



de
Geografia Física
e Ambiente

Desafios para afirmar a Lusofonia na Geografia Física e Ambiente

**II ENCONTRO LUSO-AFRO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA E
AMBIENTE**

GUIMARÃES, 2018



DESAFIOS PARA AFIRMAR A LUSOFONIA NA GEOGRAFIA FÍSICA E AMBIENTE

Atas do II Encontro Luso-Afro-Americano de Geografia
Física e Ambiente

Guimarães, 2018

TÍTULO: DESAFIOS PARA AFIRMAR A LUSOFONIA NA GEOGRAFIA FÍSICA E AMBIENTE

COORDENADORES: António Vieira, António Bento Gonçalves, Francisco Costa

FORMATAÇÃO: Ana Cláudia Peixoto, Catarina Pinheiro, Inês Santos, André Antunes, Tiago Castro, Jorge Garrido

EDITOR: CEGOT-UMinho, Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade do Minho

ISBN: 978-989-20-8562-3

ANO DE EDIÇÃO: 2018

INSTITUIÇÕES ORGANIZADORAS:



Universidade do Minho

COMISSÃO ORGANIZADORA:

António Vieira (CEGOT, Universidade do Minho)
António Bento Gonçalves (CEGOT, Universidade do Minho)
Francisco Costa (CEGOT, Universidade do Minho)

COMISSÃO CIENTÍFICA:

Adriano Figueiró (Universidade Federal de Santa Maria, Brasil)
Adriano Simon (Universidade Federal de Pelotas, Brasil)
Adriano Troleis (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil)
Ana Monteiro (Universidade do Porto, Portugal)
António Bento Gonçalves (CEGOT - Universidade do Minho, Portugal)
António Vieira (CEGOT - Universidade do Minho, Portugal)
Camilo Ramos (Universidade do Estado do Amazonas, Brasil)
Carlos Bordalo (Universidade Federal do Pará, Brasil)
Carlossandro Carvalho de Albuquerque (Universidade Estadual do Amazonas, Brasil)
Charlei Silva (Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil)
Claudio di Mauro (Universidade Federal da Uberlândia, Brasil)
Eliane Foletto (Universidade Federal de Santa Maria, Brasil)
Fábio Sanches (Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil)
Francisco Costa (CEGOT - Universidade do Minho, Portugal)
Gustavo Macedo de Mello Baptista (Universidade de Brasília, Brasil)
Gustavo Sobrinho Dgedge (Universidade Pedagógica, Moçambique)
Helena Madureira (Universidade do Porto, Portugal)
Ineida Carvalho (Universidade de Cabo Verde, Cabo Verde)
João Cabral (Universidade Federal de Goiás, Brasil)
José Julião da Silva (Universidade Pedagógica, Moçambique)
José Luis Zêzere (Universidade de Lisboa, Portugal)
Josiane Luz (UNIVATES, Brasil)
Luciano Lourenço (Universidade de Coimbra, Portugal)
Lúcio Cunha (Universidade de Coimbra, Portugal)
Lucileyde Feitosa (Faculdade Metropolitana - Porto Velho, Brasil)
Luis Basso (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil)
Mara Meier (UNIVATES, Brasil)
Márcia Carvalho (Universidade Federal do Sergipe, Brasil)
Márcia Pimentel (Universidade Federal do Pará, Brasil)

Maria José Roxo (Universidade Nova de Lisboa, Portugal)
Maria Lígia Cassol Pinto (Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil)
Montserrat Díaz Raviña (Universidade Santiago de Compostela, Espanha)
Regina Oliveira (UNICAMP, Brasil)
Rita Sousa (Universidade Federal da Uberlândia, Brasil)
Roberto Verdum (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil)
Sandro Cristo (Universidade Federal de Tocantins, Brasil)
Serafín González-Prieto (Universidade Santiago de Compostela, Espanha)
Sílvio Rodrigues (Universidade Federal da Uberlândia, Brasil)
Sónia Silva Victória (Universidade de Cabo Verde, Cabo Verde)
Tati de Almeida (Universidade de Brasília, Brasil)
Tomás Figueiredo (Instituto Politécnico de Bragança, Portugal)
Valdir Steinke (Universidade de Brasília, Brasil)
Washington Franca Rocha (Universidade Estadual de Feira de Santana, Brasil)
Zacarias Alexandre Ombe (Universidade Pedagógica de Moçambique)

SECRETARIADO:

GeoPlanUM

APOIOS:



CÂMARA
MUNICIPAL DE
GUIMARÃES



AIRPORTUGAL

Avaliação hidromorfológica com base no River Habitat Survey: um contributo para o conhecimento do rio Selho (Guimarães)

Francisco Costa^(a), António Vieira^(b), António Bento Gonçalves^(c)

- ^(a) Departamento de Geografia e Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT), Universidade do Minho; costafs@geografia.uminho.pt.
^(b) Departamento de Geografia e Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT), Universidade do Minho; vieira@geografia.uminho.pt.
^(b) Departamento de Geografia e Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT), Universidade do Minho; vieira@geografia.uminho.pt.

