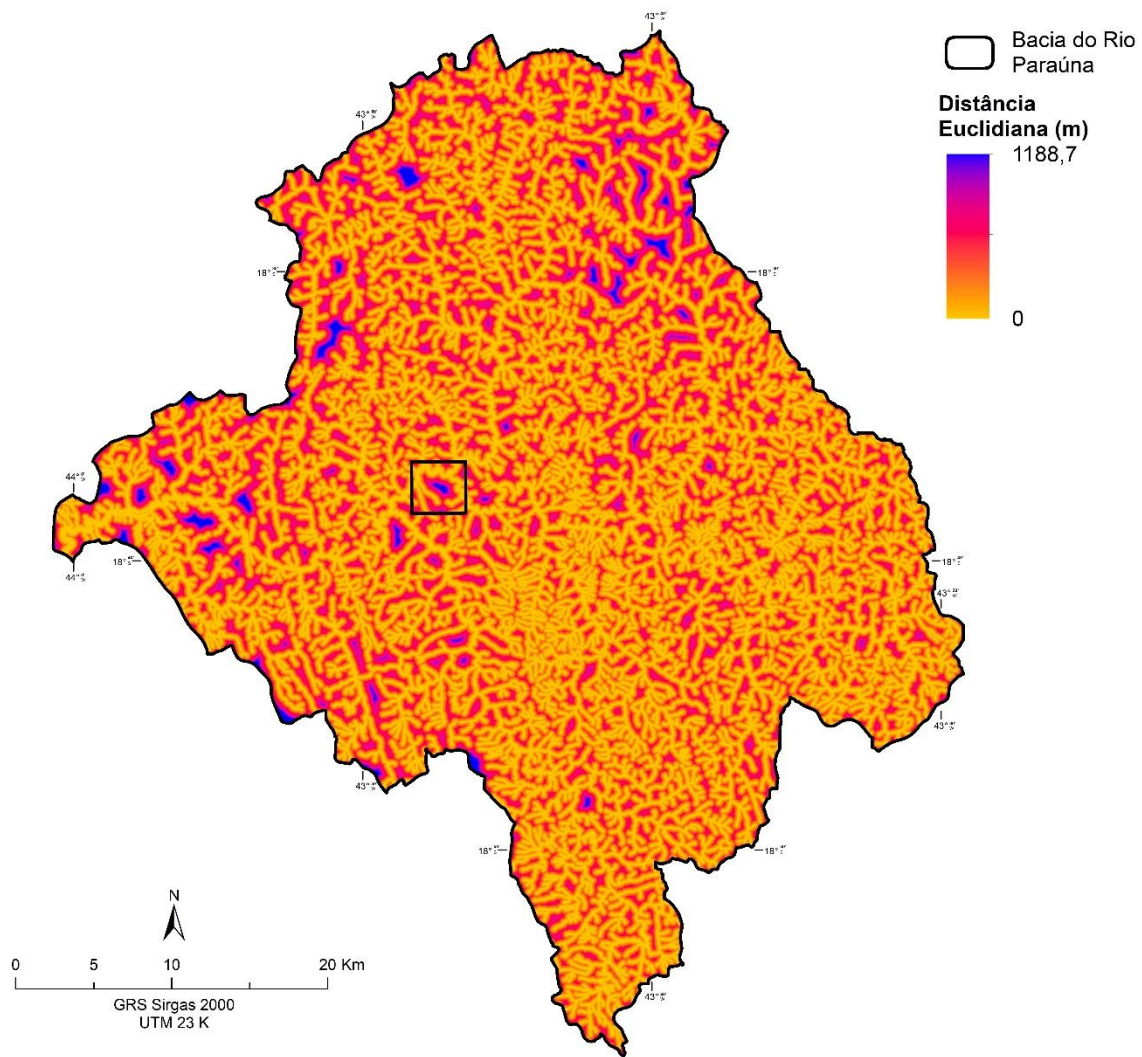
Variável	Fonte
Uso do Solo	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável - FBDS
Áreas Prioritárias para Conservação	Fundação Biodiversitas
Unidades de Conservação	Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Minas Gerais (IDE-Sisema)
Áreas de Preservação Permanente	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável - FBDS
Vulnerabilidade Natural	Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais

