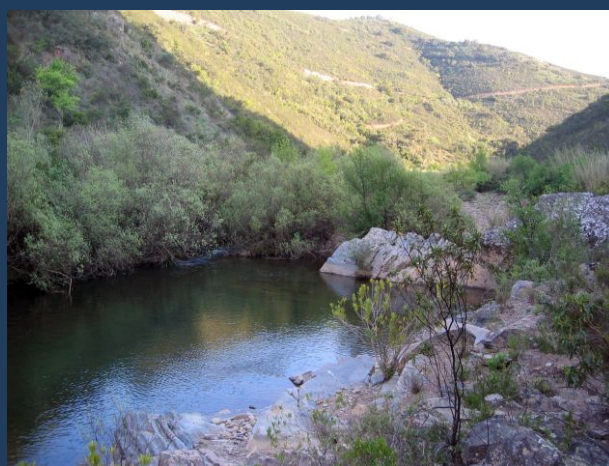
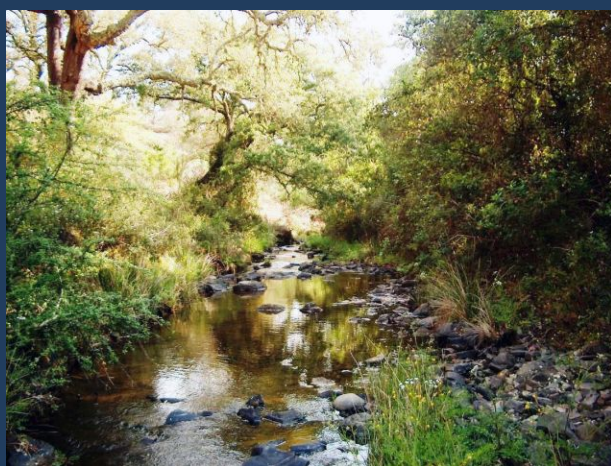
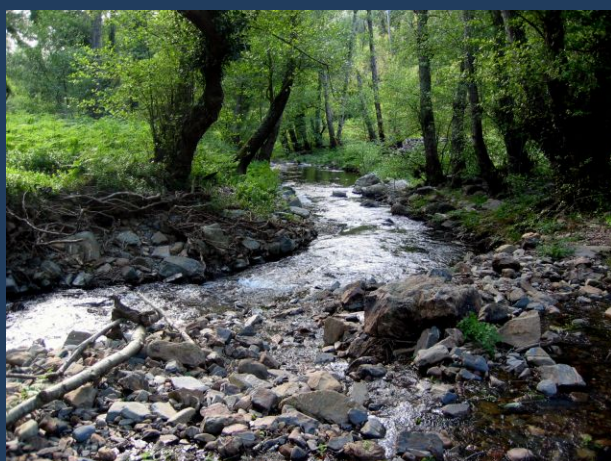




**INSTITUTO  
DA ÁGUA, I.P.**

# **HIDROMORFOLOGIA FLUVIAL NO ÂMBITO DA DIRECTIVA-QUADRO DA ÁGUA (DQA)**

**RELATÓRIO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS COM O  
*RIVER HABITAT SURVEY (RHS)-2009***



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO  
E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

**Edição:**

Divisão de Administração das Utilizações  
Departamento de Ordenamento e Regulação do Domínio Hídrico  
Instituto da Água, I.P.

**Elaborado por:**

João Ferreira  
João Pádua

**Produção gráfica:**

Carla Santos

**Impressão e acabamento:**

Núcleo de Imagem e Comunicação  
Divisão de Informação e Tecnologias  
Departamento de Serviços Gerais  
Instituto da Água, I.P.

Setembro 2009

## 1. Enquadramento

A Directiva Quadro da Água (DQA)/Lei da Água define os elementos hidromorfológicos como um dos sustentáculos dos programas de monitorização e sistemas de classificação do Estado Ecológico das massas de água e, consequentemente, dos objectivos ambientais e programas de medidas subsequentes.

No âmbito dos trabalhos de implementação da DQA em Portugal o método *River Habitat Survey* (RHS) foi adoptado como ferramenta de caracterização e monitorização de massas de água da categoria Rios para diversas valências descritas no elemento de qualidade hidromorfológica e, acessoriamente, como instrumento de apoio ao processo de identificação e designação de massas de água fortemente modificadas.

O método RHS foi originalmente desenvolvido nos anos 90 pela *Environment Agency*<sup>1</sup>. O método é suportado por processos de formação e controlo de qualidade dos dados e é constituído por 4 componentes:

- um método de campo normalizado para o recenseamento de características naturais e artificiais ao longo de um troço de 500 m;
- uma base de dados que integra informação cartográfica (e.g. Sistemas de Informação Geográfica) e a informação de campo, permitindo a introdução e validação dos resultados de campo e a comparação com a informação de outros locais previamente caracterizados;
- um método de ponderação e avaliação da qualidade do habitat fluvial de um troço de 500 m;
- um método de ponderação e avaliação do nível de artificialização de um troço de 500 m.

