

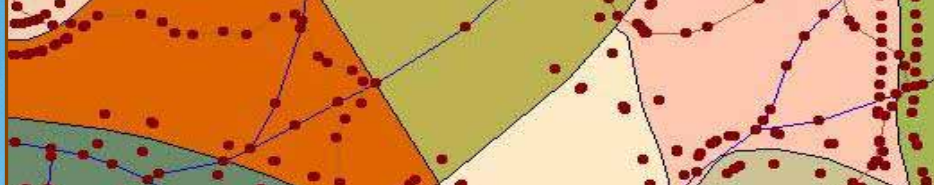
G-Évora: Análise exploratória de relações espaciais na construção de um modelo geográfico de escoamento superficial

Marco Freire

Nuno de Sousa Neves

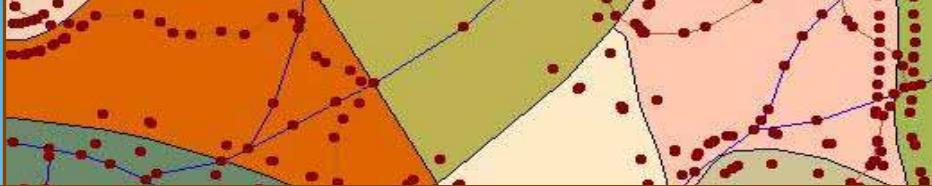


- A gestão dos recursos naturais requer um conhecimento adequado acerca do sistema complexo de relações espaciais envolvidas.
- Os cenários de complexidade são de difícil explicitação
- Uma forma de lidar com a complexidade pode ser a atomização dos problemas
- Este trabalho é uma tentativa de, a partir de simulações de escoamento superficial e de propagação de poluentes, avaliar o risco de poluição hídrica numa bacia hidrográfica.



Objectivos gerais

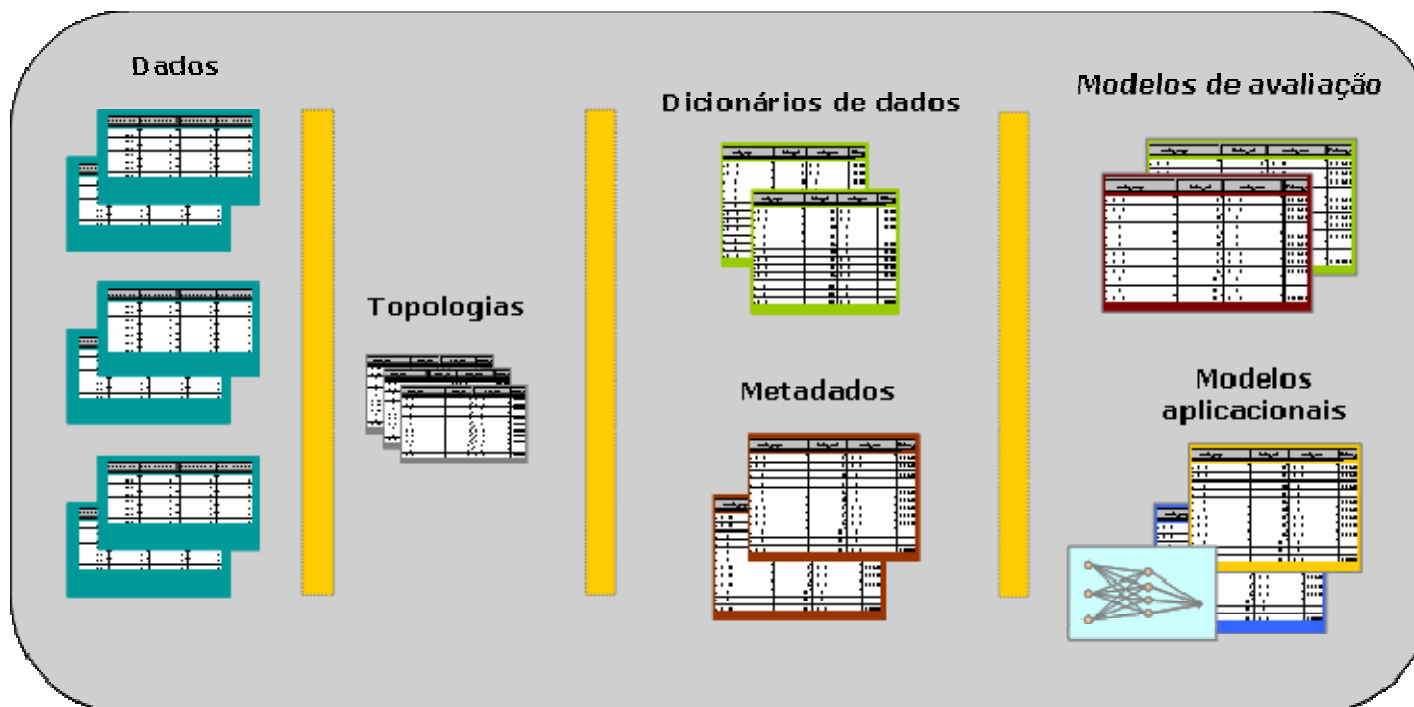
- **Desenvolvimento de metodologias adequadas à correcta implementação de políticas de planeamento, especialmente em zonas ecologicamente sensíveis.**
- **Modelação de cenários espaciais complexos, integrando:**
 - **Técnicas exploratórias de análise espacial, num contexto de descoberta de conhecimento.**
 - **Concepção, treino e avaliação de desempenho de Redes Neurais Artificiais (RNA).**
- **Criação de uma “base de conhecimento” de modelos de âmbito espacial, de modo a promover a disseminação de ferramentas de análise e gestão territorial.**

