

# A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONHECIMENTO E GESTÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO LIS

## ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE KNOWLEDGE AND MANAGEMENT OF LIS RIVER BASIN

Mário Oliveira<sup>1</sup>  
e Olga Santos<sup>2</sup>

### RESUMO

A bacia hidrográfica do rio Lis (BHL) localiza-se na região centro litoral de Portugal. Esta bacia hidrográfica, apesar de reduzida em área, apresenta uma vasta e complexa teia de problemas ambientais. Aos problemas ambientais existentes na BHL, a comunidade tem tentado responder de múltiplas formas, domínio em que a Educação Ambiental tem desempenhado papel de relevo. No presente trabalho faz-se uma breve análise aos temas abordados, metodologia utilizada, apoios conseguidos, entre outros factos relativos a 28 projetos de educação ambiental implementados na BHL entre 1990 e 2017. Faz-se, ainda, uma reflexão sobre os materiais de sensibilização e educação ambiental editados no âmbito dos projetos analisados, bem como sobre um conjunto de iniciativas passíveis de ser incluídas no âmbito da educação não formal.

*Palavras-chave:* Educação ambiental. Bacia Hidrográfica do Rio Lis. Intervenção. Gestão.

### ABSTRACT

The Lis river basin is located in the central coastal region of Portugal. This watershed, although reduced in area, presents a vast and complex set of environmental problems. Facing the environmental problems that exist in Lis river basin, the community has tried to respond in multiple ways and the Environmental Education played an important role in this process. In the

---

1 Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – Instituto Politécnico de Leiria / Núcleo de Investigação e Desenvolvimento em Educação (NIDE). Centre for Research and Development in Education (NIDE) - School of Education and Social Sciences - Polytechnic Institute of Leiria, Campus 1, Leiria, Portugal.

2 Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – Instituto Politécnico de Leiria / Núcleo de Investigação e Desenvolvimento em Educação (NIDE). Centre for Research and Development in Education (NIDE) - School of Education and Social Sciences - Polytechnic Institute of Leiria, Campus 1, Rua Dr. João Soares, Apartado 4045, 2411-901 Leiria, Portugal.

present work, 28 environmental education projects implemented in BHL, between 1990 and 2017, were analyzed, regarding the topics covered, methodologies used, support obtained, among other facts. A reflection is also made on the awareness materials and environmental education edited within the projects analyzed, as well as on a set of initiatives that could be included in the scope of non-formal environmental education.

**Keywords:** Environmental Education. Lis river basin. Intervention. Management.

## A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO LIS E OS PROBLEMAS AMBIENTAIS

A bacia hidrográfica do rio Lis (adiante designada BHL), situada na região centro litoral de Portugal (figura 1, próxima página), possui uma área relativamente reduzida, com aproximadamente 850 Km<sup>2</sup> (INAG, DRAOTCentro & FPO, 2001), e insere-se na região hidrográfica 4, legalmente consagrada através do Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19/10/2007.

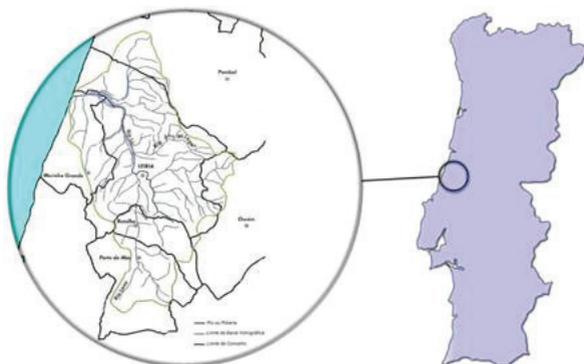


Figura 1: Bacia Hidrográfica do Rio Lis (adaptada de Oliveira, 2007).

Esta região hidrográfica é integrada pela bacia hidrográfica do rio Vouga, a norte, a bacia hidrográfica do rio Mondego, ao centro, ocupando a BHL a área a sul. O rio Lis, principal curso de água desta bacia hidrográfica, tem a sua nascente a uma cota 400 metros de altitude, na povoação de Fontes, onde se localizam as exsurgências que lhe dão origem. As cabeceiras deste rio, bem como do seu principal afluente, o rio Lena, estendem-se pelo Maciço Calcário Estremenho, facto que obriga a que os limites da bacia hidrográfica não sejam determinados pelas escorrências superficiais, mas tenham que integrar significativos setores dos planaltos de Santo António

e São Mamede, responsáveis pelos escoamentos associados às exsurgências que alimentam estes cursos de água.

Entre a nascente e a sua foz, na Praia da Vieira de Leiria, o rio Lis percorre cerca de 39,5 km (JESUS, 1996). No seu troço inicial, entre a nascente e a entrada da cidade de Leiria, o rio corre por entre terrenos agrícolas, revelando as suas margens degradação da vegetação ripícola, com a conseqüente perda de biodiversidade e capacidade de retenção de sedimentos provenientes das encostas dos vales encaixantes - também eles desflorestados para ocupação urbana ou agrícola ou massivamente florestados com eucalipto e/ou pinheiro bravo – bem como redução da capacidade de filtração de compostos azotados e fosfatados, entre outros, provenientes de práticas agrícolas eventualmente mal executadas.

À entrada da cidade, as margens do rio revelam alguma erosão, normalmente associada à retirada/degradação da vegetação ripícola. É também a partir da cidade que se começa a tornar evidente o confinamento do rio por muros, a que se seguirá, já nos campos a jusante da cidade, o confinamento em resultado das obras de hidráulica agrícola executadas em meados do século XX. Neste troço urbano do rio, são lançadas as águas provenientes da Estação de Tratamento de Águas Residuais (adiante, E.T.A.R.), bem como algumas águas pluviais, a que se juntam alguns efluentes/poluentes de origem não identificada, alguns deles transportados pelas águas da Ribeira do Sirol, um afluente da margem direita do rio Lis, já em espaço urbano.