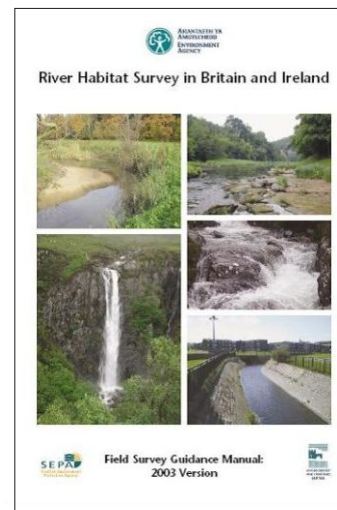


Figura 1- Manual de campo do método *River Habitat Survey* (RHS) - versão 2003

Em Portugal, a componente de campo do método RHS tem vindo a ser alterada ao longo dos trabalhos de implementação da DQA, no sentido de colmatar lacunas no que se refere aos pré-requisitos da DQA e de adaptá-la às características particulares dos Rios Mediterrânicos.

Neste contexto, o Instituto da Água, I.P. (INAG, I.P.), em colaboração com a *Environment Agency*, promoveu no mês de Abril de 2009 uma campanha de campo a cursos de água com características marcadamente mediterrânicas e um curso de formação e acreditação no método RHS. Estas actividades tiveram o objectivo de expor e analisar as dificuldades de aplicação do método em Portugal, discutir as adaptações/alterações da versão Portuguesa, formar recursos humanos com a capacidade para aplicar o RHS e definir os passos para a correcta e sustentável implementação do método a nível nacional.

O presente relatório tem o intuito de sintetizar algumas das questões discutidas com os técnicos da *Environment Agency*, responsáveis pelo desenvolvimento, formação e aplicação do RHS no Reino Unido. Os resultados da aplicação do RHS no Sul de Portugal serão alvo de uma publicação conjunta entre o INAG, I.P. e a *Environment Agency*, o qual será disponibilizado no sítio de Internet do INAG, I.P.

<sup>1</sup> <http://www.environment-agency.gov.uk/>

## 2. River Habitat Survey (RHS) no Sul de Portugal (16 a 19 de Abril de 2009)

A campanha de campo para a aplicação do RHS a cursos de água do Sul de Portugal, de modo a registar o padrão natural de um sistema fluvial mediterrânico, foi precedida de um trabalho de selecção de locais com características marcadamente mediterrânicas e com alterações antrópicas pouco significativas, ou seja, locais de referência ou próximo da referência. A selecção foi efectuada através da análise e prospecção dos locais amostrados no âmbito da implementação da DQA em 2004/2005, e prospecção de novos locais através de 3 saídas de campo realizadas pelos técnicos João Pádua e João Ferreira, do INAG, I.P., e pela Dr<sup>a</sup>. Samantha Hughes, do Instituto Superior de Agronomia (ISA).

Na campanha de campo estiveram presentes os técnicos João Pádua e João Ferreira (INAG, I.P.), Samantha Hughes (ISA), Paul Raven (Chefe da Divisão de Conservação e Ecologia da *Environment Agency*, co-autor da metodologia RHS) e Nigel Holmes (*Alconbury Environmental Consultants*, co-autor da metodologia RHS). Os locais analisados (figura 2) estão localizados na Ribeira de Grândola (16 de Abril), na Ribeira do Vascão (17 de Abril) e na Ribeira de Odeleite (18 de Abril).