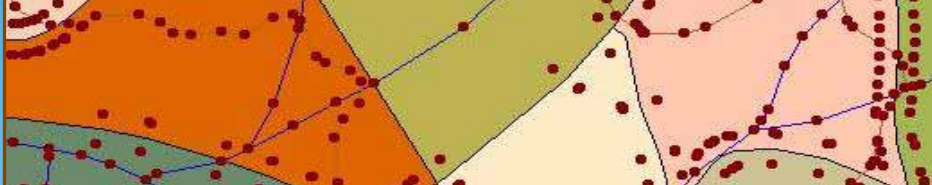


Modelo de dados geográficos

- **Abstracção do mundo real que, através da manipulação de um conjunto de objectos permite a sua representação, inquirição e análise.**

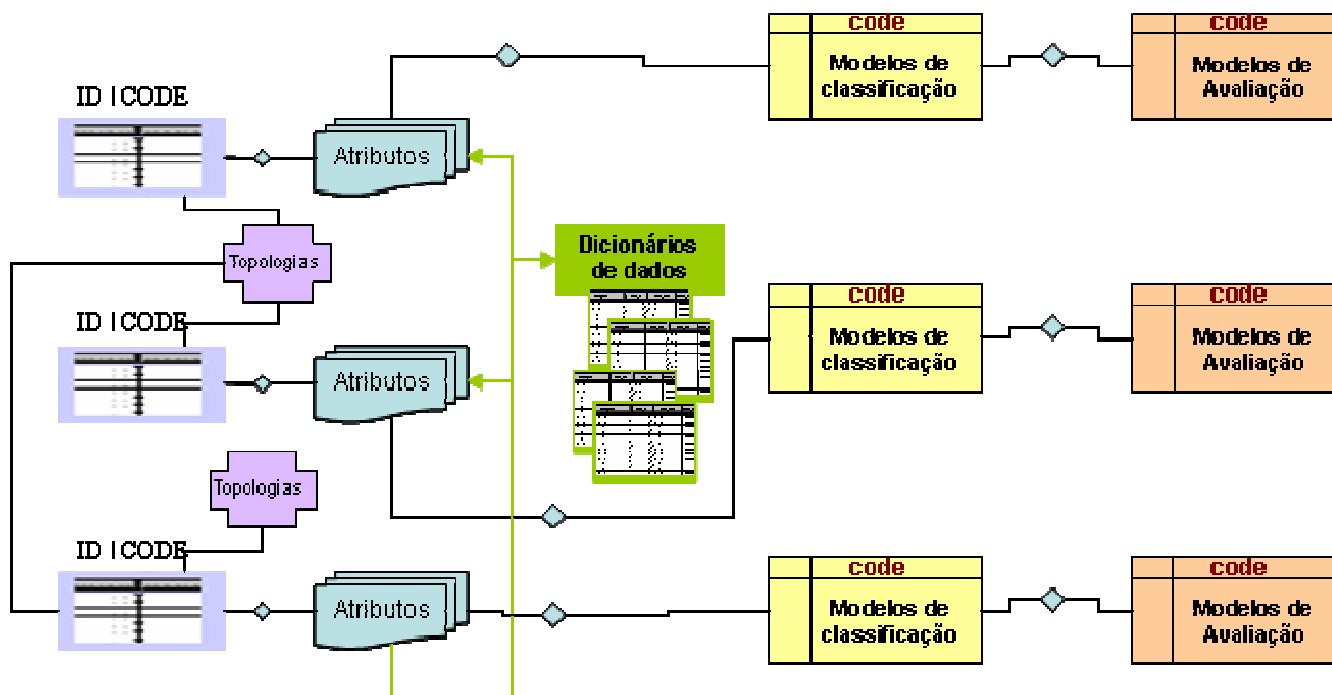
Componentes do modelo de dados

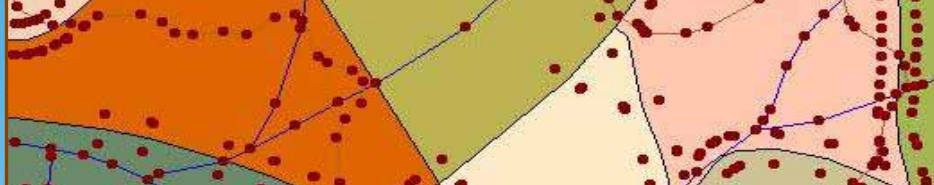




Modelo de dados geográficos

Estrutura física do modelo de dados