Imediatamente a jusante da cidade, o rio Lis incorpora as águas do rio Lena - cuja nascente/exsurgência se localiza próximo a Porto de Mós, no Maciço Calcário Estremenho – correndo, confinado, como anteriormente referido, por entre campos agrícolas, dos quais vai recebendo a contaminação difusa resultante de práticas agrícolas eventualmente mal conduzidas e amplificada pela larga escala em que esta atividade é praticada, bem como pelo lançamento de elevadas quantidades de efluentes suínícolas, diretamente depositados nos campos e/ou lançados indevidamente no meio hídrico, diretamente e/ou através dos seus afluentes, merecendo particular destaque a situação relativa à Ribeira dos Milagres, amplamente denunciada a nível nacional e internacional.

Já no troço final, próximo à sua foz, o rio recebe as águas residuais provenientes do tratamento sofrido na E.T.A.R. Norte,

localizada próximo de Coimbra, bem como alguma poluição difusa resultante de atividade agropecuária instalada na região.

A BHL, ainda que de reduzida dimensão, evidencia uma ampla diversidade de problemas ambientais, como já referido por CAMPAR et al., 1989. Independentemente da magnitude de cada um desses problemas que se vêm confirmando ou emergido ao longo dos últimos anos, poder-se-á, ainda que muito sucintamente, elencar algumas situações indesejáveis, apesar de algumas delas estarem a apresentar evolução positiva no sentido da sua correção:

- Ordenamento do território com lacunas, determinando graves disfunções na gestão do mesmo;
- Elevada taxa de impermeabilização em espaços urbanos, promovendo a escorrência superficial abrupta e reduzindo a taxa de infiltração e a recarga dos aquíferos;
- Desflorestação e progressiva substituição da floresta autóctone por floresta monoespecífica de eucalipto e/ou pinheiro, bem como por uso agrícola, muitas vezes mal conduzido, promovendo erosão dos solos;
- Erosão de solos nas vertentes das encostas encaixantes, em resultado da desflorestação, uso agrícola e/ou ocupação imobiliária;
- Destruição/degradação das galerias ripícolas com impactes relevantes sobre a biodiversidade e qualidade da água;
- Assoreamento do rio resultante da desflorestação, reflorestação com espécies de crescimento rápido (essencialmente eucalipto), uso indevido dos solos e degradação das galerias ripícolas;
- Evolução da ocupação espontânea por espécies exóticas e invasoras, com perda de biodiversidade autóctone;
- Ocupação de solos de elevada aptidão agrícola para uso imobiliário;
- Poluição difusa por práticas agrícolas incorretas, promovendo a contaminação dos recursos hídricos de superfície e profundidade, contribuindo para a eutrofização dos cursos de água de superfície;
- Poluição dos recursos hídricos em resultado da taxa de cobertura de saneamento básico ser ainda deficitária, não obstante a evolução significativa que a mesma tem vindo a apresentar;
- Poluição hídrica e de solos em resultado do lançamento de efluentes de origem industrial, com maior ou menor perigosidade (óleos, águas rússas, lamas da indústria de tratamento de

- rochas ornamentais, entre outros), e agropecuários, dos quais se destacam os efluentes suínícolas, problema amplamente discutido, divulgado e não resolvido de há décadas à presente data;
- Erosão costeira e degradação das dunas frontais.
  - Excessiva produção de resíduos sólidos urbanos, em resultado do padrão de consumo elevado que caracteriza a população da região de Leiria, e alguma ineficiência na respetiva gestão/valorização, domínio em que a evolução tem apresentado sentido positivo.

## A OIKOS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO LIS

Materializando estas e outras preocupações ambientais relacionadas com a região de Leiria e, naturalmente, da BHL, um conjunto de cidadãos constituiu nesta cidade (figura 2), em 8 de fevereiro de 1990, a Oikos – Associação de Defesa do Ambiente e do Património da Região de Leiria (adiante Oikos), uma Organização Não Governamental de Ambiente (adiante ONGA), cujo campo de atuação viria a centrar-se, também, no desenvolvimento de iniciativas e projetos de educação ambiental, um pouco a exemplo do que começava a suceder em Portugal, à data (CARVALHO, 2008).



Figura 2: Notícia da constituição da Oikos (Fonte: Diário de Leiria, de 10 de fevereiro de 1990).

Considerando a longevidade e a implantação regional da ação da Oikos, abrangendo uma área territorial que engloba a totalidade da BHL, a sua intervenção relativamente aos vários problemas ambientais locais, regionais e nacionais, bem como o seu envolvimento na implementação de projetos de educação ambiental no território e junto da comunidade, conforme demonstrado por RIGUEIRA (2012), entendeu-se relevante para o conhecimento da história da educação ambiental levada a cabo na BHL, efetuar uma breve análise dos projetos, iniciativas e materiais de sensibilização/educação ambiental coordenados por esta ONGA, desde a sua formação, em 1990, à atualidade. Cumulativamente, e por se considerarem relevantes – pelo contributo/ inovação em termos metodológicos, pela duração cronológica e/ou características da população/parceiros envolvidos - faz-se também referência a alguns projetos e iniciativas de educação ambiental propostos e implementados por outras instituições, ainda que, na maioria das situações, a Oikos também surja envolvida na qualidade de entidade parceira.

### **PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO LIS – ANÁLISE E REFLEXÃO**

Face ao exposto, procedeu-se a uma análise aos relatórios de execução dos vários projetos e iniciativas de educação ambiental coordenados e implementados pela Oikos e/ou outras instituições, entre 1990 e Novembro de 2017, independentemente do caráter formal ou não formal subjacente aos mesmos, visando conhecer os seus objetivos, metodologias utilizadas, população envolvida e materiais de natureza pedagógica e/ou de sensibilização ambiental produzidos no âmbito dos mesmos.