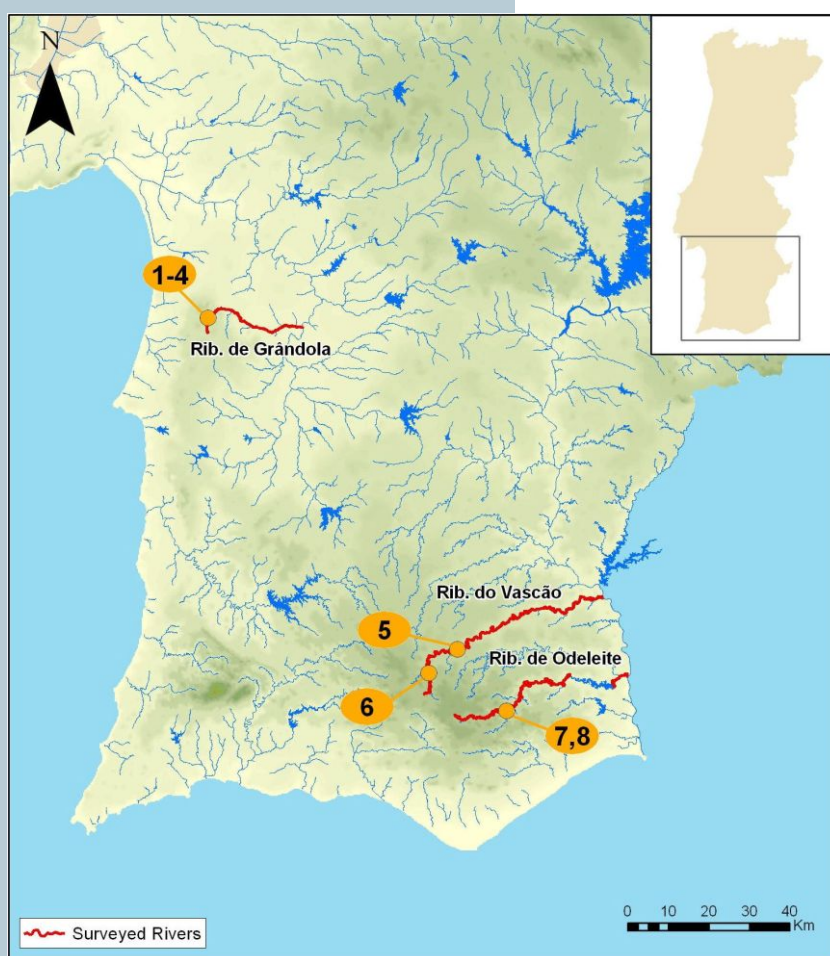


Figura 2 - Cursos de água seleccionados para a campanha de campo de aplicação do River Habitat Survey (RHS) no Sul de Portugal

Na **Ribeira de Grândola** foram realizados 4 RHS de forma contínua, perfazendo um total aproximado de 2 km de extensão caracterizados (figuras 3 e 4). De forma simultânea, Nigel Holmes efectuou a inventariação da comunidade macrofítica presente em cada troço com recurso ao método do *Joint Nature Conservation Committee* (Holmes et al, 1999) e ao método *Mean Trophic Rank* (Holmes et al, 1999).

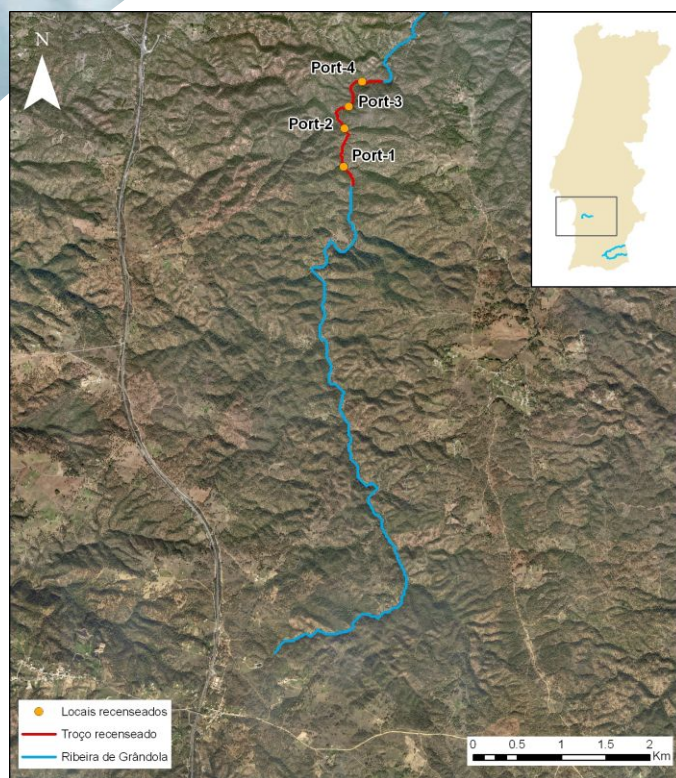


Figura 3 - Locais recenseados na Ribeira de Grândola.