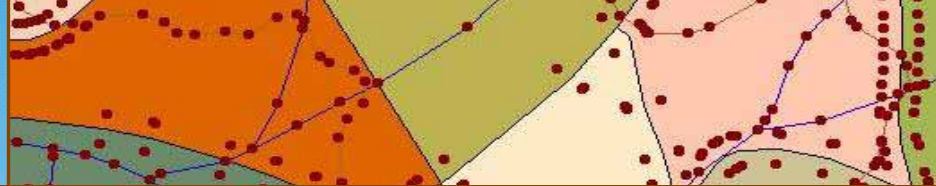
Desenvolvimento do esquema de análise

Avaliação do escoamento superficial segundo o modelo G-Évora

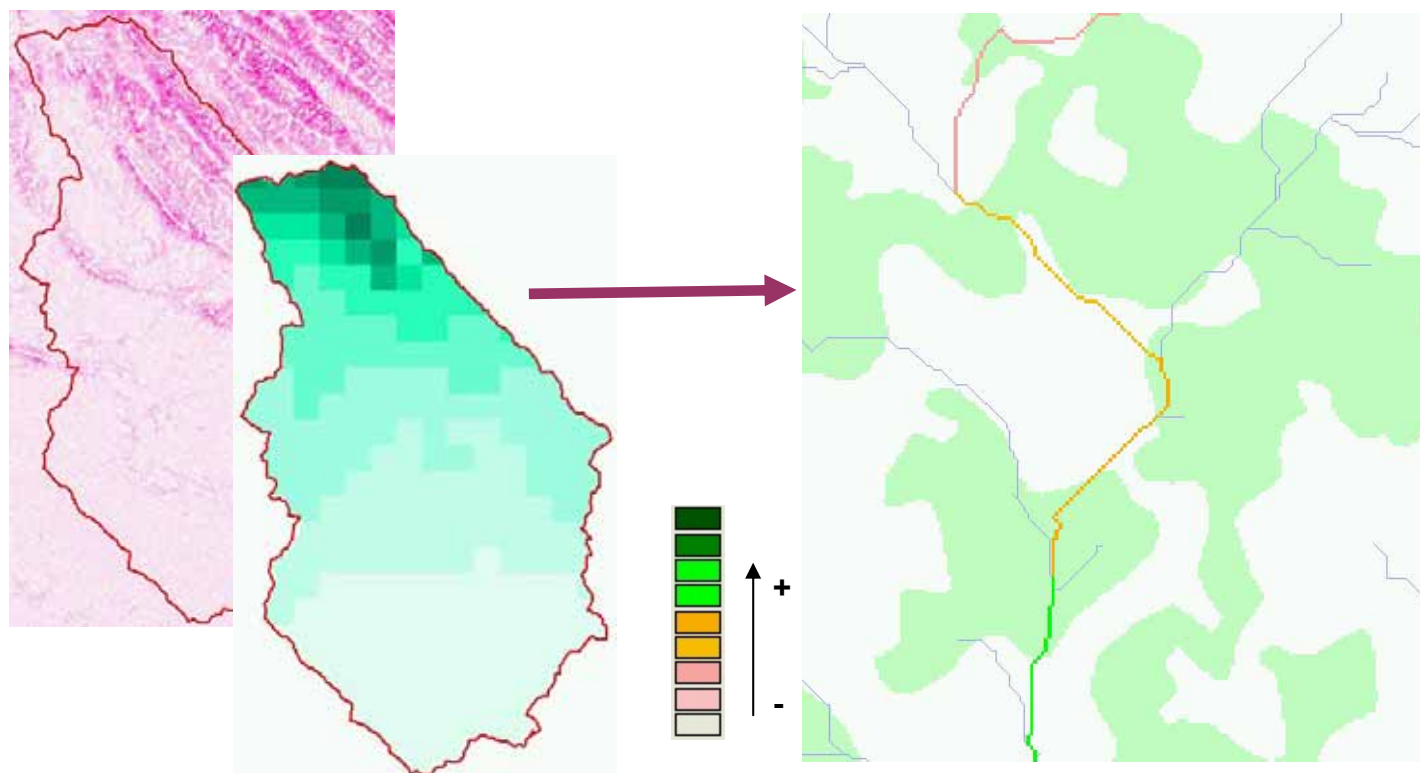
Simula o escoamento superficial na bacia, reproduzindo os processos essenciais de transporte de água no ciclo hidrológico, de acordo com um conjunto de variáveis espaciais derivadas, num contexto semi-conservativo.

