

MODELOS FUNCIONAIS DA PAISAGEM

J. P. Fernandes (1); N. S. Neves (1); N. Guiomar (1); A. S. Soares (1); L. Quinta-Nova (2)

(1) Universidade de Évora, Portugal; (2) Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Portugal

1 – Introdução

A análise funcional da Paisagem apresenta enorme complexidade, devido aos diferentes tipos de funções susceptíveis de nela ocorrerem, ao seu diferente padrão de ocorrência espacial e temporal e à enorme diversidade de factores que os influenciam (também eles espacial e temporalmente diferenciados). A abordagem destes processos tem sido objecto de aproximações muito distintas que vão desde as metodologias geosistémicas, sintetizadas por exemplo em Leser, 1997 e exemplificadas extensivamente em Schneider-Sliwa et al., 1999, até às abordagens essencialmente estatísticas, mais utilizadas pela escola anglo-saxónica de Ecologia da Paisagem e bem ilustradas pelos trabalhos de Turner e Gardner, 1991 e Turner et al. 2001, assim como por suportes informáticos extremamente divulgados como o FRAGSTATS e o “Patch Analyst”.

2 – O desenvolvimento de uma Metodologia Integrada de Análise Funcional da Paisagem

Para poder desenvolver uma abordagem compreensível dos sistemas e funções ocorrentes numa paisagem, há que começar por desenvolver uma abordagem analítica que procure, dentro da medida do possível, distinguir os principais factores que determinam essa paisagem. Um exemplo de uma tal abordagem é o modelo ILA (Integrated Landscape Analysis, Fernandes, J.P., 2000), que consiste essencialmente num quadro conceptual de abordagem da paisagem em termos do seu processo de caracterização, onde se distinguem, em absoluto, dois tipos de factores determinando em cada momento, a natureza de cada lugar (Fig. 1):

- Factores estáveis, não geríveis, determinados exclusivamente por processos naturais tendencialmente estáveis e de elevada resiliência.
- Factores circunstanciais decorrentes da gestão antrópica dos recursos de cada lugar e da acção de curto e médio prazo de perturbações naturais e de processos de sucessão ecológica.

Esta distinção analítica permite uma caracterização diferenciada entre o que podemos designar como o quadro dos “recursos” de uma paisagem e o quadro circunstancial de “utilização” desses recursos. Permite igualmente a gerações, a nível do plano circunstancial, de cenários de uso, e, particularmente a sua avaliação e comparação, pelo facto de o quadro “estável” se comportar, para todos os efeitos,

como um sistema estável de referência (Fig. 1). Este tipo de abordagem focaliza-se, essencialmente, sobre os processos funcionais verticais da paisagem (na acepção de Alexandrova e Preobazhensky, 1985), já que se focaliza sobre balanços de massa e de utilização de recursos em termos de unidades espaciais, qualquer que seja a sua dimensão e natureza.

Simultaneamente, este tipo de abordagem, permite o desenvolvimento fundamentado de análises topológicas e estruturais muito mais fundamentadas da estrutura e funcionalidade horizontal da paisagem. Com efeito, a disponibilidade de diferentes planos de caracterização com diferentes intensidades de perturbação, circunstancialidade, influência antropogénica ou outras características, permite, identificar os elementos condicionantes da arrumação espacial dos diferentes elementos estruturais identificáveis (manchas, corredores, matrizes, etc.), caracterizar a sua razão de ser e avaliar fundamentadamente a sua estabilidade, funcionalidade e sustentabilidade (no sentido da correspondência aos recursos existentes e a um nível nulo ou mínimo de perturbação).

3 – Instrumentos de caracterização topológica da funcionalidade horizontal da paisagem

A Universidade de Évora, no quadro dos estudos de aplicação e desenvolvimento desenvolvidos em torno do modelo ILA (Fernandes, 2002) tem vindo a desenvolver instrumentos topológicos específicos, com recursos a instrumentos de GIS disponíveis no sentido de caracterizar importantes funções ocorrentes nas paisagens.