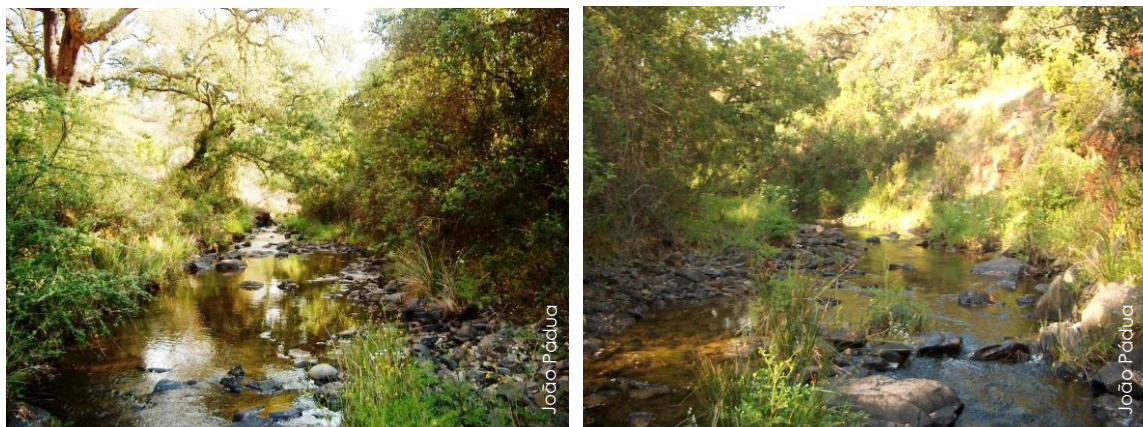


Figura 4- Aspecto geral da Ribeira de Grândola

Na **Ribeira do Vascão** foram seleccionadas duas localizações distintas para aplicação do RHS (figuras 5 e 6). Optou-se por realizar apenas um RHS em cada um dos locais por diversos motivos: i) de modo a permitir uma caracterização exaustiva de cada troço, ii) devido à dificuldade de interpretação de algumas das características presentes no curso de água e de relacioná-las com as definições originais do RHS, iii) devido às dificuldades relacionadas com a complexidade e largura de cada troço seleccionado e iv) devido às condições atmosféricas desfavoráveis. Nos dois locais foi efectuada a inventariação da comunidade macrofítica através da aplicação do método do *Joint Nature Conservation* e do *Mean Trophic Rank*.

