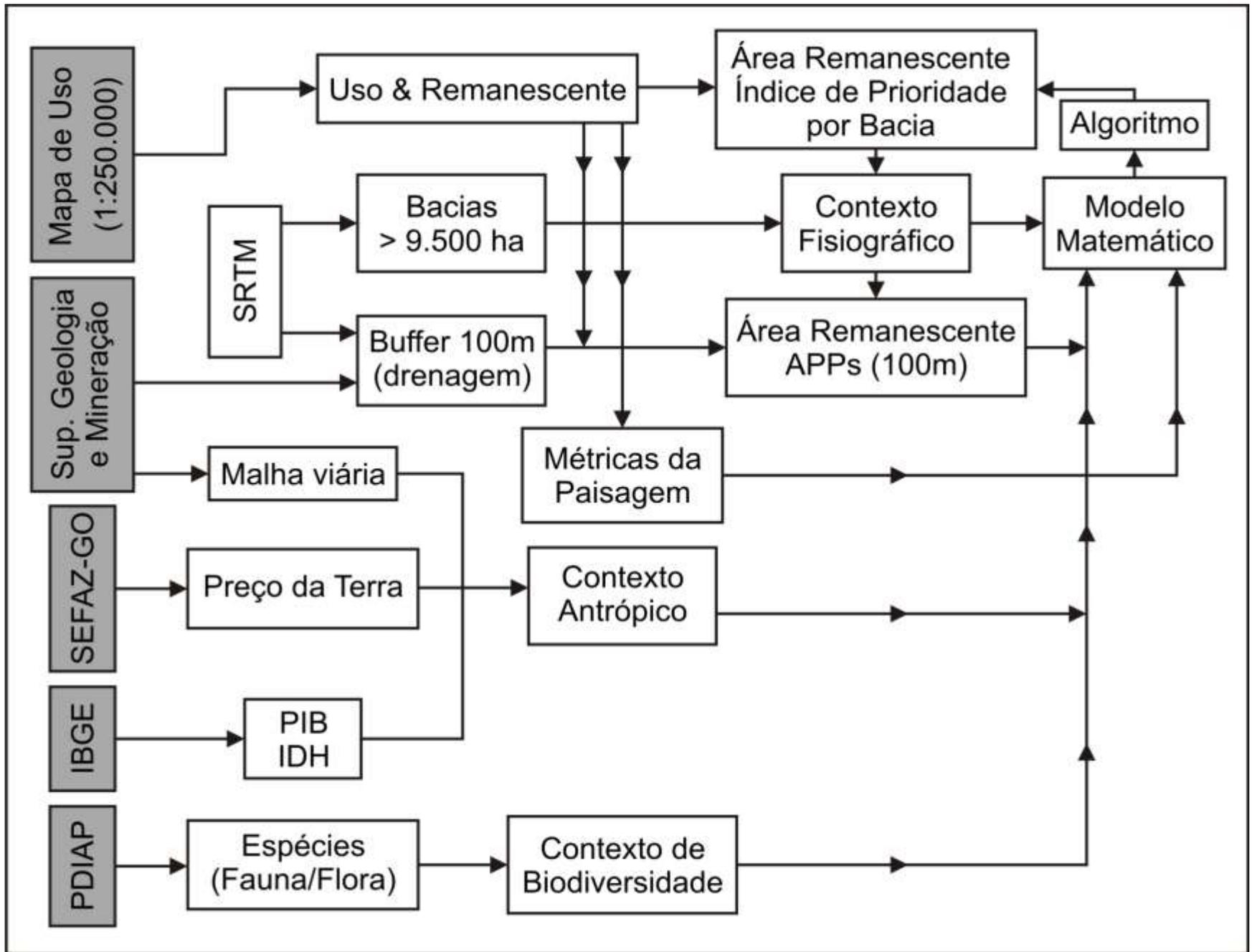


# MODELAGEM MATEMÁTICA PARA SELEÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO: MÉTODOS, CENÁRIOS E CONTRIBUIÇÕES PARA A GESTÃO TERRITORIAL EM GOIÁS

Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Socorro Duarte da Silva Couto  
Prof. Dr. Bryon Richard Hall



# Objetivo do Modelo Matemático

- Buscar um conjunto de bacias hidrográficas com índice de importância  $B(l) \in [0, 1]$ , o qual indica a importância de inclusão da bacia  $l$  com propósito de preservação
- Associar a cada fragmento de remanescente  $i$ , um parâmetro de qualidade/importância  $\alpha(i) \in [0, 1]$ .