Nesse sentido, identificaram-se e analisaram-se 28 projetos de educação ambiental levados a cabo na região de Leiria, abrangendo a totalidade ou parte da BHL, os quais foram agrupados em função das principais temáticas sobre que se centravam e das entidades que os coordenaram.

Desta forma, os projetos coordenados pela Oikos e relacionados com os recursos hídricos da BHL foram elencados na tabela 1, os projetos dedicados ao litoral regional integraram a tabela 2, constando as alterações climáticas, fogos florestais, resíduos e património natural da região de Leiria da tabela 3.

Na tabela 4 foram integrados projetos coordenados por outras instituições, subordinados a temas como litoral, rios e, ainda, o controlo de espécies por meios biológicos.

Tabela 1: Projetos coordenados pela Oikos, relacionados com os recursos hídricos de água doce regionais.

Projetos / ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Recolha de Água na BH Lis - Projeto de Monitorização	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Rio Lis – da nascente à foz							█																					
BH Lis – monitorização da qualidade da água/98								█																				
Bacia do Lis – Estudo das suas áreas naturais									█																			
Rio Lis – A sua importância para o equilíbrio urbano										█																		
Novos olhares sobre os rios Lis e Lena											█																	
Rio Lis, uma questão de Saúde e Ambiente												█																
Rio Lis – Uma questão de cidadania													█															
Água – Recurso vital que urge preservar										█																		
Lagoa da Ervideira-Biótopo Corine a estudar e a preservar											█																	
Conhecer e preservar os ecossistemas ribeirinhos												█																

Tabela 2: Projetos coordenados pela Oikos, relacionados com litoral regional.

Projetos / ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
O Litoral entre Água de Madeiros e Pedrógão, um ecossistema frágil a preservar – 1996/1997								█																				
Educação ambiental no litoral regional										█																		
Litoral regional: uma área natural a conhecer, recuperar e preservar											█																	
Litoral regional – Conhecer e proteger												█																
Litoral regional – Compreender e preservar													█															
Ambiente Global e litoral regional															█													
Ambiente Global e litoral regional - II																█												
Atividades no litoral regional																	█											

Tabela 3: Projetos coordenados pela Oikos, subordinados a temas diversos.

Projetos / ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Campanha de sensibilização de recolha de óleos industriais e pilhas usadas no distrito de Leiria								█																				
Resíduos: algumas ações de Educação Ambiental										█																		
Pérolas Ambientais do Concelho de Leiria											█																	
Vigiar e Sensibilizar para a prevenção dos fogos florestais									█																			
Alterações climáticas – Em nós a solução																	█											

Tabela 4: Projetos propostos por entidades diversas.

Projetos / ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Projeto Lis – Velho Rio Con'Vida																													
Projeto Rios																													
Projeto Chapim																													
Coastwatch Europe – Região de Leiria																													

Da análise detalhada da duração cronológica dos projetos apresentados nas várias tabelas, ressalta o facto de a quase totalidade dos mesmos ter tido a duração de apenas um ano, exceccionalmente dois anos, correspondendo geralmente ao período cronológico dos anos letivos (início em setembro e conclusão em final de agosto do ano seguinte). Esta constatação permitiu antever - hipótese entretanto confirmada através dos relatórios de execução dos projetos - que a população em idade escolar seria a destinatária preferencial destes das iniciativas desses projetos. Salienta-se, também, o facto de a totalidade dos projetos integrantes das tabelas 1 a 3 terem tido como apoiantes institucionais o Instituto de Promoção Ambiental (adiante, IPAMB), posteriormente designado Instituto do Ambiente (adiante, IA), autarquias das regiões abrangidas, com particular destaque para a Câmara Municipal de Leiria. Alguns dos projetos contaram com o apoio de outras ONGA, de implantação nacional, também elas dinamizadoras de projetos de educação ambiental, bem como da Direcção Regional do Ambiente e Ordenamento do Território do Centro. Do ponto de vista temático, os projetos em questão, ainda que subordinados genericamente aos recursos hídricos da BHL, litoral regional ou a temas diversos como floresta/fogos florestais, resíduos ou alterações climáticas, adequaram normalmente as suas atividades e materiais editados para fins pedagógicos e de sensibilização ambiental, às temáticas sugeridas pelo IPAMB e/ou IA como temas relevantes a nacional para projetos de educação ambiental. De salientar que a análise efetuada aos 28 projetos permitiu perceber que as áreas temáticas trabalhadas nos mesmos, bem como os principais parceiros envolvidos comprovam, na sua quase totalidade, os trabalhos realizados por SCHMIDT, NAVE & GUERRA (2010).

Da observação detalhada da tabela 1 ressalta a existência de 11 projetos, dos quais apenas 2 não tiveram a duração de apenas um ano, sendo que imediatamente se destaca um deles pelo facto de existir desde 1990. Com efeito, a "Recolha de Água na Bacia Hidrográfica do Lis – Projeto de monitorização" pode ser considerado um projeto "âncora" e integrador dos demais projetos subordinados a recursos hídricos levados a cabo anualmente nos estabelecimentos de ensino da BHL já que, através dele, alunos e professores tiveram a possibilidade de se deslocar a 15 pontos da BHL e proceder a recolha de amostras de água de vários rios e ribeiras, as quais foram posteriormente enviadas para análise em laboratórios credenciados, e analisadas no tocante aos teores de contaminação fecal (coliformes totais, coliformes fecais e estreptococos fecais), contaminação orgânica (CBO<sub>5</sub> – Carência Bioquímica de Oxigénio e CQO – Carência Química de Oxigénio), nutrientes (nitratos, nitritos, fosfatos), metais pesados (cobre, zinco, arsénio, cádmio, mercúrio, chumbo) e outros metais (ferro, alumínio, crómio, níquel). Estes resultados analíticos puderam depois ser utilizados nas respetivas atividades de aula, bem como noutros projetos de educação ambiental em que se envolveram, já que são disponibilizados gratuitamente. Os resultados analíticos obtidos entre 1990 e 2010 também alvo de análise e tornados públicos (CARVALHO, OLIVEIRA & PEDROSO, 2011). Refira-se que todos os resultados analíticos, uma vez recebidos, são sempre fornecidos às entidades responsáveis pela saúde pública regional e gestora dos recursos hídricos, e da BHL em particular, bem como à comunicação social que deles faz ampla divulgação pública, como se pode observar da peça jornalística apresentada na figura 3 (próxima página), contribuindo dessa forma para a sensibilização e formação ambiental da comunidade.