Nesse quadro, foram já desenvolvidos e implementados modelos de caracterização da continuidade de um território heterogéneo para diferentes espécies animais (aplicado posteriormente a modelos de dispersão e de impactos sobre os habitats) e modelos de caracterização da complementaridade funcional relativamente às exigências simultâneas de tipologias de habitat por parte de uma espécie animal.

Estes modelos, aplicáveis a qualquer dos planos de caracterização atrás referidos permitem, no primeiro caso, simular, para quadros concretos de uso do território e redes de continuidade ou de barreiras perfeitamente definidas, a movimentação potencial de uma espécie, quer em dispersão, quer em utilização normal do seu habitat. Um tal conhecimento é da maior importância na avaliação de áreas para Populações mínimas viáveis, na identificação e correcção de soluções de continuidade dos habitats dessas populações (“gaps”) e na avaliação do impacto de novas barreiras (Fig. 2).

O modelo de análise da complementaridade de habitats constitui uma primeira abordagem à identificação de unidades estruturais complexas da paisagem, decorrentes exclusivamente, não da sua natureza estável ou circunstancial, mas antes da conjugação particular de diferentes funções de habitat exigidas por determinada espécie animal (Fig. 3). Esta nova abordagem, gerando meta-unidades espaciais de natureza exclusivamente funcional é complementar da abordagem anterior, já que a existência de uma população mínima viável de qualquer espécie, depende, não apenas da existência de condições de fixação e mobilidade, como da conjugação, nesse espaço mínimo de funções de abrigo, alimentação, reprodução, etc.

Esta metodologia permite ainda vir a considerar todo um campo inovador de investigação no domínio dos efeitos de orla ou dos ecótonos.

4 – Conclusões e desenvolvimentos futuros

A Análise Funcional da Paisagem constitui um elemento essencial ao nível da caracterização e avaliação desta e, decorrentemente, um instrumento essencial no apoio e fundamentação da sua gestão. A aplicação de uma abordagem analítica baseada na distinção de diferentes planos de caracterização de acordo com a estabilidade e susceptibilidade à perturbação dos factores determinantes da estrutura espacial resultante, permite desenvolver metodologias de fácil implementação de caracterização e avaliação, quer da funcionalidade vertical, quer da funcionalidade horizontal de uma paisagem. Contudo, a complexidade das paisagens e dos processos nelas ocorrentes e seus determinantes, implicam complexos estudos no sentido da análise das implicações escalares (espaciais e temporais) neste tipo de abordagem. Com efeito, os presentes modelos, todos desenvolvidos ao nível da escala topológica 1:25 000, não estão testados para escalas quer mais detalhadas (1:100 – 1:1 000), quer para processos temporais mais curtos (resposta a perturbações, sucessões pioneiras e secundárias) ciclos de vida.

Verificando-se a crescente importância do conhecimento detalhado da influência recíproca destes níveis escalares na qualidade e dinâmica de uma paisagem (ao nível, por exemplo da biodiversidade), é clara a relevância da diversificação da investigação sobre estas novas abordagens.

O mesmo ocorre ao nível dos aspectos humanos da paisagem, em que muitos dos padrões de condicionamento antrópico se manifestam a este nível escalar espacial ou temporal, parecendo, justo prever o interesse e o potencial que abordagens como as agora referidas podem ter em termos do conhecimento das paisagens e ecossistemas culturais mais ou menos tradicionais.