Resumo

São poucas as experiências de requalificação fluvial nos principais cursos de água do Município de Guimarães, a não ser em casos isolados conduzidos pela Autarquia e que não tiveram continuidade nem foram sujeitos a monitorização. É neste contexto que esta proposta enquadra a metodologia River Habitat Survey que se pretende implementar ao longo do curso principal do rio Selho, em locais identificados com maiores problemas de ordem hidrológica, ambiental e paisagística. Este trabalho, encomendado, ao Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território da Universidade do Minho (CEGOT-UMinho) pelo município de Guimarães tem por base o relatório sobre a avaliação hidromorfológica das áreas do domínio público hídrico deste concelho, com o contributo dos alunos inscritos no mestrado em Geografia 2016/17 e 2017/2018¹.

Palavras chave: Linhas de água, hidromorfologia, metodologia de avaliação, requalificação.

1. Introdução: o sistema "River Habitat Survey" (RHS)

O sistema "River Habitat Survey" (RHS) é uma metodologia para a avaliação das características físicas e qualidade dos habitats dos recursos hídricos e foi desenvolvido para ajudar a conservação e reabilitação dos habitats de fauna e flora e ao longo do rio e do seu leito de cheia (Medeiros, 2011). Tem o propósito de equipar os gestores dos recursos hídricos com a informação necessária para manter ou promover a biodiversidade. Esta metodologia tem vindo a ser testada de forma consistente em vários países (Raven et al., 2005, 2007, 2008, 2009), revelando-se bastante útil em diferentes linhas de investigação. Em Portugal, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), na qualidade de Autoridade Nacional da Água, desenvolveu parcerias no sentido de adotar e adaptar o "River Habitat Survey" como método de caracterização morfológica dos rios (Medeiros, 2011).

¹ Com a colaboração dos alunos do mestrado em Geografia, edições 2016/17 e 2017/18: Amarildo Alexandre, Ana Peixoto, Ana Miranda, Capalo Katumbi, Claudio Perdigão, Daniel Ribeiro, Hércules Lima, Igor Silva, João Senra, Julio Dias, Katsuyuki Iwata, Maria Vilarinho, Maria Machado, Marya Adame, Sandra Castro, Teresa Dias, Tiago Marques, Tiago Castro e Tomoko Imashimizu.

O RHS serve para "caracterizar e avaliar a estrutura física dos cursos de água" (Environment Agency, 2003) e é um índice composto por uma série de indicadores e informações recolhidas em fichas de trabalho de campo, ao longo de um trecho do rio com 500 metros de comprimento. O RHS assenta, assim, na avaliação de troços de rios e inclui observações do substrato, escoamento, erosão e depósito no leito, estrutura do coberto vegetal das margens e usos do solo nas áreas imediatamente adjacentes a estas (Medeiros, 2011). A metodologia do RHS assenta na comparação dos transectos/amostras através do uso de dois índices de qualidade, desenvolvidos especificamente para o efeito. O "Habitat Quality Assessment" (HQA) constitui um sistema de pontuação baseado nas características relevantes para a biodiversidade. O "Human Modification Score" (HMS) quantifica o grau de alteração dos rios devido à intervenção humana, com base em várias características do canal. A pontuação obtida no HMS está associada a diferentes categorias de grau de alteração (transformada numa escala cujos valores variam entre 0, pristino, até 5, modificação severa), consequência de determinadas intervenções nos leitos e margens dos cursos de água.

2. A aplicação do (RHS) no rio Selho - resultados preliminares e discussão

No presente trabalho foram realizados 14 transectos ao longo do rio Selho (figura 1), tendo por base critérios definidos em amostragem e pelo protocolo de segurança.