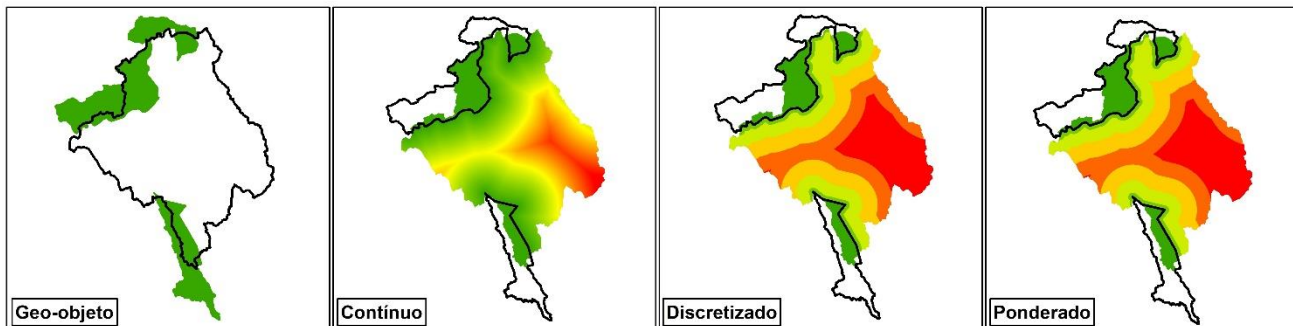
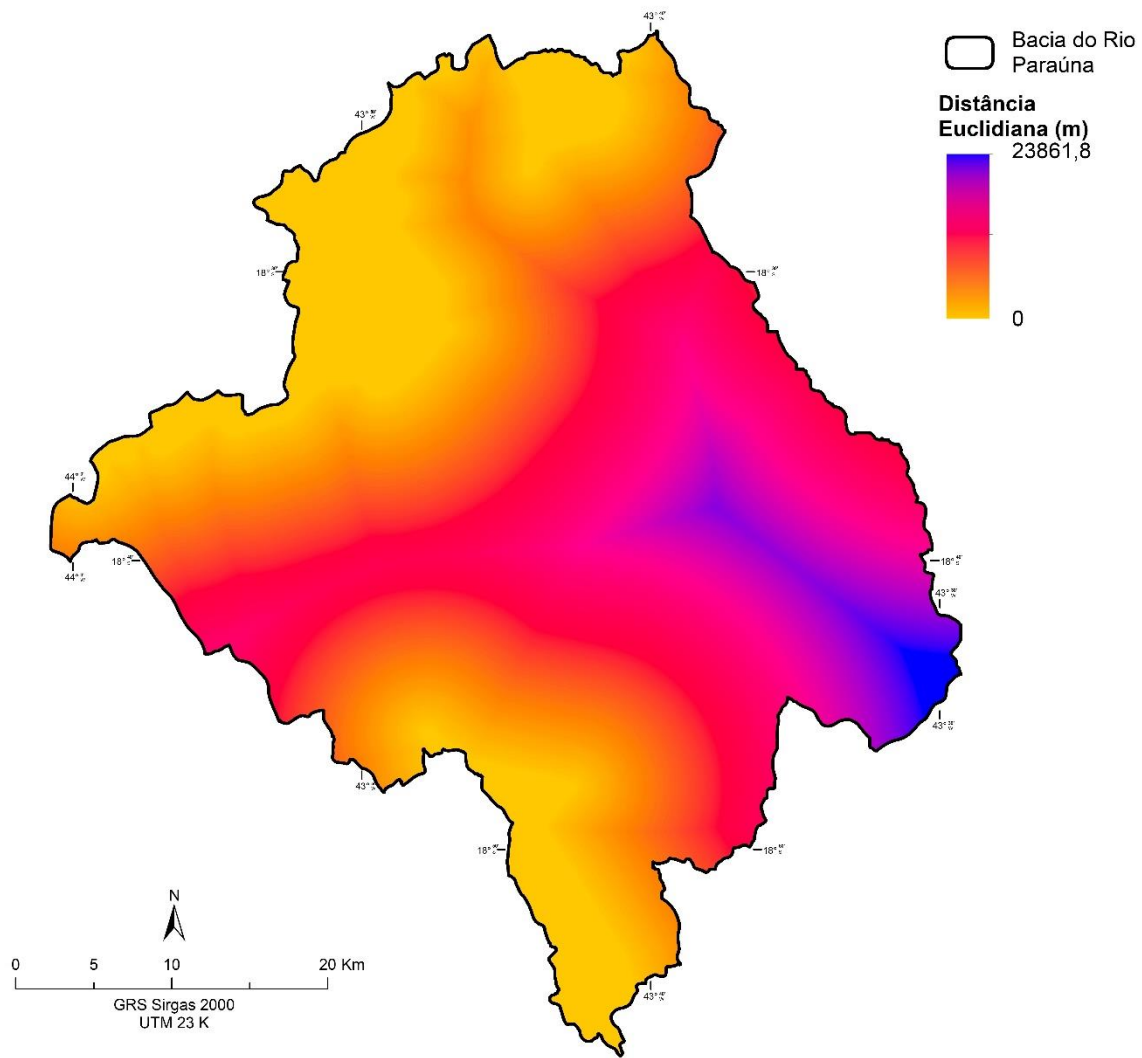
Metodologia:

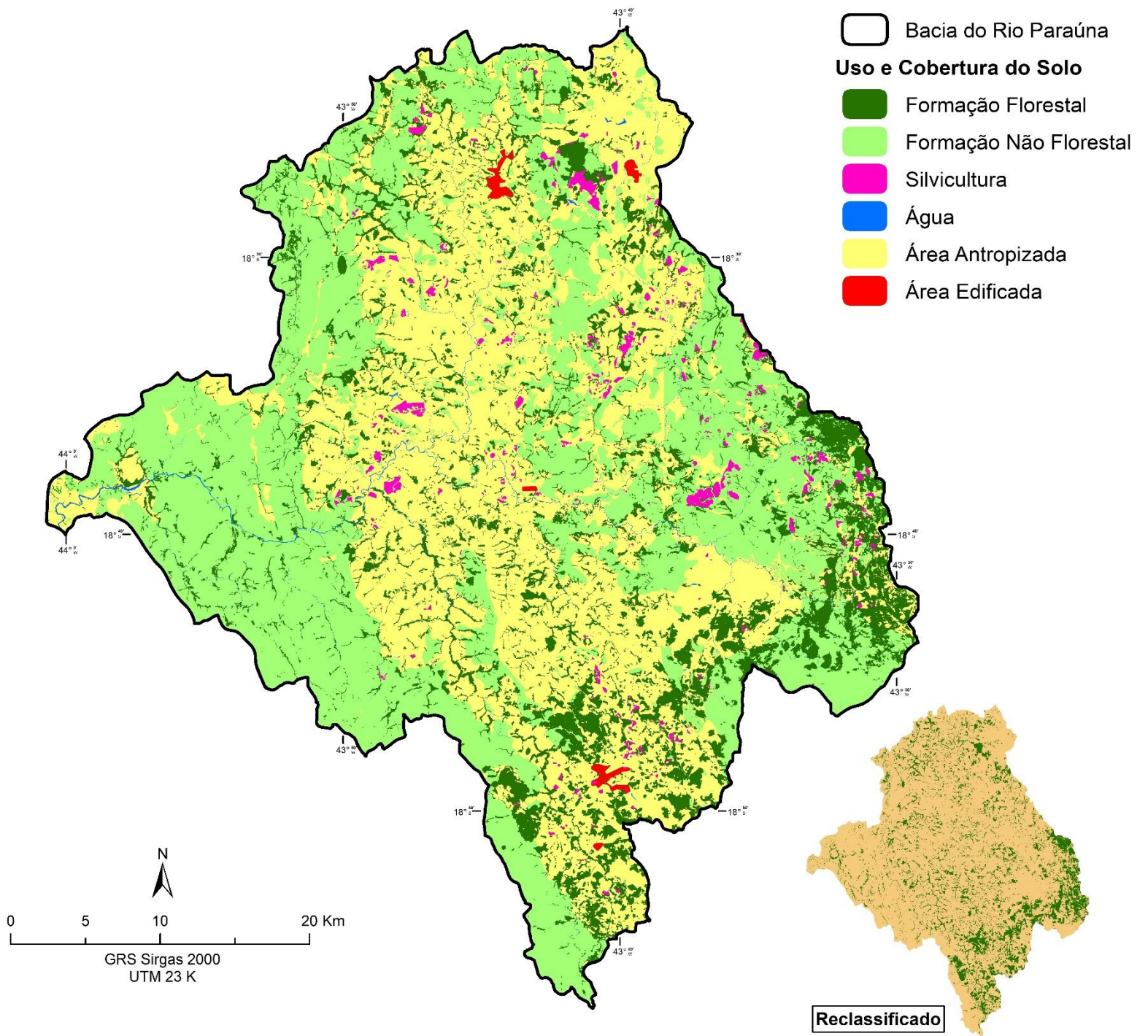