- $b_i$  = área do *buffer* do fragmento  $i$  dentro da bacia;
- $e_{ij}$  = vetor de presença ou ausência de espécie  $j$  dentro do fragmento  $i$ ;
- $P_i$  = preço da terra;
- $Q_i$  = PIB;
- $I_i$  = IDH;
- $p_i/a_i$  = razão entre o perímetro e a área do fragmento  $i$ ;
- $r_i$  = índice de interseção do fragmento  $i$  com a rodovia;

- $D$  = matriz de distância entre os centróides dos fragmentos;
- $d_i$  = conta o nº de fragmentos que estão rio abaixo do fragmento  $i$  até o ponto final da linha de drenagem;
- $\alpha(i)$  = variável de qualidade/importância de inclusão do fragmento  $i$  em proposta de conservação.
- $\beta(i)$  = variável que reflete a existência de fragmentos adjacentes ao fragmento  $i$  na proposta de conservação.

# Formulação do Problema

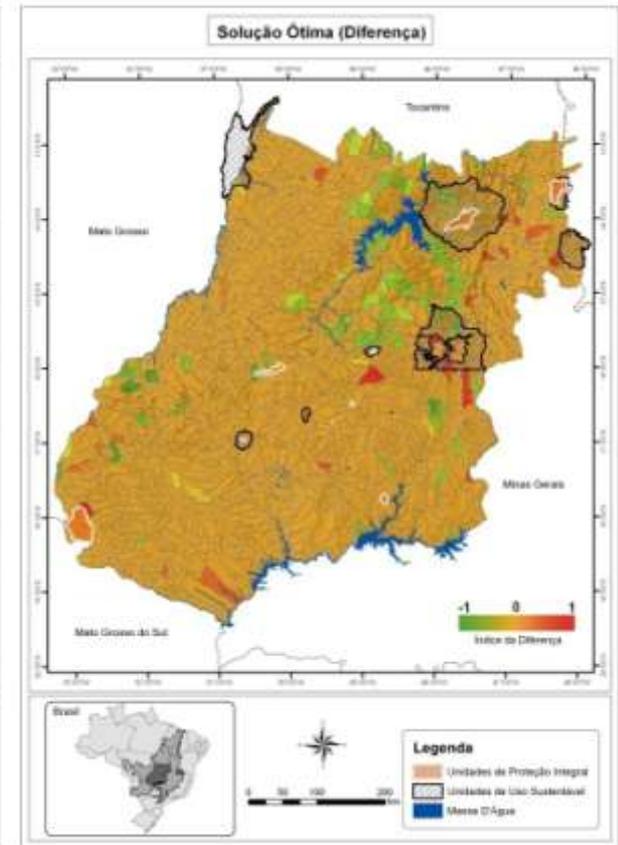
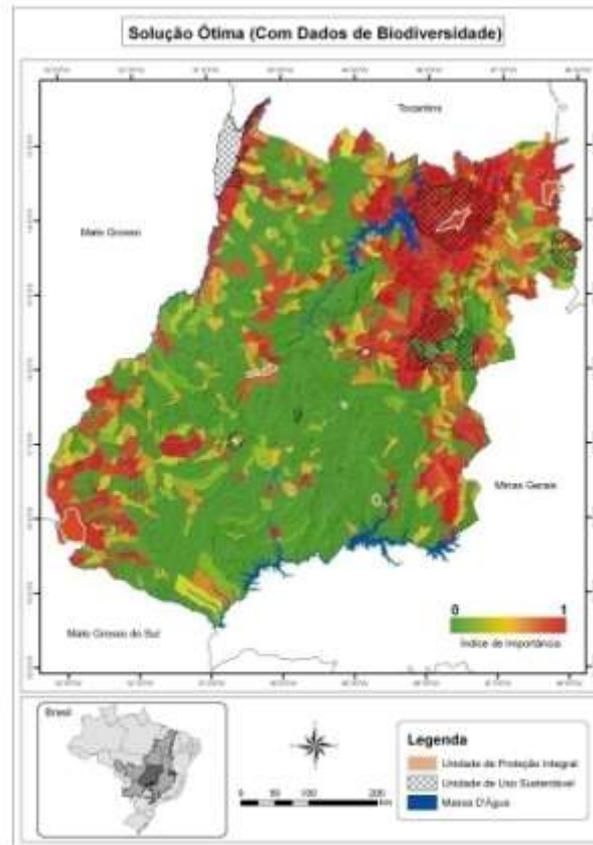
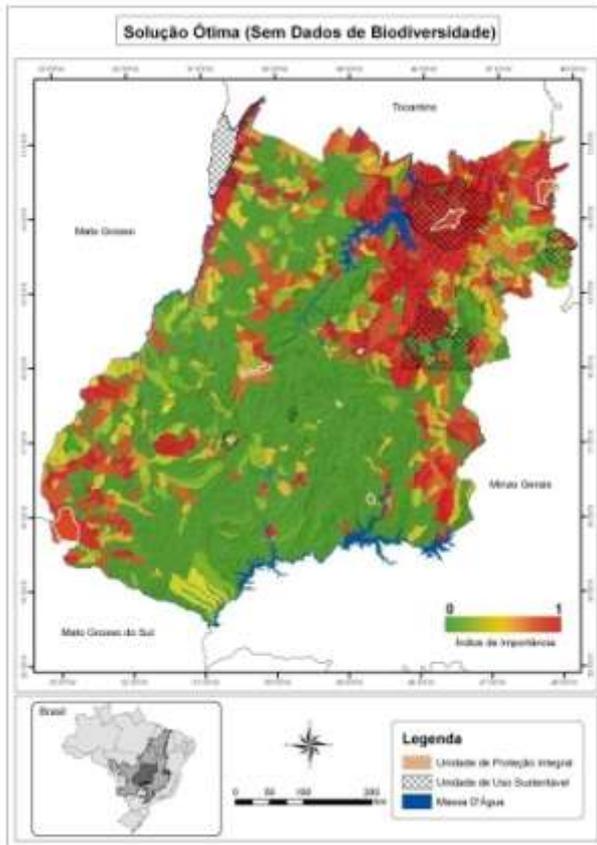