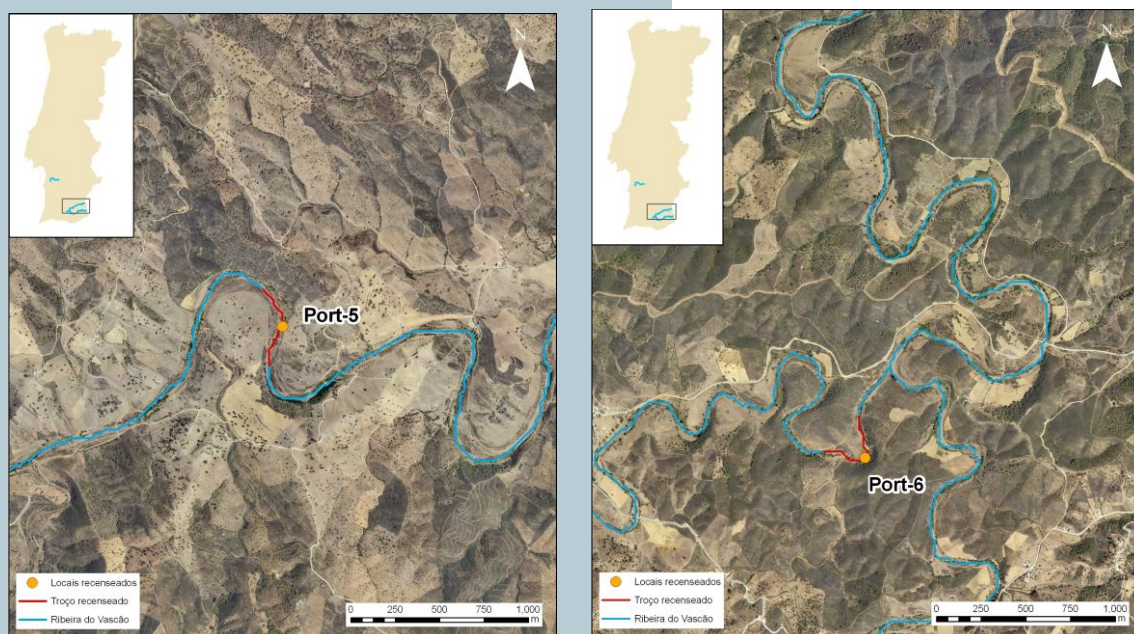


Figura 5 - Locais recenseados na Ribeira do Vascão

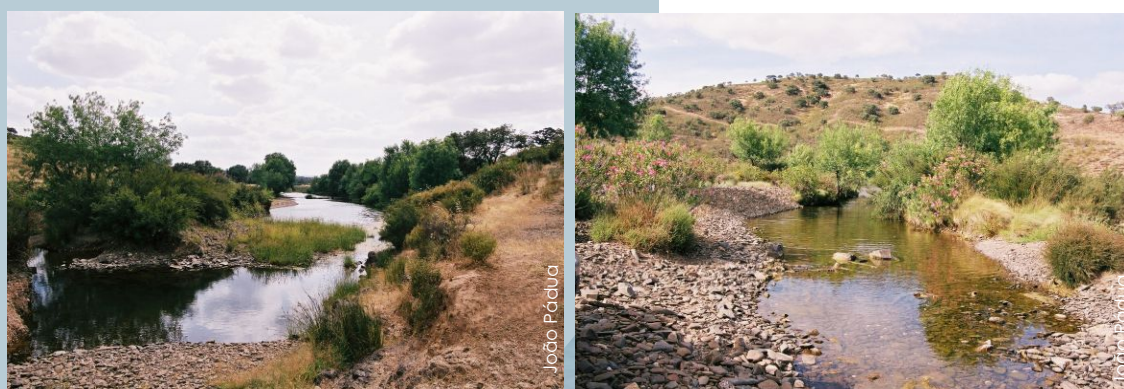


Figura 6 - Aspecto geral da Ribeira do Vascão

Na **Ribeira de Odeleite** foram realizados 2 RHS de forma contínua, perfazendo um total aproximado de 1km de extensão caracterizado (figura 7 e 8). Limitações relacionadas com as condições de acessibilidade, como a elevada profundidade e densidade da vegetação ripária, inviabilizaram a realização de um terceiro RHS. De forma simultânea, foi efectuada a inventariação da comunidade macrofítica em cada troço com o método do *Joint Natura Conservation Committee* e o *Mean Trophic Rank*.



Figura 7 - Locais recenseados na Ribeira de Odeleite

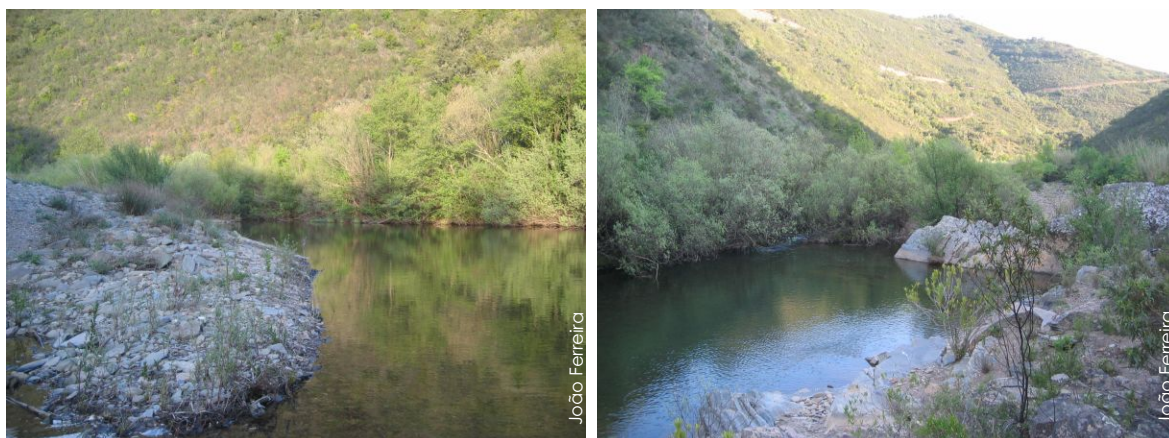


Figura 8 - Aspecto geral da Ribeira de Odeleite

A aplicação do método RHS à Ribeira de Grândola resultou em dificuldades de caracterização relacionadas com o regime hidrológico torrencial dos sistemas fluviais mediterrânicos e com a elevada diversidade de características presentes, constatando-se diferenças hidromorfológicas acentuadas entre os 4 troços contíguos percorridos. Os resultados obtidos revelaram a dificuldade e necessidade de compatibilizar a escala espacial do RHS com a escala da massa de água, de modo a assegurar que 1 RHS seja suficiente para caracterizar hidromorfológicamente uma massa de água. Paul Raven comentou que esta problemática está em estudo no Reino Unido, através da análise de bases de dados extensas e consistentes que contemplam aplicações sucessivas de RHS. A localização e definição do topo da margem é um dos tópicos que suscita dificuldades de interpretação e que foi discutido no campo com diversos exemplos.

Os locais seleccionados na Ribeira do Vascão revelaram-se ideais para discutir as dificuldades de aplicação da metodologia RHS em situações de elevada variabilidade hidrológica temporal e espacial, típica dos cursos de água mediterrânicos. Esta variabilidade dificulta a caracterização e pode levar a disparidades na avaliação de qualidade quando são efectuados RHS no mesmo troço de rio espaçados por curtos períodos de tempo. Exemplos de características observadas neste curso de água são os diversos sub-canais com e sem água e as deposições de sedimento junto às margens e no leito dos sub-canais.