Para além do conhecimento analítico e da monitorização da qualidade das massas de água dos recursos hídricos regionais, os outros projetos referidos na tabela 1 evidenciam a procura do conhecimento da diversidade biológica que lhes está associada, das agressões que são alvo e de comportamentos mais adequados para tornar a relação Homem-Natureza mais harmoniosa. Simultaneamente, da análise ao conteúdo de documentos editados no âmbito dos projetos, visando a sensibilização ambiental e apoio pedagógico aos mesmos, torna-se evidente a importância

Figura 3: Notícia utilizando resultados de análises à água na BHL (Fonte: Jornal de Leiria, de 26 de junho de 2014).

10 Jornal de Leiria 26 de Junho de 2014

# Sociedade

## Qualidade da água da bacia do Lis volta a piorar este ano

**Ambiente** As análises feitas pela Oikos, em Maio último, revelam que os níveis de contaminação subiram em 11 dos 15 pontos monitorizados, contrariando as melhorias registadas nos últimos anos

**Maria Anabela Silva**  
anabela.silva@jornaldeleiria.pt

O Deputado da maioria legislativa registada no ano passado, a qualidade da água da bacia hidrográfica do Lis voltou a piorar. Os resultados das análises feitas pela Oikos (Associação de Defesa do Ambiente e do Património da Região de Leiria) revelam que, este ano, houve um agravamento das níveis de contaminação em 11 dos 15 pontos monitorizados, aumentando também o número de resultados acima dos valores legais. Os dados das análises, obtidos a partir de colheitas feitas no final de Maio, mostram que os piores valores foram registados na Ribeira dos Milagres, que em 2012 tinha apresentado índices de contaminação dentro dos limites legais, e na zona da ponte das Mouras, que a maioria quer a jusante da ETAR. "Comparando com o ano anterior, houve aumentos brutais nestes pontos. Por exemplo, no ponto do Rio Lis, os valores de coliformes subiram do zero, face a zero", nota Mário Oliveira, presidente da Oikos.

O ambientalista considera ainda "altamente preocupante" os valores detectados na Ribeira dos Milagres, comparando com os últimos três anos. "Desde que começa a descascar de novo", diz, tratando os inspetores que a contaminação apresentada nestes pontos teve depois nos resultados a jusante, nomeadamente na foz do Lis, com valores ligeiramente acima dos limites legais. "A capacidade de auto-depuração do rio não é suficiente para fazer a limpeza de cargas desta natureza", explica.

Nesta apreciação global aos resultados, o presidente da Oikos realça o facto de os dados deste ano queiram "uma tendência de melhoria" que se tinha registado nos últimos três anos. O ambientalista admite que os níveis de contaminação agora detectados possam estar relacionados com o empalmeamento de afluentes no rio (foi ao longo deste ano que se iniciou a construção de uma planta de tratamento de águas residuais, este ano, na foz do Lis, em Porto de Mós, na Ribeira do Sítio (dentro da concelhia da Ribeira da Cantanhede) e nos troços do Rio nas Cortes e na zona do Arrabaldão de Prota, em Leiria).

### Análises à qualidade da água na bacia hidrográfica do rio Lis

Ponto	2014	2013	2012
Foz	3.800	1.300	3.473
Ponte de Galeões	6.700	1.700	2.330
Ribeira da Aroeira	1.300	420	900
Açude das Salgadas	4.400	3.900	5.100
Ribeira dos Milagres	43.000	1.500	11.000
Ponte do Arrabaldão	1.400	800	1.300
Ribeira do Sítio	1.500	3.000	4.700
Cortes	800	1.700	350
Fontes Novas do Lis	720	30	185
Casal Mill Homens	500	300	950
Porto de Mós	1.100	800	260
Batalha	117	430	78
Cortes	2.300	760	218
Ponte das Mouras	620	200	520
Ponte das Medeias-Lena	23.000	2.600	25.000
Marinha Grande	34.000	4.300	16.000
Veiros de Leiria	12.000	1.100	3.000
Moisés Real	11.700	500	110
Leiria	117	430	78
Chão	2.300	760	218
Ribeira dos Milagres	43.000	1.500	11.000
Ribeira da Aroeira	1.300	420	900
Ponte de Galeões	6.700	1.700	2.330
Foz	3.800	1.300	3.473

**Escherichia Coli (E.Coli)**  
O teste de E.Coli em águas não potáveis é uma forma de determinar a presença de bactérias de contaminação fecal.

**Enterococos intestinais**  
Bactérias presentes em águas potáveis de um grupo maior de organismos definidos como organismos fecais, indicador de poluição fecal.

**Valores de referência para análises pontuais**  
Zona de proteção de abastecimento público (ZAPAB) - 1000/1000 (E. Coli) e 1000/1000 (Enterococos intestinais) - 600/1000 (Zona de proteção de abastecimento público) - 1000/1000 (E. Coli) e 1000/1000 (Enterococos intestinais) - 350/1000

Fonte: OIKOS - Associação de Defesa do Ambiente e do Património da Região de Leiria

que se pretende dar à recuperação, conservação e valorização do património natural da BHL, como facilmente se pode perceber da observação da figura 4 (próxima página), onde se apresenta um cartaz de sensibilização distribuído gratuitamente às escolas e instituições públicas e privadas.