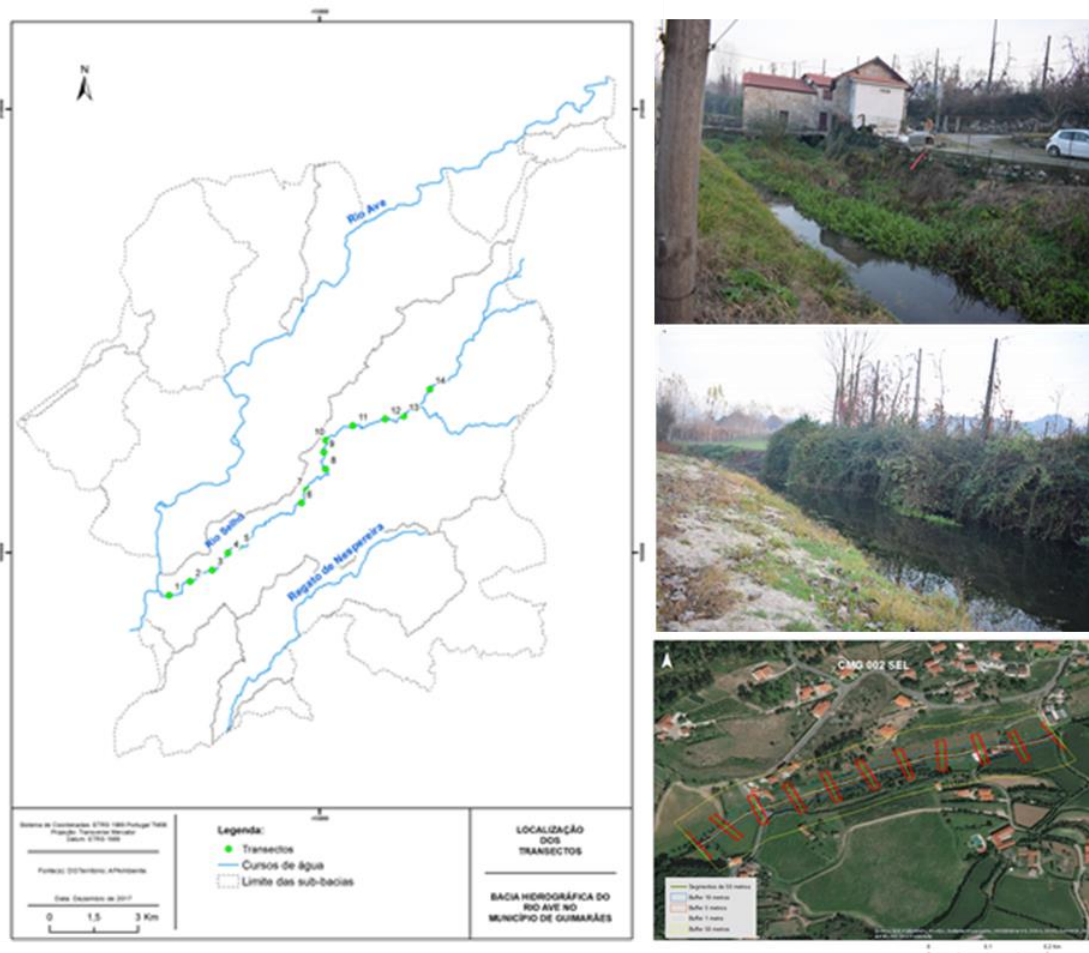


Figura 1 – Localização dos transectos no rio Selho com pormenores do transecto 2.

2.1 resultados preliminares e discussão

Os resultados são apresentados numa breve análise às secções e características mais importantes nos segmentos do rio Selho:

- Secção B – Forma predominante do vale - Não obstante algumas particularidades locais, nota-se uma certa homogeneidade nas formas dos vales nas bacias estudadas, atendendo às suas reduzidas dimensões, bem como à génese geológica similar. Predominam os vales em V, com encostas suaves e pouco pronunciadas e, por vezes, assimétricas (Costa, Vieira e Gonçalves, 2017).

- Secção C – Número de rápidos, poços e barras - As características naturais que encontramos, destacam-se pelos seus efeitos funcionais, quer em termos de habitats, quer no que diz respeito à regulação de caudais e à gestão de riscos e aparecem, essencialmente, sob a forma de rápidos e barras

refletindo as características orográficas associadas às bacias, como o seu curto comprimento e elevado declive médio (Costa, Vieira e Gonçalves, 2017).