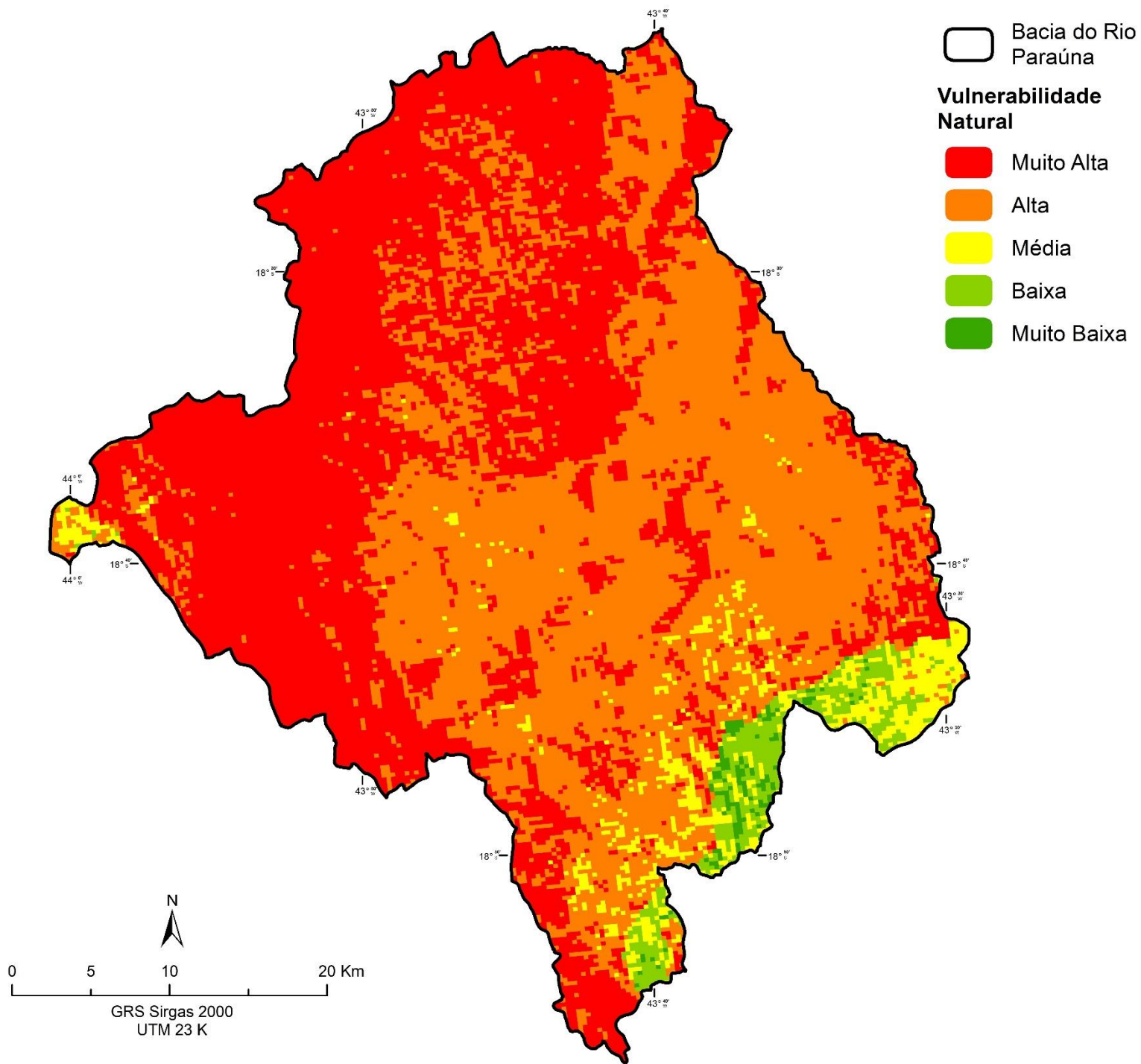
Distância Euclidiana:

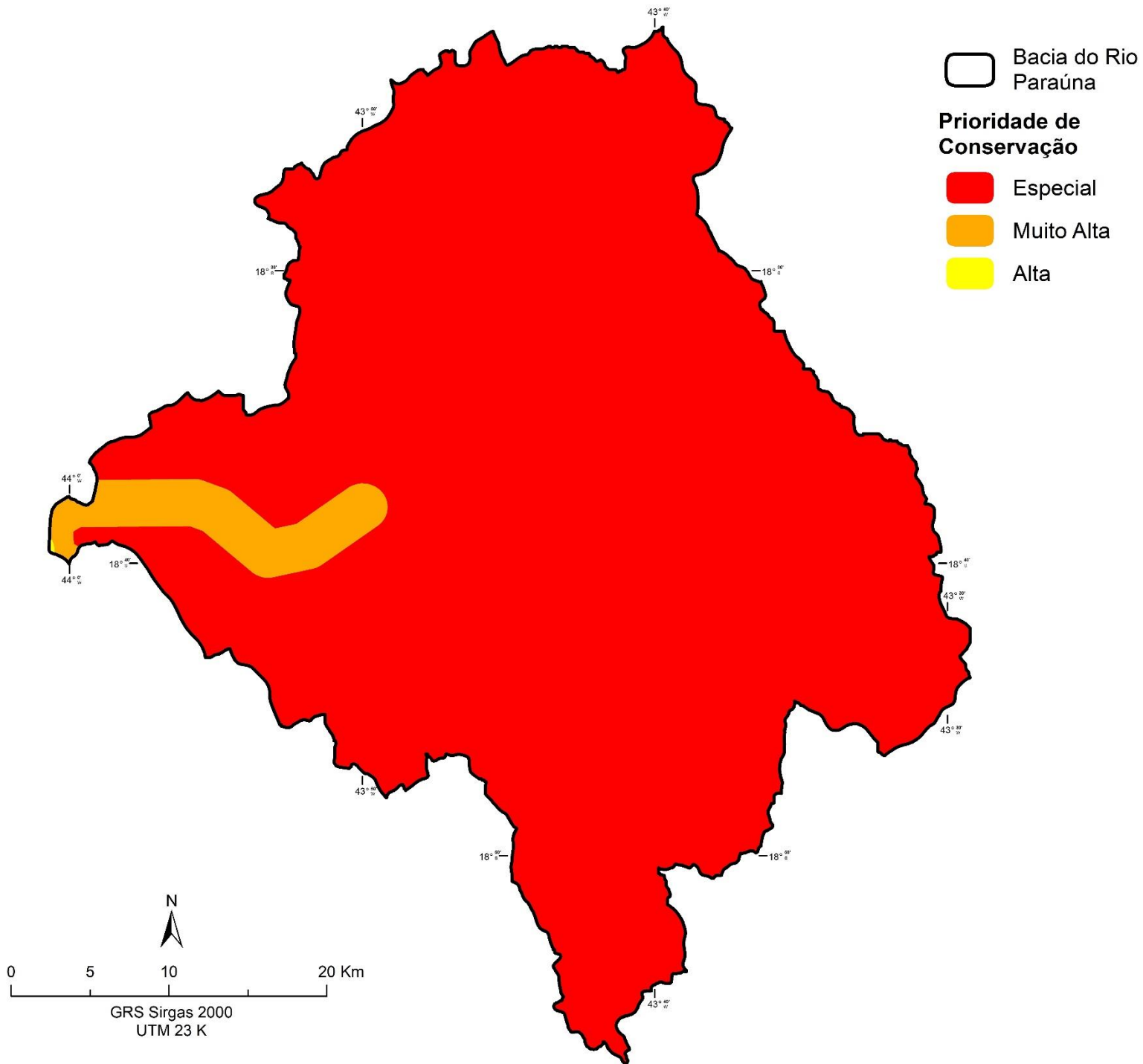












Análise Hierárquica de Processos (AHP):