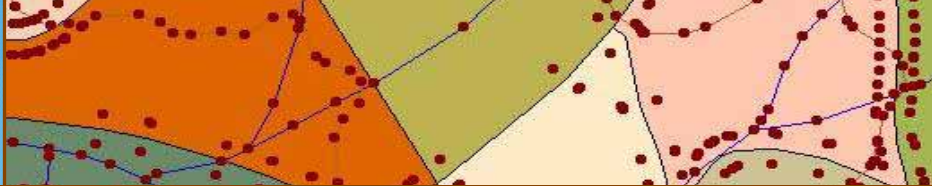
Dados de entrada:

- **MDT (declives, área de drenagem...)**
- **Precipitação mensal**
- **Evapotranspiração potencial**
- **Ocupação do solo**
- **Solos**
- **Barragens e Albufeiras**

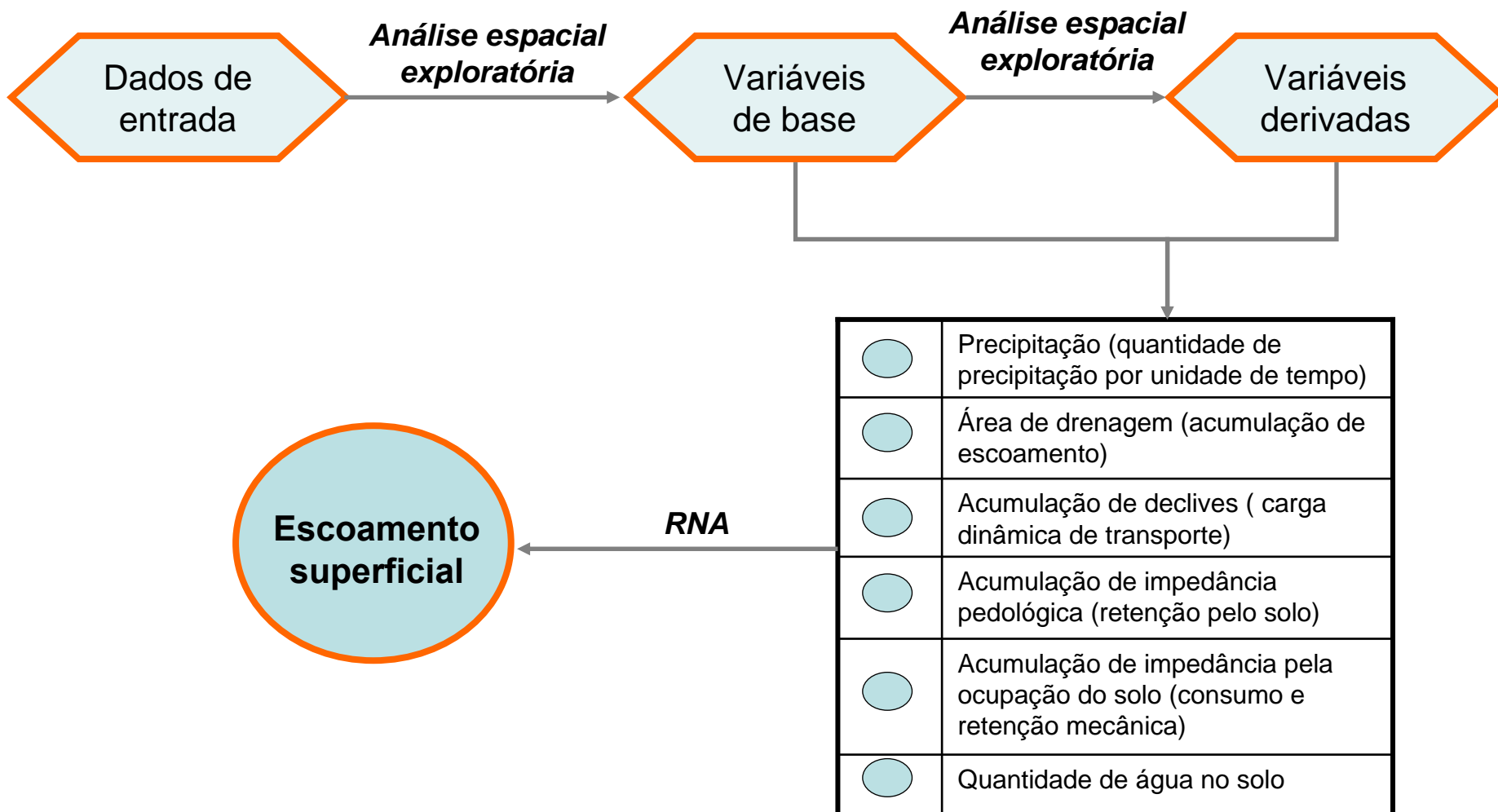


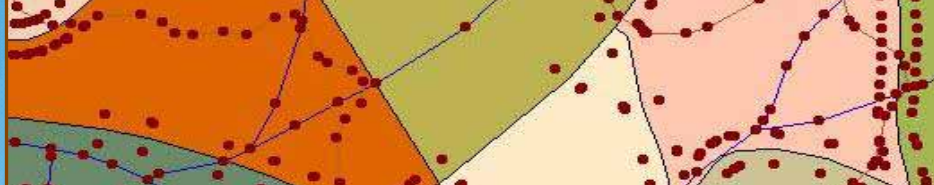
Modelo G-Évora





Modelo G-Évora

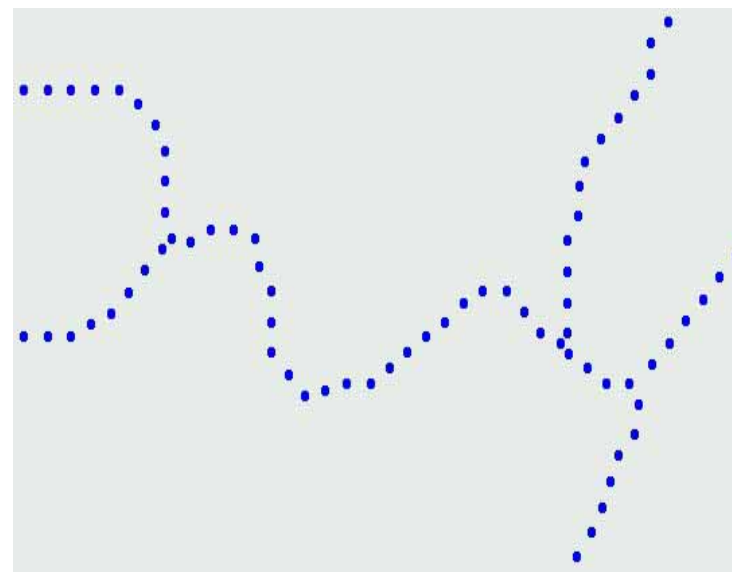


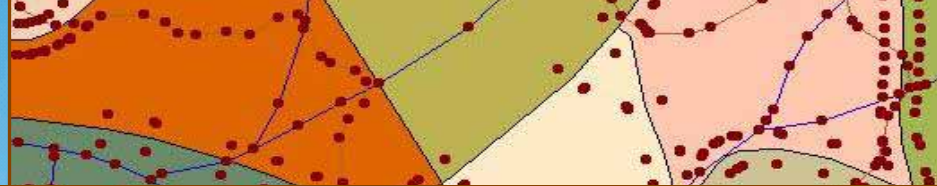


Modelo G-Évora

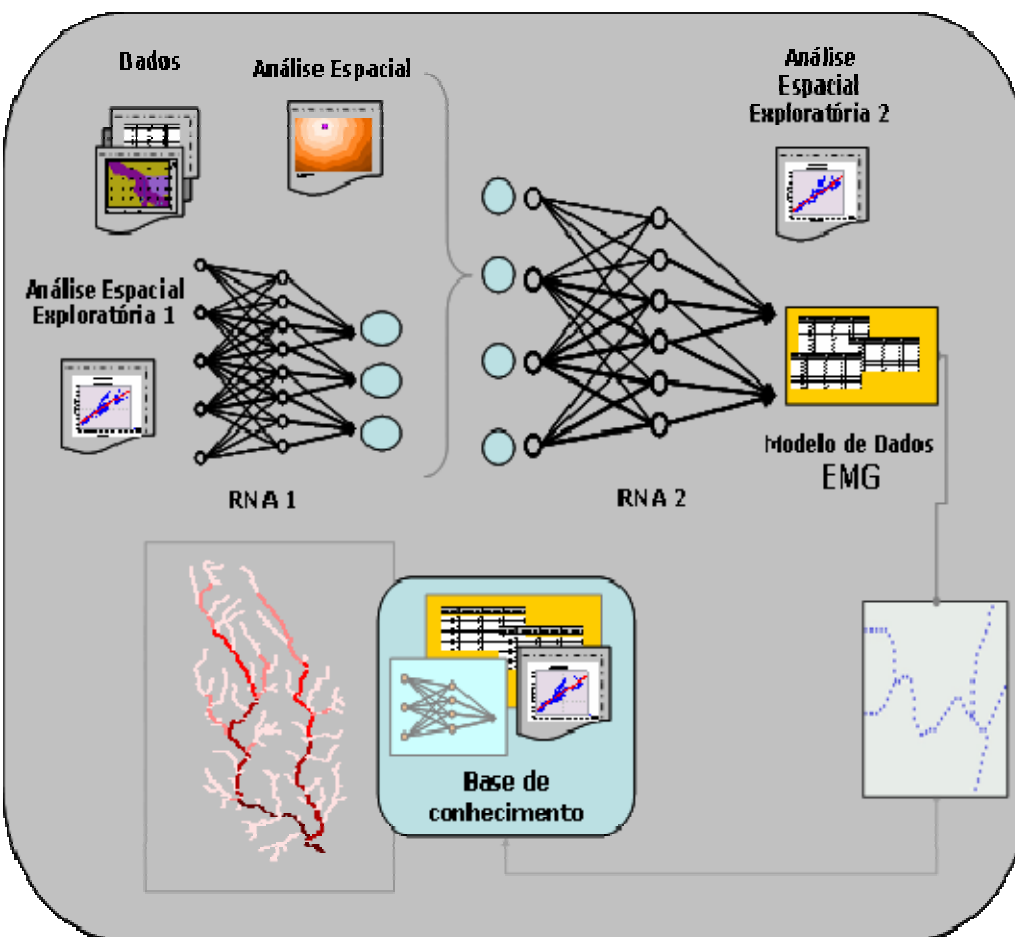