- Secção D – Estruturas artificiais - A presença de estruturas artificiais reflete, diretamente, um grau de modificação de origem antrópica e estão, essencialmente, associadas ao aproveitamento da água ou à melhoria das condições de mobilidade e segurança. Da diversidade do tipo de estruturas previstas no formulário RHS, constata-se a presença da maioria dos tipos representados por estruturas de diferentes dimensões. Destacamos as estruturas transversais, realçando a importância dos açudes para a atividade agrícola e produção hidroelétrica (Costa, Vieira e Gonçalves, 2017). No caso dos açudes, importa mais se os mesmos abrangem a totalidade da largura do leito, situação que verificamos em quase todas as situações, do que propriamente o volume represado, ou mesmo a eventual altura do açude. No caso das pontes, foram verificadas a ocupação dos pilares e a redução da secção de vazão.

- Secção E – Características gerais (transecto de 1 metro de largura) - Esta secção abrange uma maior diversidade de características a registar, uma vez que engloba a avaliação detalhada de cada margem e do leito. No que respeita ao material das margens, os processos naturais e tradicionais são predominantes, com relevância para a cobertura de terras, os blocos e os muros de pedra (Costa, Vieira e Gonçalves, 2017). Importa também salientar que os elementos cimento/betão aparecem com frequência. A composição do material das margens é confirmada quando identificamos as alterações aí verificadas e que estão associadas, na maioria, a intervenções para o seu reforço e re-seccionamento no rio Selho (Costa, Vieira e Gonçalves, 2017). Face a esta realidade, a erosão das margens é um processo menos significativo nos segmentos do rio Selho, onde a estabilidade das vertentes é maior. No que diz respeito ao leito, apercebemo-nos de uma variabilidade granulométrica significativa que vai desde transectos dominados por blocos até areia, material predominante. Realçamos as alterações verificadas no leito, com operações que levaram ao seu reforço, bem como a presença de açudes. Refira-se também a fraca turbulência do escoamento verificado no curso de água do rio Selho.

- Secções F e H – Usos do solo e estrutura da vegetação das margens - A maior parte dos usos do solo previstos no formulário foi observada na sub-bacia do Selho, nomeadamente quando estendemos a superfície para um buffer de 50 metros a partir do leito dos cursos de água. Esta situação reflete a ocupação do solo típica da região onde a habitação e a indústria se encontram difusas no espaço rural dominado por terrenos de cultivo e algumas manchas florestais (Costa, Vieira e Gonçalves, 2017). Quanto aos tipos de estrutura da vegetação foram registados os quatro definidos pelo formulário – sem vegetação, uniforme, simples e complexa, estando cada um presente na quase totalidade dos transectos realizados. Destacamos o predomínio de estruturas mais complexas ao longo do rio Selho, quer nas margens, quer nos taludes dos seus cursos de água.

- Secção G – Tipos de vegetação no leito - Muitas das espécies de flora observadas nos leitos correspondem a vegetação habitual nas áreas das margens, ou até em áreas afastadas de cursos de água. Embora, tenhamos registado uma significativa diversidade de vegetação ripícola ao longo do rio Selho, o tipo de flora observado constitui um reflexo do elevado grau de alteração dos habitats. É de salientar que a maioria dos dos registos correspondem à ausência ou invisibilidade de vegetação no leito, o que reflete a dificuldade da sua fixação de vegetação resultado de vários fatores humanos (Costa, Vieira e Gonçalves, 2017).

- Secção I – Perfis das margens - A distribuição do perfil das margens dos transectos analisados revela grande equilíbrio, tendo em conta a tipologia natural e artificial/modificado. Esta situação reflete sinais de processos erosivos e riscos associados, que, no caso dos perfis modificados, foram, entretanto, debelados, ou geraram novos riscos causados por erros de conceção dessas artificializações. O reforço das margens demonstra, de facto, estas diferentes situações de risco, associadas a possíveis processos de erosão (Costa, Vieira e Gonçalves, 2017).

- Secção J – Árvores e suas características - A presença de árvores e a sua dispersão podem significar a estabilização das margens, ou o risco de obstrução devido à queda das mesmas. Tendo em conta a frequência das árvores presentes e suas características em termos biogeográficas, de representatividade e distribuição, esta poderá assumir grande utilidade no planeamento das ações de gestão, nomeadamente para identificação de pontos onde é necessário garantir a limpeza (Costa, Vieira e Gonçalves, 2017).

- Secção L – Dimensões do canal – Para esta secção foram efetuadas medidas da margem e do leito em todos os transectos em segmentos de 1 metro previamente definidos. Não existe uma grande variabilidade no que respeito a estes parâmetros, embora a largura entre margens seja mais diferenciada ao longo do rio de jusante para montante. Nota-se também uma baixa profundidade (próxima de 1 metro), o que revela um baixo caudal.