5 – Bibliografia

- Alexandrova, T.D.; V.S. Preobazhensky, 1985 – Approaches to investigation in Landscape Organization – VII International Symposium on Problems of Ecological Research in the Landscape, Chekoslovakia
- Fernandes, J.P., 2000 – Landscape Ecology and Conservation Management – Evaluation of alternatives in a highway EIA Process – *Environmental Impact Assessment Review*, 20 (2000) 665-680
- Fernandes, J.P., 2002 - *Relatório sobre os estudos desenvolvidos na Universidade de Évora sobre a estrutura ecológica do território envolvente das Áreas em estudo entre a ZPE do Estuário do Tejo, a ZPE de Comporta Galé e a ZPE de Cabrela B4-3200/98/499* – Universidade de Évora, Évora
- Leser, H., 1997 – *Landschaftsökologie*, 4. Auf. – Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart
- Schneider-Sliwa, R.; D. Schaub; G. Gerold (Hrsg.), 1999 – *Angewandte Landschaftsökologie, Grundlagen und Methoden* – Springer Verlag, Berlin
- Turner, M.G.; R. Gardner (ed.), 1991 – *Quantitative Methods in Landscape Ecology* – Springer Verlag, New York
- Turner, M.G.; R. Gardner; R. V. O'Neill, 2001 – *Landscape Ecology in Theory and Practice, Pattern and Process* – Springer Verlag, New York