Incorporação dos dados na rede hidrográfica, sob a forma de EMG, na sua representação segundo uma sequência de pontos equidistantes (50 m), permitindo:

- **Avaliação do território segundo os parâmetros seleccionados, tendo como referência um conjunto de elementos pontuais**
- **Armazenamento e consulta da informação de uma forma simples e associada a um ponto específico**
- **Geração de cenários de gradientes de avaliação de parâmetros e índices seleccionados**

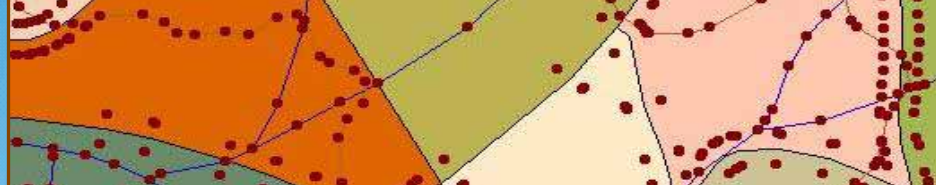




Metodologia geral e componentes do sistema



- Geodatabase englobando dados geográficos e não-geográficos
- Variáveis espaciais contínuas geradas por análise espacial exploratória a usar na análise por RNA ou como *input* nas fases de modelação integrada
- Desenvolvimento de RNA e modelos determinísticos de processos
- Integração na base EMG
- Informação acerca dos modelos desenvolvidos, tornando-os mais explícitos, o que permite a sua implementação em cenários análogos

