

*Ilhéu, M., Batista T., Matono P., Corte-Real J., Sampaio E. 2013. Efeitos do uso do solo na ecohidrologia de bacias hidrográficas. XV Encontro da Rede de Estudos Ambientais de Países de Língua Portuguesa, 11-15 Março de 2013, Luanda, Angola*

## **Efeitos do uso do solo na eco-hidrologia de bacias hidrográficas**

Maria Ilhéu<sup>1,3\*</sup>, Teresa Batista<sup>1,3,4</sup>, Paula Matono<sup>1,3</sup>, João Corte-Real<sup>3</sup>, Elsa Sampaio<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho 59, 7000-671 Évora, Portugal.

<sup>2</sup>Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho 59, 7000-671 Évora, Portugal.

<sup>3</sup> Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, apartado 94, 7002-774 Évora, Portugal.

<sup>4</sup>CIMAC- Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central, Rua 24 de Julho, n.º1, 7000-673 Évora, Portugal

\*Email: [milheu@uevora.pt](mailto:milheu@uevora.pt)

A ocupação e uso do solo, desempenham um importante papel nos fenómenos das mudanças globais constituindo um importante fator que afeta a integridade dos ecossistemas terrestres e aquáticos.

Muitas bacias hidrográficas de regiões Mediterrânicas e semi-áridas, caracterizadas durante séculos por sistemas de produção agrícola em extensivo de sequeiro, nas últimas décadas sofreram uma mudança bastante acelerada nos sistemas de produção agrícola devido à perspectiva de uma agricultura de regadio rentável. Apesar do crescente reconhecimento dos impactos dos sistemas agrícolas intensivos, tem-se assistido a um forte incentivo à produção dirigido à intensificação de diversas culturas. Os sistemas de produção agrícola intensivos são caracterizados por uma elevada densidade de plantas, rega sistemática e colheita mecanizada, com incorporação de grandes quantidades de energia e água à custa dos recursos naturais.

Estes sistemas associados a um clima em alteração onde os eventos extremos se estão a tornar mais frequentes e mais intensos, têm impactos ambientais negativos fortes, particularmente na erosão do solo, escoamento para corpos de água, degradação de habitats e exploração e contaminação de recursos aquáticos escassos, bem como na degradação dos ecossistemas aquáticos e perda de biodiversidade.

A degradação da água e do solo estão largamente associadas à poluição difusa a qual surge em amplas áreas, tais como campos agrícolas ao longo das bacias hidrográficas sobretudo devido à fertilização irracional, rega e uso de pesticidas. As bacias hidrográficas agroflorestais tendem a estar sujeitas a alterações mais disruptivas do uso da terra, devido a ações forçadoras a que esta está sujeita anualmente. Com efeito, em cada ano, mais terra arável é lavrada para culturas arvenses de sequeiro ou, as culturas são cortadas sazonalmente, gerando assim pousios, culturas em linha, rotação de prados ou pastagens. Estas práticas levam a alterações na infiltração, aumentam a erosão e o potencial de contaminação do escoamento. Como resultado, características do solo como o teor em material orgânica, carbono, textura, capacidade de armazenamento de água e fertilidade química, podem alterar-se dramaticamente e os rios enfrentam elevadas chegadas de sedimentos e fertilizantes (principalmente fosfatos e nitratos) com consequências na permeabilidade do substrato, na qualidade da água e na integridade do biota aquático. Este fenómeno é particularmente agravado em regiões com elevada variabilidade no regime de precipitação, onde as cheias alternadas com períodos de seca, promovem

condições que levam ao aumento da erosão do solo e perda de nutrientes, particularmente em bacias hidrográficas com elevadas alterações no uso e ocupação do solo.

Assim, o objetivo deste estudo consistiu em avaliar o efeito do uso e ocupação do solo em duas pequenas bacias hidrográficas do Sul de Portugal, relativamente à composição do solo, qualidade da água e integridade do biota aquático, especificamente através da fauna piscícola.