- Secção M – Estruturas de especial interesse - Esta secção engloba um conjunto de estruturas que poderão ser observadas nos cursos de água e que poderão contribuir para o conhecimento dos mesmos, nomeadamente no que diz respeito à sua dinâmica e aos potenciais habitats. Salientamos o reduzido número de estruturas de especial interesse e sua fraca representatividade, com exceção de grandes blocos característicos do substrato geológico dominante nesta região, as rochas granitoides porfíroides (Costa, Vieira e Gonçalves, 2017).

- Secção P – Características gerais - As características registadas nesta secção refletem diretamente atividades permanentes ou recentes e que poderão influenciar decisivamente aspetos da gestão dos

cursos de água, como o escoamento, qualidade da água, ou integridade dos habitats. Realçamos situações problemáticas e de urgente resolução, como é o caso do lixo acumulado, as descargas e os esgotos. Neste último ponto, destacamos as obras e estruturas associadas ao Sistema Integrada de Despoluição do Vale do Ave (SIDVA), que, por vezes, interferem na estabilidade das margens e no normal escoamento das águas (Costa, Vieira e Gonçalves, 2017).

2.2 Os índices "Human Modification Score" (HMS) e "Habitat Quality Assessment" (HQA)

Os dois índices de qualidade - HQA e HMS – foram aplicados aos transectos amostrados. Os valores de HQA obtidos variaram entre 34 e 77, enquanto os valores de HMS concentram-se entre 3 e 5 (tabela I).

Tabela I – HQA e HMS nos transectos do rio Selho.

Transectos														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
HQA	77	65	53	66	60	64	56	65	60	66	56	44	70	63
HMS	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4

Os treze transectos apresentam elevados índices de HMS, refletindo a intensa influência da ação antrópica na alteração dos referidos habitats ribeirinhos, através da artificialização do leito e a ocupação urbana de ambas as margens, com recurso a muros laterais de reforço. Podemos afirmar que esta situação é severa em todo o rio Selho, embora menos pronunciadas no setor superior da bacia hidrográfica. Em relação à avaliação do HQA obtivemos resultados que refletem a progressiva degradação da biodiversidade e desaparecimento de vegetação existente ao longo do leito, resultado do nível de modificação elevado (Costa, Vieira e Gonçalves, 2017).

3. Notas finais

Os principais problemas que atualmente afetam a qualidade hidromorfológica dos transectos analisados no rio Selho, bem como os fatores que estão na sua origem, refletem os resultados obtidos nos indicadores HSM e HQA, anteriormente referidos. O assoreamento excessivo dos cursos de água provocado por fatores humanos, as alterações morfométricas com relevo no estrangulamento e retificação no canal e nas margens e a destruição massiva da galeria ripícola são os processos mais significativos identificados nos transectos analisados. Após a aplicação do RHS aos 14 transectos definidos, o próximo passo consistirá na definição de propostas de intervenção adequadas à escala dos problemas identificados, que daremos a conhecer durante o ano de 2018.

4. Bibliografia

Costa, F., Vieira, A., Bento-Gonçalves. 2017. Áreas do domínio público hídrico degradadas no concelho de Guimarães – avaliação hidromorfológica com base no River Habitat Survey. XI Congresso da Geografia Portuguesa, As dimensões e a responsabilidade Social da Geografia, Livro de Atas, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Associação Portuguesa de Geógrafos, p. 171-174.

Environment Agency, 2003. River Habitat Survey in Britain and Ireland. Field Survey Guidance Manual: 2003 version. 74 pp.

Medeiros, C. F. R. 2011. A utilização do River Habitat Survey como ferramenta de apoio à decisão na gestão de recursos hídricos nos Açores. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 352 p.

Raven, P.J., N. Holmes, H. Dawson & D. Withrington, 2005. River Habitat Survey in Slovenia. Results from 2005. Environment Agency, Bristol, 28 pp.

Raven, P.J., N. Holmes & H. Dawson, 2007. River Habitat Survey in the Ardèche and Cévennes Areas of South-Eastern France. Results from 2007. Environment Agency, Bristol, 28 pp.

Raven, P.J., N. Holmes, P. Scarlett, K. Szoszkiewicz, A. Lawniczak & H. Dawson, 2008. River Habitat and Macrophyte Surveys in Poland. Results from 2003 and 2007. Environment Agency, Bristol, 30 pp.

Raven, P.J., N. Holmes, J. Pádua, J. Ferreira, S. Hughes, L. Baker, L. Taylor & K. Seager, 2009. River Habitat Survey in Southern Portugal. Relatório do Environment Agency e Instituto da Água, I.P. 30 pp.