Figura 9- Presença de sub-canais em cursos de água mediterrânicos

A metodologia original do RHS não contempla a caracterização de sub-canais e estruturas associadas. Contudo, Paul Raven referiu que estas características são importantes no contexto mediterrânico, sugerindo o seu recenseamento com a adição de acrónimos e alterações na ficha de campo. A proposta de versão portuguesa do RHS prevê a inclusão de um campo para recensear o número de sub-canais e a respectiva presença/ausência de água, de modo a integrar a variabilidade sazonal existente e a contemplar toda a diversidade e complexidade fluvial.

Na Ribeira de Odeleite surgiram questões semelhantes às observadas nos locais anteriores, sobretudo relacionadas com a elevada variabilidade inter e intra-anual do caudal e a natureza torrencial do sistema fluvial. De salientar, a elevada capacidade de transporte de carga sólida deste rio, patente no recenseamento de características de deposição extensas e constituídas por substrato de grande dimensão.

Outras questões transversais a todos os locais visitados referem-se à necessária adaptação ao contexto nacional das classes de Uso do Solo e da lista Características de Especial Interesse.

## 2.1. Principais Conclusões

No dia 18 de Abril foi efectuada uma reunião que permitiu sumarizar o trabalho realizado, enumerar as dificuldades encontradas, sistematizar as soluções propostas pela *Environment Agency*, apresentar e discutir a tradução portuguesa e as adaptações/alterações efectuadas até ao momento pelo INAG, I.P. e estudar a forma expedita e consistente de garantir a capacitação de Portugal para gerir e harmonizar o processo de implementação do método em Portugal, incluindo a habilitação de técnicos para formar e acreditar operadores de campo.

Nesta reunião gerou-se um consenso em relação às eventuais adaptações/alterações do método e à integração das soluções propostas pela *Environment Agency*. Paul Raven referiu o objectivo de elaborar um documento em colaboração com os técnicos do INAG, I.P. sobre a experiência de aplicação do RHS a rios mediterrânicos e sobre o 1º curso de formação e acreditação no método RHS em Portugal. Este documento será disponibilizado no sítio da Internet do INAG, I.P..

Em relação aos desenvolvimentos futuros em Portugal, Paul Raven salientou a necessidade de finalizar a tradução e adaptação do manual e ficha de campo, construir uma base de dados e implementar uma estrutura permanente que desenvolva continuamente trabalhos de monitorização, harmonização, gestão da base de dados, controlo de qualidade dos dados, gestão da lista de operadores e formação para a acreditação e reciclagem de conhecimentos. A *Environment Agency* disponibilizou-se a prestar suporte técnico ao INAG, I.P. nestas áreas.

A base de dados será um dos pontos centrais no processo de implementação do método. Esta ferramenta permitirá, após controlo de qualidade, a introdução e armazenamento da informação obtida por todos os operadores acreditados no curso que decorreu em Vila Real de 20 a 23 de Abril e futuros cursos de acreditação. Em Portugal, os dados de RHS são relativamente escassos e não harmonizados, aguardando-se que os actuais e futuros programas de monitorização, em conjugação com os meios humanos formados no método RHS, permitam incrementar a qualidade e quantidade de dados e avaliações de qualidade hidromorfológica.

### 3. Curso de Formação e Acreditação no Método *River Habitat Survey* (20 a 23 de Abril de 2009)

O INAG, I.P., como Autoridade Nacional da Água, deve promover a normalização das metodologias utilizadas nos programas de monitorização e garantir a divulgação da informação necessária ao cumprimento do disposto na Lei da Água, nomeadamente as obrigações impostas pela Directiva Quadro da Água. Neste sentido, considerou-se necessário, para além da publicação de normas metodológicas para a amostragem e análise da componente hidromorfológica em rios, promover o 1º Curso de Formação e Acreditação em *River Habitat Survey* em Portugal (figura 10) de modo a permitir a implementação destas normas de uma forma eficiente.

O curso foi planeado e realizado em parceria com a *Environment Agency* e colaboração da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), tendo decorrido entre 20 e 23 de Abril de 2009 nas instalações da UTAD e em cursos de água localizados na região de Trás-os-Montes, para a componente prática (figura 11).

Com esta formação pretendeu-se sensibilizar e capacitar os técnicos das Administrações das Regiões Hidrográficas (ARH) para a aplicação da metodologia do RHS, como responsáveis pela operacionalização dos programas de monitorização, e capacitar outras entidades com interesse e/ou responsabilidade na monitorização e gestão de sistemas fluviais. O número de entidades interessadas foi elevado, com especial ênfase nas empresas de consultadoria ambiental, e o limite de vagas rapidamente excedido em 3 vezes. Da Administração Central e Regional estiveram presentes técnicos da Autoridade Florestal Nacional (AFN) e das ARH Norte, Alentejo e Algarve.