A análise à tabela 2 denota, a importância atribuída ao conhecimento do "Litoral", tendo a Oikos coordenado 8 projetos, entre 1997 e 2005. Tal como os projetos anteriormente referidos, estes centraram-se essencialmente no envolvimento



alvo, em resultado da ação antrópica, nomeadamente através de comportamentos desadequados relativamente às dunas, extração descontrolada de areia e interferência na dinâmica sedimentar, com promoção de erosões costeiras, destruição da biodiversidade dunar, análise das potenciais consequências das alterações climáticas sobre o litoral regional, entre outros temas. Uma característica destes projetos foi a edição regular de documentos de apoio pedagógico e de sensibilização ambiental como opúsculos (figura 5), cartazes de sensibilização ou brochuras, bem como a realização de formação contínua de professores relacionada com o litoral e suas problemáticas.

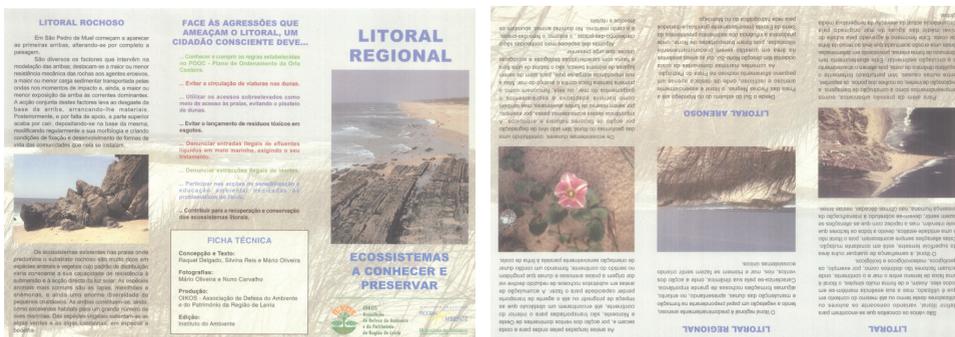


Figura 5: Opúsculo de sensibilização para a necessidade de conhecer e preservar o litoral regional.

A tabela 3 revela-nos alguns dos projetos coordenados pela Oikos cujos temas não se inseriram nos apresentados anteriormente, mas em tudo idênticos no tocante à forma como foram estruturados e apoiados, bem como no tocante aos respetivos destinatários preferenciais. A análise aos projetos em questão, bem como as respetivas designações, permitiu constatar as principais preocupações ambientais à escala da BHL, nos anos em que os mesmos se desenvolveram. Tal como os projetos anteriormente referidos, também nestes houve lugar a trabalho de campo, procurando que através deles se criassem dinâmicas motivadoras de posteriores trabalhos em sala, edição de materiais de sensibilização e apoio pedagógico aos participantes do mesmo, como o apresentado na figura 6.

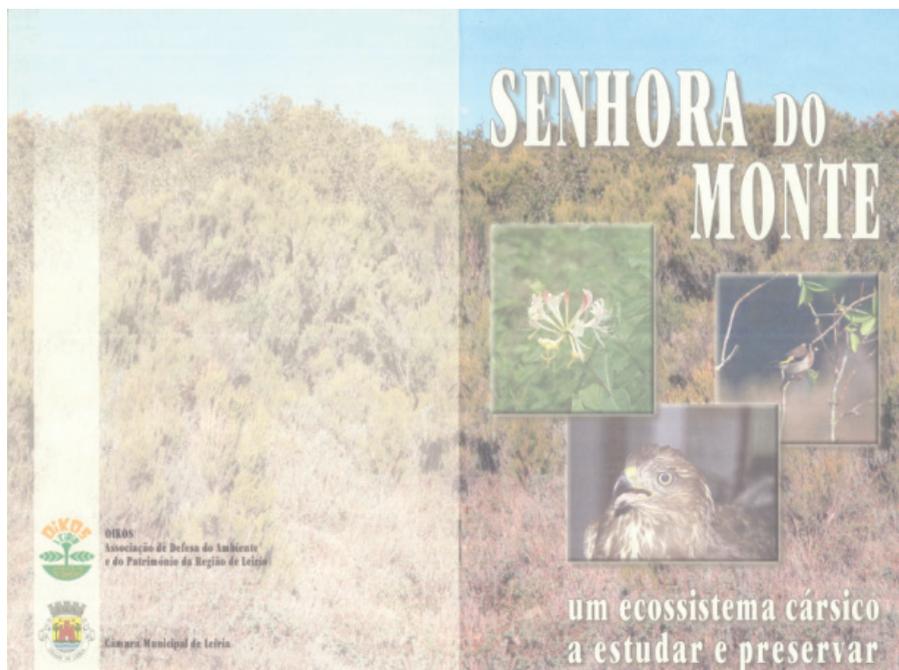


Figura 6: Brochura de apoio pedagógico e de sensibilização para a necessidade de estudar e preservar um ecossistema cársico regional.

Na tabela 4 estão reunidos os 4 projetos cuja coordenação exclusiva não competiu à Oikos, ainda que deles tenha participado enquanto entidade parceira ou como coordenadora, em parceria com outra instituição. Uma análise detalhada aos diferentes projetos permite perceber que o "Projeto Chapim" (ainda a decorrer), tal como os anteriormente analisados, se destina essencialmente ao público escolar, particularmente a crianças frequentadoras da totalidade dos Jardins de Infância e Escolas do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico do concelho de Leiria, bem como de algumas Instituições Particulares de Solidariedade Social. Entendeu-se relevante considerar este projeto, ainda que o seu âmbito territorial apenas seja confinado ao concelho de Leiria, visto a sua implementação ser relevante devido ao facto de apenas ter sido possível implementá-lo em resultado do envolvimento e cooperação interinstitucional. Com efeito, somente através das parcerias estabelecidas poderia ser implementado, já que a produção, distribuição das caixas-ninho e respetiva colocação, não