$$\text{Min } \sum \left[ - \left( \frac{c_1}{P_i} + \frac{c_2}{Q_i} + \frac{c_3}{I_i} \right) \cdot (1 - \alpha(i)) a_i - c_4 (1 - \alpha(i)) b_i + c_5 \cdot \left( \frac{p_i}{a_i} \right) - c_6 \cdot \beta(i) + \right. \\ \left. c_7 \cdot r_i - c_8 \cdot d_i + \frac{c_9 b_i^T D b_i}{g^2(i) - g(i)} - c_{10} \cdot e_i \right]$$

$$\text{s.a. } \sum \alpha(i) \cdot a_i \geq K$$

# Solução *Ótima*

É a solução que possui elevado índice de ambientes ripários e de vegetação remanescente, e que valoriza a vizinhança e a conectividade entre as áreas remanescentes, ao mesmo tempo que minimiza os efeitos das variáveis antrópicas sobre a conservação destas áreas.

# Solução Ótima



# Conclusões

Este trabalho se desenvolve em torno de novas abordagens, conceituais e de dados, entre os quais destacamos:

1. Uso de um modelo de Programação Não-Linear e Teoria de Grafos;
2. Uso de uma unidade de análise natural (bacia hidrográfica), coerente com os aspectos fisiográficos da paisagem;
3. Viabilidade de implantação de corredores e do adensamento das unidades de proteção existentes.
4. Uso de uma abordagem não-determinística – permitiu a hierarquização de remanescentes e bacias hidrográficas em termos de importância;