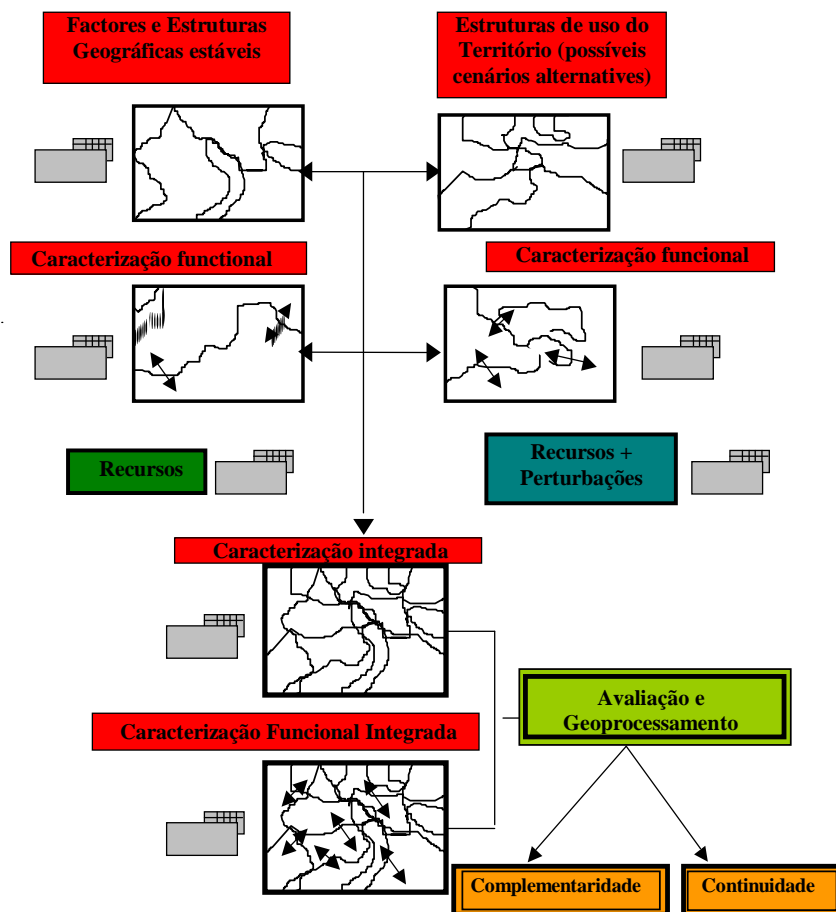


Fig. 1 – Esquema Geral do Modelo ILA – Análise Integrada da Paisagem

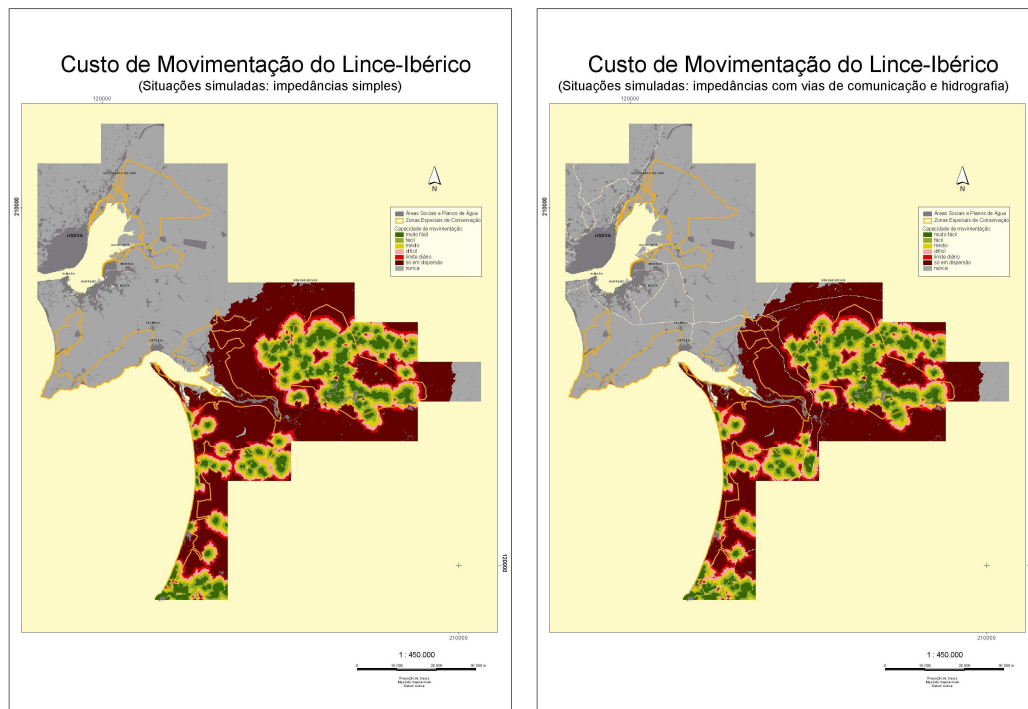
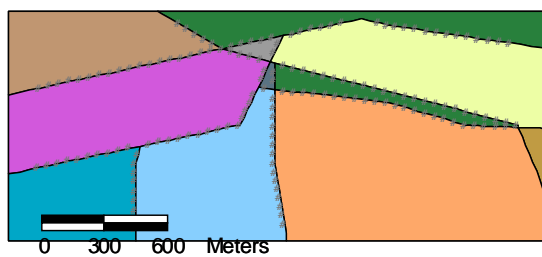
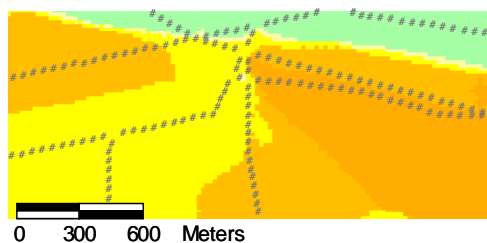
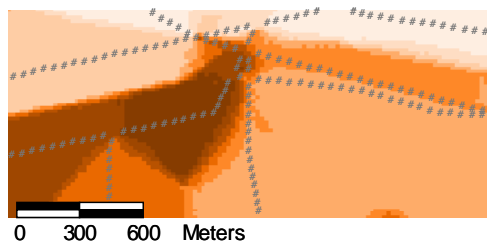
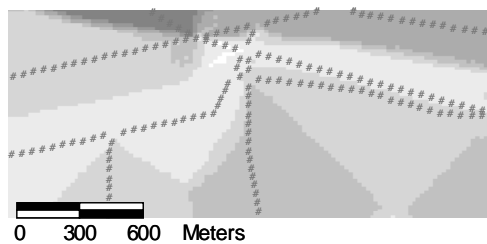


Fig. 2 – Aplicação para o caso do Lince ibérico do modelo de continuidade ecológica no quadro do projecto LIFE B4-3200/98/499 – simulação de uso do habitat com e sem barreiras viárias



Paisagem original e respectivas fronteiras



Meta-unidades geradas pelo modelo de complementaridades (exemplos)

Fig. 3 – Exemplo de aplicação do modelo de complementaridade ecológica