seria viável sob responsabilidade de uma só instituição, a menos que houvesse lugar a uma despesa inoportável para o orçamento do projeto. Além deste facto, e mais importante ainda, o projeto permite envolver a comunidade escolar na tentativa de resolução de um problema coletivo, tanto mais que se trata de um problema ambiental com repercussões na saúde pública e, metodologicamente, recorre apenas ao controle biológico de espécies, na tentativa de o resolver. Cumulativamente, e não menos importante, revela-se um projeto com preocupações sociais e de inclusão, envolvendo nos seus parceiros e destinatários instituições como o estabelecimento Prisional de Leiria/Prisão Escola e Instituições Particulares de Solidariedade Social, situação que nunca esteve claramente evidenciada na análise efetuada aos projetos referidos nas tabelas 1 a 3 e nos demais da tabela 4. Esta situação merece ainda mais destaque já que se prevê que, no âmbito deste projeto, todos os materiais pedagógicos a editar sejam adaptados, tendo em consideração os destinatários com necessidades educativas especiais, a editar serão adaptados em função dos respetivos destinatários.

Também a decorrer está o “Projeto Rios”, lançado na Catalunha em 1997 e implementado em Portugal em 2006, onde é coordenado em Portugal pela ASPEA – Associação Portuguesa de Educação Ambiental (<https://aspea.org/index.php/2015-06-24-20-23-19/2015-06-24-20-52-22/projeto-rios/conhecer>). Este projeto, visa contribuir para a gestão dos recursos hídricos, biodiversidade e resíduos, bem como promover a educação e consciencialização ambiental, sendo aberto à participação de qualquer cidadão que nele queira participar através da adoção de um troço de 500 metros de uma ribeira ou rio, que deverá monitorizar pelo menos duas vezes ao ano, enviando a grelha com os registos efetuados à coordenação nacional. Este projeto permite - através da realização de saídas de campo e preenchimento das já referidas grelhas de registo, concebidas e disponibilizadas pela coordenação nacional - a monitorização do estado das margens das linhas de água (figura 7), o acesso a um vasto conhecimento do património natural e construído que lhes esteja associado, além da intervenção direta dos participantes na construção de um registo local, regional e nacional de ocorrências/observações, que possa ser utilizado como instrumento de apoio à decisão (ou, mesmo, à reivindicação) junto das entidades com responsabilidades na gestão dos recursos hídricos e no ordenamento

do território e uso do solo, mas também como instrumento de apoio a iniciativas de educação ambiental em contexto formal, quando realizado por grupos escolares, como sucede na maioria das situações. O forte envolvimento comunitário neste projeto conduziu a que exista regularmente formação de monitores que assegurem a qualidade das observações e resultados do projeto.



Figura 7: Identificação de macroinvertebrados, em saída de campo do “Projeto Rios”.

De forma similar, o projeto “Coastwatch Europe” é um projeto internacional, coordenado nacionalmente pelo GEOTA – Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente, há 28 anos (<https://coastwatchnacional.wixsite.com/coastwatch-portugal>), e no qual a Oikos participa como entidade parceira e coordenadora regional desde 1994. Este é um projeto de educação ambiental e ciência cidadã, em que qualquer cidadão pode participar, monitorizando um troço de 5 km de litoral nacional que lhe familiar, mas ao qual necessita ser associado pela coordenação nacional/regional do projeto (evitando sobreposições de áreas em observação). Uma vez no campo, o participante regista as observações numa grelha específica, após o que procede ao lançamento dos registos numa base de dados nacional, que integrará a base de dados internacional, e dará origem, após cada campanha anual, a um relatório nacional e internacional. A exemplo

do projeto anterior, os resultados vertidos nesses relatórios, bem como os registos de campo obtidos por cada participante, são excelentes suportes de apoio por parte dos decisores políticos que os queiram utilizar, mas também de apoio à reflexão e intervenção por parte do cidadão ou associações de cidadãos. Este projeto é fortemente participado pela comunidade escolar (figura 8), servindo de base a muitas outras iniciativas de educação ambiental levadas a cabo pelas escolas aderentes, como a realização de exposições a partir de resíduos ou fotografias obtidas nas saídas de campo, intervenções junto da comunicação social, participação em eventos científicos, entre outras.



Figura 8: Caracterização de resíduos - projeto Coastwatch Europe.

Por fim, a análise ao “Projeto Lis: Velho Rio Con’Vida” - coordenado pela Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria, com o apoio da Fundação Calouste Gulbenkian, no âmbito do Programa Gulbenkian para o Desenvolvimento, Iniciativa “Entre Gerações: Enfrentar o Desafio do Século XXI”, da Fundação Calouste Gulbenkian – propôs-se contribuir para a recuperação e partilha de experiências e vivências associadas ao rio Lis, da sua nascente à foz, através de um vasto conjunto de iniciativas intergeracionais, contribuindo dessa forma para ampliar o conhecimento deste curso de água por parte de distintas gerações de habitantes das suas margens, bem como contribuir para um maior

envolvimento de toda a comunidade na sua recuperação, preservação e valorização, tendo em conta o seu valor enquanto património natural, mas também cultural, de toda a região que atravessa (Oliveira, Pimentel, Vieira, Silveirinha & Varregoso, 2012). Do ponto de vista metodológico, o projeto desenvolveu-se em torno de um conjunto de interações desenvolvidas por diferentes gerações (idosos, crianças e/ou adolescentes) participantes, desenvolvidas sempre com o rio Lis, suas margens e relacionamento humano com este curso de água como tema central. O recurso a documentos como fotografias antigas, obtenção de registos gravados de testemunhos orais de pessoas idosas, registo de intercâmbios de pontos de vista de avós e netos sobre o rio e atividades em seu torno (em tertúlias realizadas em escolas ou em cineteatro, por exemplo), recriação de quadros de época, percursos pedestres, pintura do rio por pares "avós-netos", saídas de campo intergeracionais para recolha de água do rio e posterior análise em laboratórios do Instituto Politécnico de Leiria, entre outras atividades, contribuiu para um melhor conhecimento do relacionamento humano com o rio e suas margens ao longo do século XX e primeira década do século XXI, disponibilizando-se os resultados e registos dos produtos gerados para a comunidade global através de uma página web criada propositadamente para esse fim, pelo projeto (<http://riolis.ipleiria.pt/>, acedida em 20 de novembro de 2017).