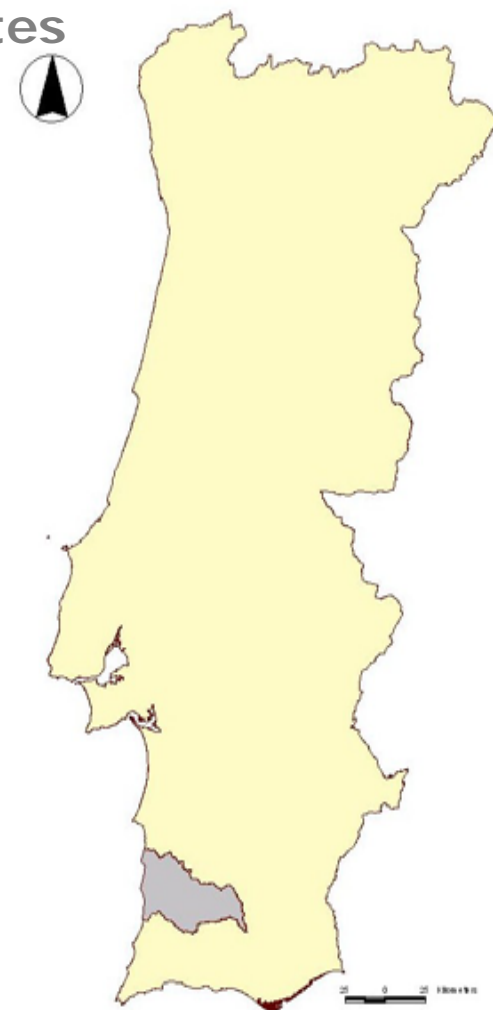


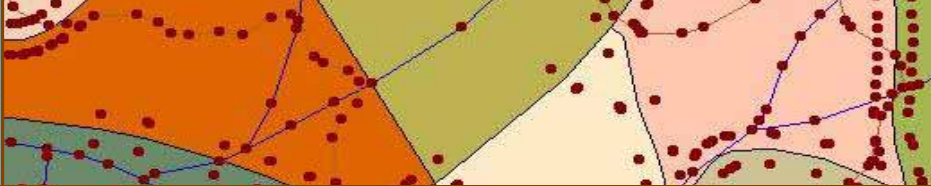
Caso de estudo – Avaliação da poluição potencial da bacia hidrográfica do rio Mira por efluentes

Bacia hidrográfica do rio Mira e um conjunto de pequenas bacias cuja foz se localiza na área costeira vizinha (aprox. 1 600 Km²).