Escala Numérica	Escala Conceitual	Descrição
1	Igual	Os dois elementos comparados contribuem igualmente para o objetivo.
3	Moderada	O elemento comparado é ligeiramente importante ao outro.
5	Forte	A experiência e o julgamento favorecem fortemente o elemento em relação ao outro.
7	Muito Forte	O elemento comparado é muito mais forte em relação ao outro, e tal importância pode ser observada na prática.
9	Absoluta	O elemento comparado apresenta o mais alto nível de evidência possível a seu favor.
2,4,6,8	Valores intermediários entre dois julgamentos, utilizados quando o decisor sentir dificuldade ao escolher entre dois graus de importância adjacentes.	-

Escala de julgamento Saaty (1980)

Análise Hierárquica de Processos (AHP):

Qual variável é mais importante?

Quanto essa variável é mais importante?

Vulnerabilidade	Muito Alta	Alta	Média	Baixa	Muito Baixa
Muito Alta	1	3	5	7	9
Alta	0,33	1	3	5	7
Média	0,2	0,33	1	3	5
Baixa	0,14	0,2	0,33	1	3
Muito Baixa	0,11	0,14	0,2	0,33	1

Matriz de Julgamentos

Estabelecimento de notas/pesos

Vulnerabilidade	Nota	IC	IR	RC
Muito Alta	0,50			
Alta	0,26			
Média	0,13	0,056	1,12	0,05
Baixa	0,07			
Muito Baixa	0,03			

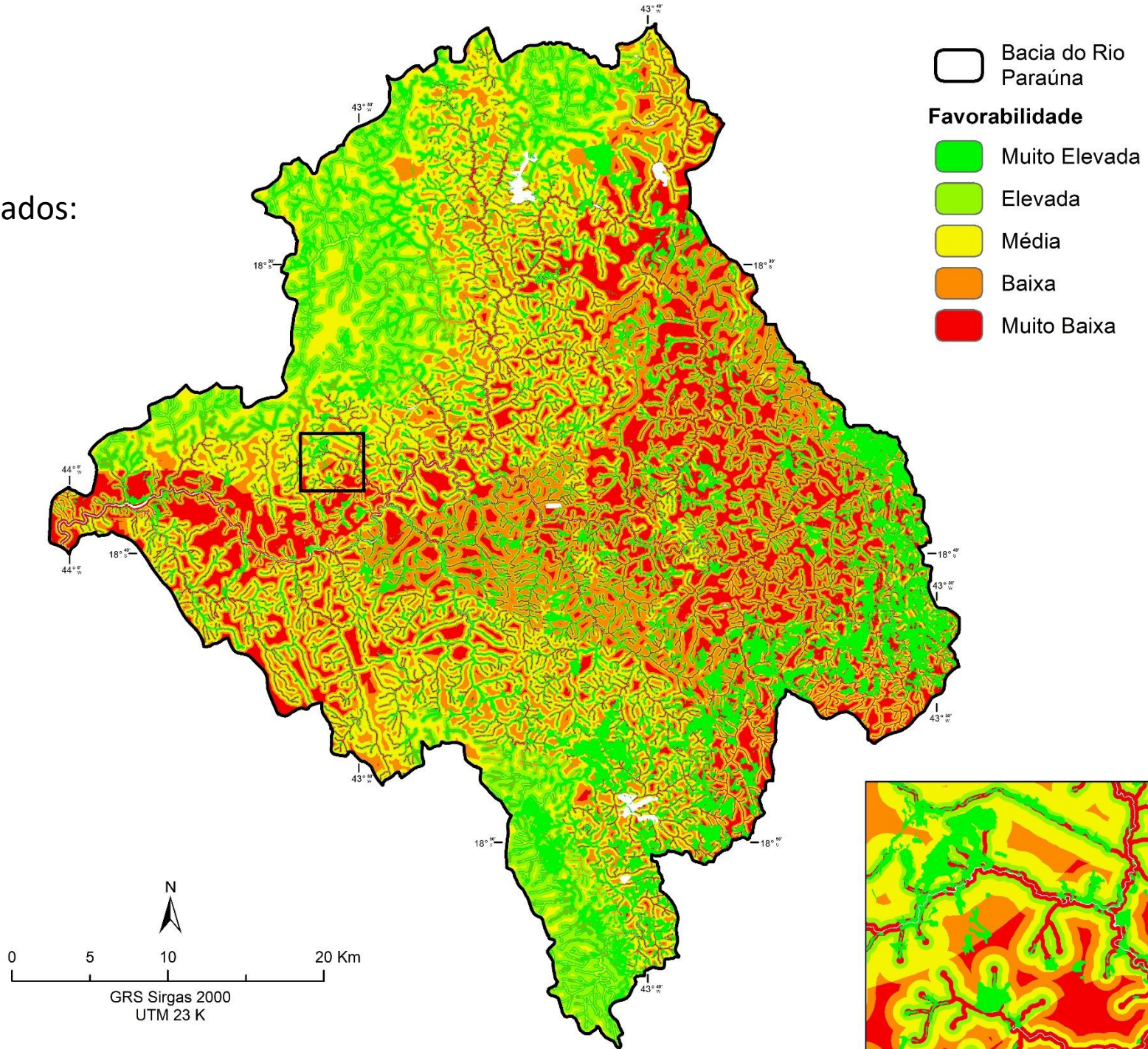
Análise Multicritério (Cruzamento Geoespacial):