Este projeto, relativamente aos demais teve um forte contributo em termos metodológicos ao alicerçar as atividades do projeto em diferentes gerações, facto que nenhum dos demais projetos, de forma consciente, tinha realizado.

### **MATERIAIS EDITADOS NO ÂMBITO DOS PROJETOS EM ESTUDO**

No âmbito dos vários projetos referidos nas tabelas 1 a 3 foi editado um vasto conjunto de documentos de sensibilização ambiental e de natureza pedagógica, para apoio aos mesmos, os quais foram distribuídos gratuitamente a todos os participantes e oferecido a bibliotecas da BHL. Dada a enorme diversidade de documentos editados, referimo-nos apenas á sua tipologia, destacando os mais relevantes:

- a) Livro sobre rio Lis e projeto de monitorização;
- b) Coleções de diapositivos e guiões d interpretação e exploração pedagógica;

- c) Cartazes de sensibilização;
- d) Exposições itinerantes;
- e) Opúsculos;
- f) Brochuras;
- g) Puzzles;
- h) Postais de correio;
- i) Marcadores de livros;
- j) Autocolantes.

Naturalmente, todos os documentos referidos traduzem as preocupações ambientais associadas aos projetos no âmbito dos quais foram editados mas, também, propostas de investigação e intervenção dos participantes na resolução dos problemas abordados.

Conforme anteriormente referido, no âmbito do projeto "Lis: Velho Rio Con'Vida" foi criada uma página web onde se alojaram todos os produtos resultantes do projeto. O "Projeto Rios" e o projeto "Coastwatch Europe" possuem documentos editados, acessíveis gratuitamente a partir da respetiva página web; o kit de trabalho de campo do "Projeto Rios" não é gratuito e pode obter-se junto da coordenação nacional. Estes materiais não foram analisados uma vez que são concebidos para aplicação nacional e não especificamente para a BHL.

### **OUTRAS INICIATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NÃO FORMAL**

Para além dos projetos de educação ambiental anteriormente referidos, outras iniciativas são passíveis de ser consideradas no âmbito das iniciativas de educação ambiental não formal, como a organização de eventos científicos subordinados a temáticas relacionadas com a BHL. Até ao presente momento foi possível identificar a realização de algumas dezenas de jornadas técnicas, colóquios e congressos cuja análise pormenorizada se fará oportunamente, mas que numa primeira abordagem, ainda que superficial, reforça a preocupação da comunidade relativamente ao conhecimento, recuperação, valorização e correta gestão do património ambiental da BHL, contribuindo dessa forma para a formação de cidadãos mais conhecedores, reflexivos e interventivos, dando corpo a um dos desígnios fundamentais da educação ambiental. Desse conjunto de eventos, antecédidos dos anos em que se realizaram, destacam-se:

- a) Congressos
  - 2014 – I Congresso Internacional “Educação, Ambiente e Desenvolvimento”
  - 2016 – I Congresso Internacional “Educação, Ambiente e Desenvolvimento”
- b) Jornadas sobre Ambiente e Desenvolvimento
  - 1994 – Planos Directores Municipais
  - 1996 – Problemáticas do Litoral”
  - 1998 - A Escola, a Ciência, o Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável
  - 1999 – Ordenamento do território e Conservação da Natureza
  - 2000 - Contribuição dos Espaços Naturais para a Sustentabilidade dos Meios Urbanos
  - 2001 - Qualidade de Vida nos Meios Urbanos
  - 2002 - Planeamento Urbano e Uso do Solo
  - 2003 - Recursos Hídricos para o Século XXI – Estratégias para a sua Sustentabilidade
  - 2004 - Ambiente e Saúde
  - 2005 - Economia e Sustentabilidade
  - 2006 - Ambiente e Energia
  - 2007 - Desertificação – Perspectivas e Estratégias de Combate
  - 2008 – Pedra, Barro e Areia: Conservação e Exploração Sustentável
  - 2009 - (Re)pensar a floresta: Conservação e Exploração Sustentável
  - 2010 – Litoral - Problemas e Potencialidades
  - 2010 – Biodiversidade – Herança de Futuro
  - 2011 – Património(s) e Turismo
  - 2013 - Água, um Ciclo para a Vida
  - 2014 - Boas práticas Agrícolas e saúde: Desafios para o Século XXI
  - 2015 - Ambiente e Saúde
  - 2017 - Alterações Climáticas e Região de Leiria – Desafios e Oportunidades
- c) Colóquios
  - 1995 - Rio Lis – Que Futuro?
  - 1997 - Agricultura e Conservação da Natureza
  - 1998 - Problemáticas do Litoral
  - 1999 - Resíduos
  - 2000- Património Construído
  - 2000 - Educação / Defesa do Património
  - 2001 - Litoral Regional - Uma Área a Conhecer, Recuperar e Preservar
  - 2001 - Educação Ambiental - O que é? Para que serve?
  - 2002 - Leiria, que Futuro?

- 2003 - Qualidade do Ar e o uso Industrial de Coque de Petróleo como Combustível
- 2004 - Energias Alternativas - Alternativas de Futuro
- 2005 - Alterações Climáticas
- 2006 - A Região de Leiria e os Fogos Florestais
- 2007 - Cheias – Causas e Consequências
- 2008 - Limpeza e Conservação de Linhas de Água
- 2008 - Ondas: energia com futuro?
- 2008 - O Polis, e Leiria para além do Polis
- 2008 - Pensar a Floresta
- 2009 - Plantas, Biodiversidade e Vida
- 2009 - Turismo e Ambiente
- 2009 - Óleos alimentares: contributo dos cidadãos para a sua valorização
- 2010 - Alterações Climáticas
- 2011 - Rio Lis: Passado, Presente e Futuro
- 2013 - Árvores em Meio Urbano
- 2015 – Litoral
- 2015 - Património Natural
- 2015 - Espécies invasoras
- 2016 – Património ambiental
- 2016 – Espécies invasoras II
- 2016 – Litoral regional e alterações climáticas – como as enfrentar
- 2017 – Biodiversidade na Cidade de Leiria
- 2017 – Turismo e Natureza – Que Futuro?