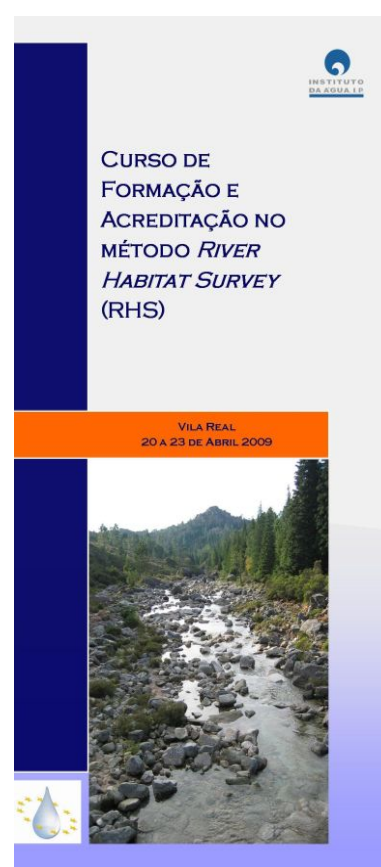


Figura 10 - Folheto do Curso de Formação e Acreditação no Método *River Habitat Survey* (RHS).

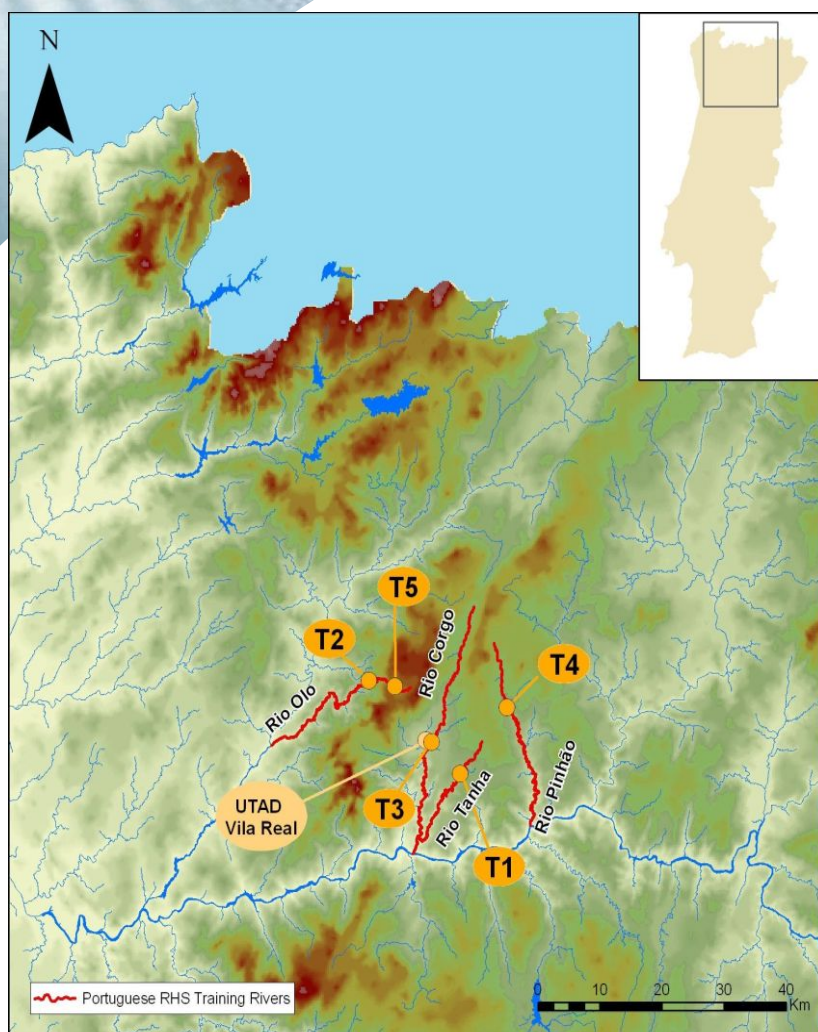


Figura 11 - Cursos de água onde foi leccionada a componente prática do Curso de River Habitat Survey (RHS).

A *Environment Agency* destacou 3 formadores para o 1º curso de formação e acreditação no método RHS em Portugal, desempenhando um eficiente e enriquecedor trabalho. A presença dos formadores permitiu analisar as questões de aplicação/adaptação do método RHS a Portugal previamente discutidas com o Paul Raven e Nigel Holmes, consolidando as ideias expostas anteriormente.

O grupo de formandos, constituído por técnicos de diversas áreas de formação, revelou-se extremamente interessado nas potenciais aplicações do método e participativo ao longo do curso (figura 12), contribuindo para o sucesso do 1º Curso de Formação e Acreditação no Método RHS em Portugal.