$$\text{Cruzamento Geoespacial} = (\text{Variável } A * \text{Peso da V.A} + \text{Variável } B * \text{Peso da V.B} + \dots + \text{Variável } n * \text{Peso da V.n})$$

Álgebra Booleana:

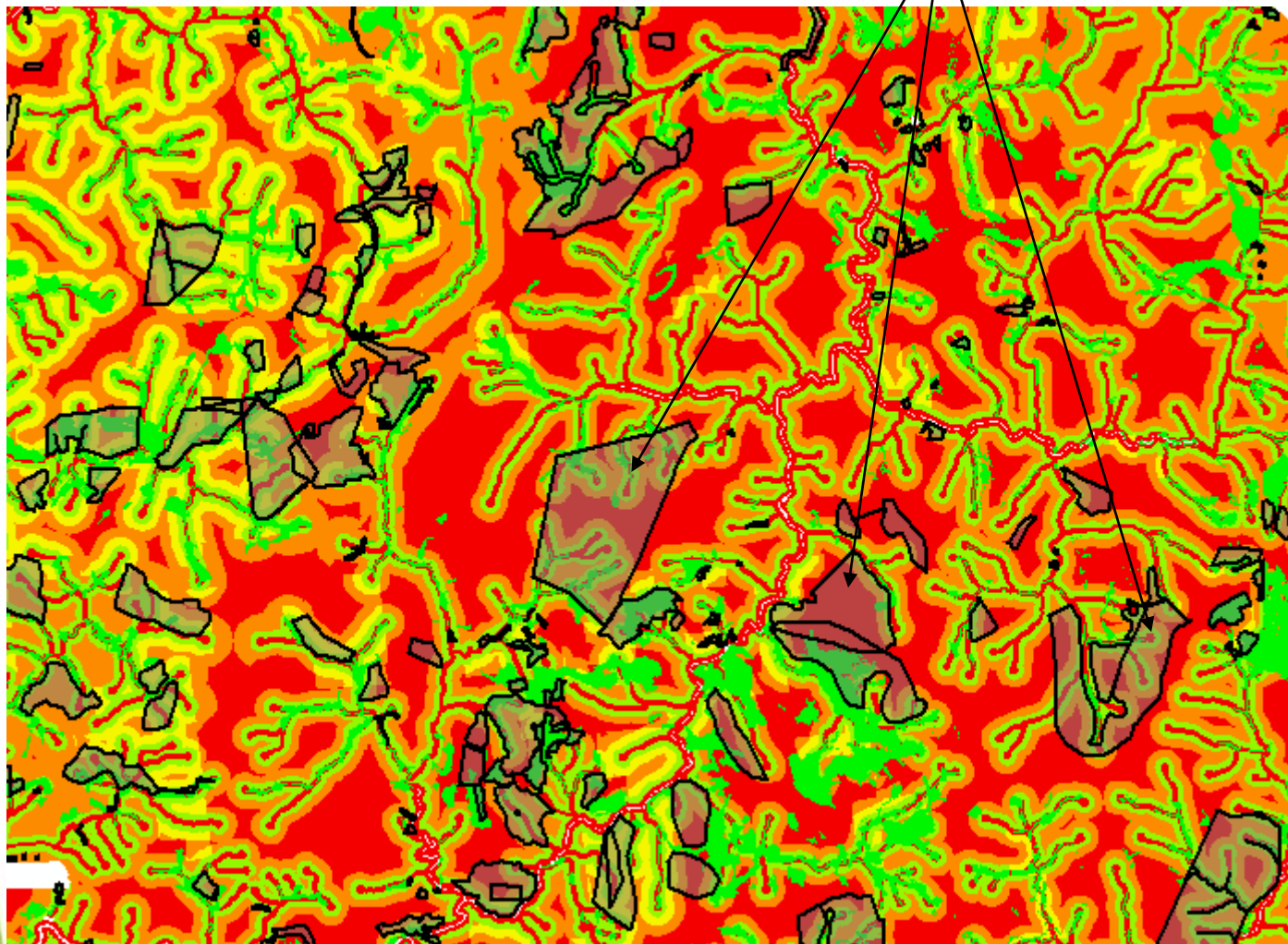
- Reclassificação do Uso do Solo ($\underbrace{\text{Água} + \text{Urbana}}_0 \neq \underbrace{\text{Demais}}_1$);
- Novo cruzamento geoespacial (não ponderado);