As bacias hidrográficas foram caracterizadas quanto à ocupação e ao uso de solo através de sistemas de informação geográfica com base na cartografia CORINE LAND COVER nível 5 (escala 1:150 000), para o Distrito de Évora. Foram também identificados e mapeados os tipos e texturas de solos e assim como a altimetria. Foi definida uma rede de aproximadamente 20 locais que onde foram monitorizados durante o ano de 2012, diversos parâmetros de solo (textura, concentração de matéria orgânica, carbono, temperatura, condutividade) e de qualidade da água dos cursos (temperatura, condutividade, pH, oxigénio dissolvido, amónia, nitratos, nitritos, fosfatos, clorofila a, carência biológica de oxigénio, sólidos totais suspensos). A composição e estrutura da fauna piscícola foi avaliada na mesma rede de locais durante a Primavera, com recurso a pesca elétrica.

As bacias em estudo apresentaram reduzido tecido urbano e baixa densidade populacional. Os usos de solo apresentaram um domínio de culturas agro-florestais, sobretudo montado de sobreiro, azinho e misto com elevada densidade. A área de pastagem apresentou-se como a segunda fração mais representativa. Verificou-se ainda a existência de uma área considerável de terras aráveis não irrigadas, assim como de manchas concentradas mas extensas de floresta de folhosas e vinha e olival mas em menor extensão.

Os solos predominantes são Cambisols e os Luvisols. A relação entre os usos e ocupação do solo e a tipologia de solos em si, está relacionada com a manutenção das espécies próprias da região edafoclimática e com uma certa diversificação e intensificação agrícola em zonas de solos mais profundos e com maior capacidade de armazenamento de água. Áreas usadas como terra arável não irrigada e com solos de textura ligeira, pouca espessura e alguma pedregosidade, portanto sem capacidade de armazenamento de água, apresentam grandes riscos de escoamento superficial de águas carregadas de materiais usados na agricultura.

A qualidade da água da rede hídrica apresentou forte relação com os usos de solo das áreas envolventes. Os valores mais elevados de amónia, nitratos, nitritos e fosfatos foram observados em troços de rios sob influência direta de culturas de regadio e pastagens. Verificou-se no entanto elevada variabilidade intra-anual nos parâmetros de qualidade devido ao carácter intermitente do regime de precipitação e escoamento dos rios. De modo geral, os valores mais elevados de azoto foram observados no início da primavera, os quais resultaram, muito provavelmente da fertilização excessiva das culturas agrícolas.

Os maiores níveis de eutrofização foram observados em troços de rio com alterações hidromorfológicas e na envolvente de áreas com elevada intensificação na ocupação do solo. A carga de sedimentos dos cursos de água apresentou-se correlacionada com os usos de solo das áreas adjacentes e com a fragmentação da galeria ripícola.

A fauna piscícola apresentou menor riqueza e integridade de espécies nativas (proporção e densidade) em troços de rio localizados na envolvente de áreas com elevada a intensificação dos sistemas agro-florestais, devido ao seu efeito na degradação quer da qualidade da água quer nas condições hidro-morfológicas dos cursos de água.

Apesar de preliminar, este estudo ilustra a relação entre os usos de solo e a integridade dos recursos naturais associados. O impacto dos agro-sistemas resulta do seu grau de intensificação mas também de múltiplas outras pressões a eles associadas, as quais individualmente ou em conjunto afetam o serviço dos ecossistemas de suporte às atividades humanas e à conservação da biodiversidade. Nesta perspetiva é importante que o ordenamento e gestão das bacias hidrográficas integrem uma visão de compromisso entre os usos de solo associados à

intensificação dos sistemas agrícolas e a conservação dos recursos naturais e ecossistemas associados, por forma a promover o desenvolvimento sustentável da agricultura.