## **SÍNTESE**

Em síntese, a análise a um vasto conjunto de projetos de educação ambiental levados a cabo na BHL entre 1990 e 2017, a análise ao conteúdo dos documentos de sensibilização e apoio pedagógico editados no seu âmbito, bem como uma breve apreciação a várias dezenas de eventos científicos que tiveram lugar na região de Leiria no intervalo cronológico a que se refere o trabalho, permite afirmar:

- A maioria dos projetos e iniciativas centrou-se sobre os recursos hídricos da BHL e, particularmente, sobre os rios Lis e Lena;
- O litoral regional também revela um vasto número de iniciativas e projetos;
- Apenas um projeto é transversal ao período cronológico analisado, e refere-se à BHL;

- À exceção do projeto "Recolha de Água na Bacia Hidrográfica do Lis – Projeto de monitorização", os outros projetos com mais de 2 anos de implementação são projetos nacionais associados a projetos internacionais bem consolidados;
- A larga maioria dos projetos teve duração anual, apoio de instituições estatais, produziu documentos de apoio pedagógico e de sensibilização ambiental e concentrou-se entre 1996 e 2005. Este facto pode evidenciar uma década "brilhante" da educação ambiental na BHL;
- Os vários projetos utilizam metodologias que variam de quase exclusivamente quantitativas, assentes em trabalho de campo e resultados analíticos, a essencialmente qualitativas, com recurso a análises ao conteúdo de textos e imagens, por exemplo;
- A maioria dos projetos teve a comunidade escolar da BHL como destinataria, enquanto os eventos de natureza científica foram abertos à comunidade em geral;
- Há projetos que geram produtos passíveis de contribuir de forma evidente nas decisões de gestão da BHL, como no caso de relatórios de trabalho de monitorização do estado de degradação e ocupação de margens de rios ou do litoral da BHL, enquanto outros contribuem mais para a formação geral dos participantes nos domínios ambientais e não tanto na perspetiva da participação direta na discussão/denúncia/resolução de problemas enquanto cidadão.
- Apenas um projeto refere explicitamente o envolvimento intergeracional e um outro refere explicitamente a sua adequação para participantes com necessidades educativas especiais.

Naturalmente, os resultados evidenciados neste breve estudo da história da educação ambiental na bacia hidrográfica do rio Lis, evidenciam que a educação ambiental pode e deve constituir-se enquanto agente mobilizadora da sociedade no conhecimento da BHL e promotora do seu envolvimento ao nível da decisão, nomeadamente à escala local. Nesse pressuposto, fica clara a necessidade de se desenvolver um trabalho de investigação bastante mais aprofundado sobre os reflexos destes projetos sobre a comunidade, não compaginável com os objetivos e limitações do presente trabalho, mas que seguramente se revelará um importante contributo para a educação ambiental a realizar no futuro próximo, independentemente da comunidade e território que possa servir.

## REFERÊNCIAS

CAMPAR, A. et al. *A Bacia hidrográfica do rio Lis - Contributo para o estudo da organização do espaço e dos problemas de ambiente*. Coimbra: Comissão de Coordenação da Região Centro e Câmara Municipal de Leiria, 1989.

CARVALHO, N. O movimento associativo ambientalista em Portugal: da emergência à consolidação. In CUNHA, L.; SANTIAGO, M. (Coord.). *Estratégias de Educación Ambiental – Modelos, experiencias e indicadores para a sostenibilidade local*. Vigo. Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular, 2008.

CARVALHO, N.; OLIVEIRA, M.; PEDROSO, L. *A Oikos e o rio Lis – 20 anos de percurso*. Leiria: Oikos – Associação de Defesa do Ambiente e do Património da Região de Leiria, 2011.

INAG, DRAOTCentro & FPO. *Plano de bacia hidrográfica do rio Lis: Relatório do plano*. 2001

JESUS, C. *Gestão integrada de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Lis – Estado actual e medidas para o seu desenvolvimento. Dissertação para obtenção do grau de mestre: Faculdade de Ciências e tecnologia da Universidade Nova de Lisboa: Não editada, 1996.*

OLIVEIRA, M. *Evolução das representações sociais da bacia hidrográfica do rio Lis através da imprensa local da segunda metade do século XIX (1854-1910): ensaio de aproximação sócio-histórica ao ambiente e à Educação Ambiental*. Santiago de Compostela, Espanha: *Programa de Doutoramento Interuniversitário em educación Ambiental – Trabalho de investigação tutelado, não publicado, 2007.*

OLIVEIRA, M. et al. *Educação para a cidadania activa: Causas ambientais, comportamentos sociais*. In Gonçalves, S., Sousa, F. (2012). *Escola e comunidade - Laboratórios de cidadania global. Coleção Encontros de Educação*; Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. (pp. 127-139), 2012.

RIGUEIRA, J. *Oikos, Rio Lis e Desenvolvimento Comunitário: Um Estudo de Caso*. Leiria: Relatório para obtenção de grau de Mestre em Ciências da Educação – *Educação e Desenvolvimento Comunitário*. Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – Instituto Politécnico de Leiria. Relatório não publicado, 2012.

SCHMIDT, L.; NAVE, J; GUERRA, J. *Educação ambiental – balanço e perspectivas para uma agenda mais sustentável*. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, 2010.

### Legislação:

Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19/10/2007