Resultados:



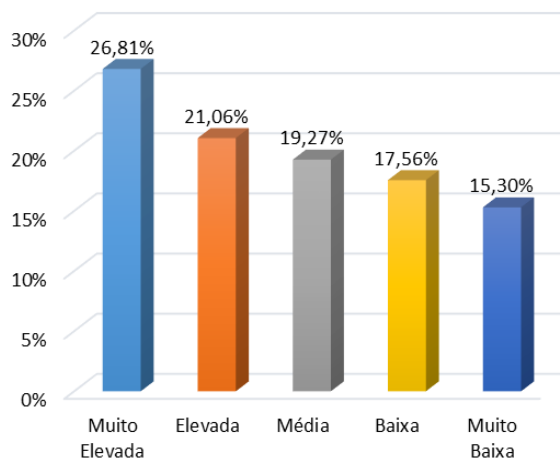
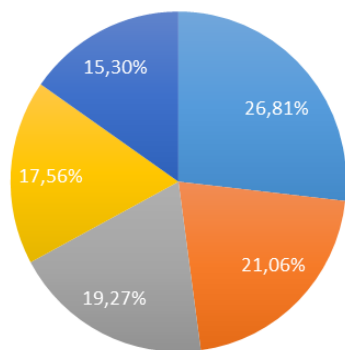
Avaliação dos Resultados:

RL



Avaliação dos Resultados:

Favorabilidade	Área (Km²)	%
Muito Elevada	55,21	26,81
Elevada	43,39	21,06
Média	39,70	19,27
Baixa	36,16	17,56
Muito Baixa	31,52	15,30
Total	205,97	100,00



■ Muito Elevada ■ Elevada ■ Média ■ Baixa ■ Muito Baixa

Considerações Finais:

- Subjetividade do método AHP: julgamento de importância e de seu valor;
- Razão de Consistência satisfatória em todas as variáveis;
- Não atendimento aos critérios do CF para a proposição das RL;
- Atendimento a objetivos particulares em detrimento do cumprimento dos objetivos do CF;
- Ausência de ganhos ambientais (real objetivo da RL);
- Necessidade de se explorar melhor os critérios do CF para o estabelecimento de RL;
- Possibilidade de evitar retrabalho após a análise dos analistas do Sisema;

Possíveis Desdobramentos:

- Bacia experimental do rio Paraúna como modelo a ser expandido a outras áreas;
- Criação de um mapa orientativo para auxiliar os proprietários no estabelecimento da Reserva Legal;
- Implementação deste mapa no SiCAR ou IDE-Sisema;