Condições de qualidade da água e estrutura ecológica aceitáveis

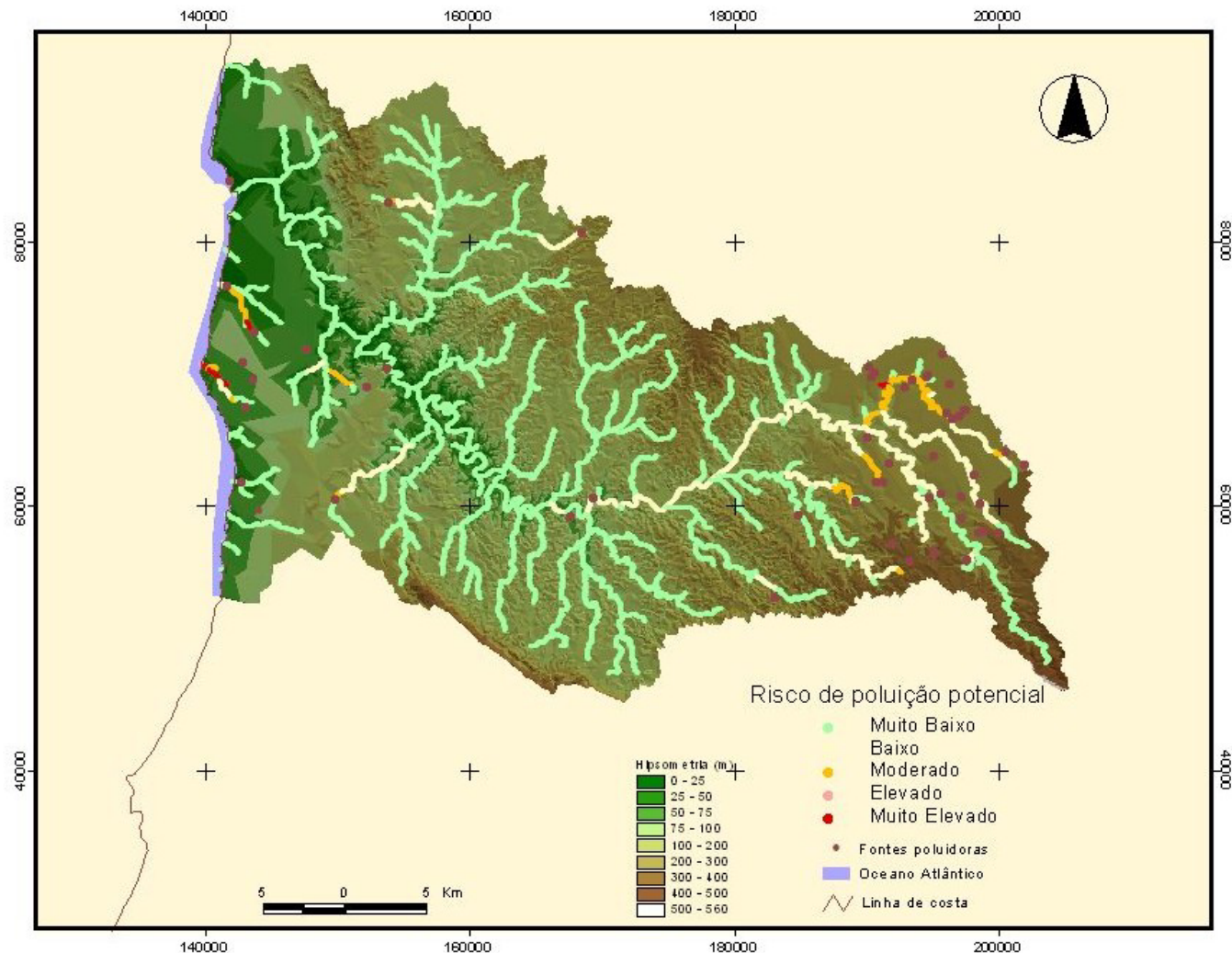
Risco considerável de poluição, devido à existência de fontes poluentes, essencialmente efluentes domésticos e actividade agrícola com especial relevância para a suinicultura.

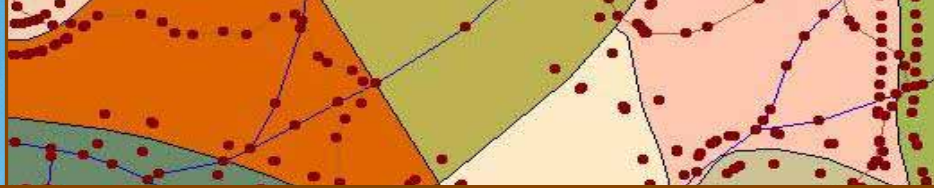




Simulação da propagação de poluentes para a bacia hidrográfica do Mira e área costeira vizinha

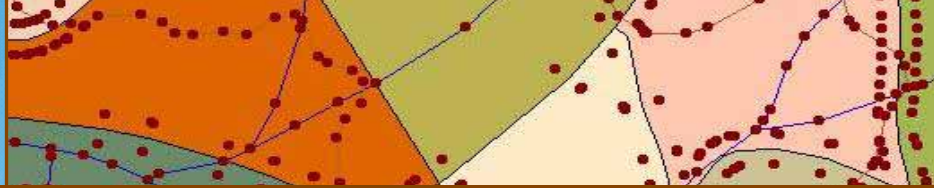
- Estimação do escoamento superficial para a área de estudo
- Simulação da propagação de poluentes através da rede hidrográfica através de funções modificadas de arrastamento e diluição.





Conclusões

- Os resultados obtidos para a estimativa do escoamento foram considerados bastante aceitáveis.
- Os modelos desenvolvidos para o escoamento e para a propagação de poluentes, possuem uma estrutura suficientemente explícita que possibilita a sua aplicação a outras zonas, não sendo por isso dependentes do local de aplicação.
- A sua aplicação pode constituir uma ferramenta valiosa na obtenção de informação acerca do funcionamento dos sistemas naturais, promovendo uma maior eficácia no ordenamento do território.



Desenvolvimentos futuros

- **Aperfeiçoamento dos modelos criados, nomeadamente através da sua aplicação a outras áreas de estudo.**
- **Teste de novas aproximações de análise de dados e de modelação geográfica a este e outros problemas de cariz marcadamente espacial.**
- **Contribuir com outros modelos de análise para o enriquecimento de uma “base de conhecimento” de modelos de âmbito espacial, de modo a promover a disseminação e a utilização efectiva de ferramentas de análise e gestão territorial.**