Figura 12 - Componente prática da Formação no método River Habitat Survey (RHS)

Os formandos (figura 13) obtiveram aproveitamento positivo no teste prático e no exame teórico, encontrando-se aptos para aplicar o método e reconhecidos pela *Environment Agency* através de um certificado e código de operador. Os membros do grupo mantêm-se em contacto através da criação de um grupo de interesse gerido pelo INAG, I.P. e que funciona por endereço electrónico.



Figura 13 - Formandos e formadores do 1º Curso de Formação e Acreditação no Método *River Habitat Survey* (RHS) em Portugal

Tabela 1 - Lista de formadores do 1º Curso de Formação e Acreditação no Método *River Habitat Survey* (RHS)

| NOME                       | ENTIDADE                  |
|----------------------------|---------------------------|
| Lucy Jane Baker            | <i>Environment Agency</i> |
| Lucy Taylor                | <i>Environment Agency</i> |
| Katharine Elizabeth Seager | <i>Environment Agency</i> |

Tabela 2 - Lista de formandos do 1º Curso de Formação e Acreditação no Método  
River Habitat Survey (RHS)

| NOME                                   | ENTIDADE     |
|----------------------------------------|--------------|
| Daniel Filipe Carvalho Miranda Pires   | FCUL         |
| Pedro Miguel Teiga                     | FEUP         |
| Manuel José da Silva Miranda Fernandes | UTAD         |
| Estevão Manuel Portela Pereira Lopes   | IGOT         |
| Luis Filipe da Costa Timóteo Pereira   | ISA/DEF      |
| Paulo Eduardo Cardoso                  | STRIX        |
| Miguel Rodolfo Teixeira de Mascarenhas | BIO 3        |
| Davide Simão Alves Fernandes           |              |
| Amílcar António Teiga Teixeira         | IPB          |
| Filipe Morais Ferreira Canário         | FCUL         |
| Carlos Manuel Engeitado Alexandre      | IO           |
| Sónia Isabel Gonçalves                 | LABELEC/EDP  |
| Jorge Bochechas                        | AFN          |
| António Paulo Pais Pimenta de Castro   | INAG, I.P.   |
| Helena Isabel Lobato Valentim          | ARH Norte    |
| Alexandre Furtado                      | ARH Algarve  |
| José Manuel Soares                     | ARH Alentejo |
| Liliana Benites Carvalho               | EDP          |
| Rui Manuel Vitor Cortes                | UTAD         |
| Simone da Graça Pinto Varandas         | UTAD         |
| Samantha Jane Hughes                   | ISA/DEF      |
| João Gonçalo Marques Cardoso Ferreira  | INAG, I.P.   |
| João Carlos Nascimento de Pádua        | INAG, I.P.   |

#### 4. NOTA FINAL

A nota mais relevante das actividades desenvolvidas em colaboração com a *Environment Agency* foi a total concretização dos objectivos inicialmente definidos e o estabelecimento de uma parceria estratégica essencial para os trabalhos futuros nesta e noutras áreas de interesse comum. De salientar, o êxito do 1º Curso de Formação e Acreditação no Método RHS e as diversas sondagens subsequentes para a concretização de novas edições do evento. De extrema importância foi a capacitação de meios humanos em Portugal para a aplicação do método, garantido a harmonização e consistência dos dados de monitorização, e o sucesso da parceria e discussão técnica no que se refere à tradução e adaptação do método às especificidades dos sistemas fluviais presentes em Portugal.

Neste momento encontra-se em fase de finalização a versão portuguesa do RHS, que se prevê esteja concluída no final de 2009.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

Fox, P.J.A., M. Naura, et al. (1998). " An account of the derivation and testing of a standard field method, River Habitat Survey. " *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* **8**: 455-475.

Gasith, A.& V.H. Resh (1999). " Streams in Mediterranean climate regions: Abiotic Influences and Biotic Responses to Predictable Seasonal Events. *Annu.Rev.Ecol.Syst* **30**: 51-81.

Holmes, N.T.H., Boon, P.J. & Rowell, T.A. (1999). *Vegetation Communities of British Rivers: A Revised Classification*. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.

Holmes, N.T.H., Newman, J.R., Chadd, S., Rouen, K.J., Saint, L. & Dawson, F.H. (1999). *Mean Trophic Rank: A User's Manual*. R & D Technical Report E38, Environment Agency, Bristol.

Raven, P.J., N.T.H. Holmes, et al. (1998). " Quality assessment using River Habitat Survey data" *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* **8**: 477-499.



**INSTITUTO  
DA ÁGUA, I.P.**

Setembro, 2009

Instituto da Água  
Av. Almirante Gago Coutinho, 30  
1049-066 Lisboa

Tel: 21 843 00 00  
Fax: 21 847 35 71

e-mail: [inforag@inag.pt](mailto:inforag@inag.pt)  
[www.inag.pt](http://www.inag.pt)