



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA E AMBIENTE
Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas
Hidráulicas

Proc. 605/21

RELATÓRIO DE ACTIVIDADE DE 2010

Lisboa • Maio de 2011

OAC&T HIDRÁULICA E AMBIENTE

RELATÓRIO 159/2011 – NRE

RELATÓRIO DE ACTIVIDADE DE 2010

**2010 ANNUAL REPORT OF THE WATER RESOURCES AND HYDRAULIC
STRUCTURES DIVISION**

**RAPPORT D'ACTIVITE DANS L'ANNEE 2010 DE LA DIVISION DE RESSOURCES
EN EAU ET DE STRUCTURES HYDRAULIQUES.**

Núcleo de Recursos Hídricos e de Estruturas Hidráulicas (NRE)

RELATÓRIO DE ACTIVIDADE DE 2010

Índice

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	ACTIVIDADE REALIZADA	2
2.1.	INVESTIGAÇÃO PROGRAMADA.....	2
2.1.1.	Propostas de IP Apresentadas em 2010.....	2
2.1.2.	Estudos de IP Transitados de 2009	2
2.1.3.	Estudos de IP Iniciados em 2010	3
2.1.4.	Estudos de IP Concluídos em 2010	3
2.1.5.	Quadro Síntese da Investigação Programada	4
2.2.	INVESTIGAÇÃO POR CONTRATO	4
2.2.1.	Propostas de IC Apresentadas em 2010.....	4
2.2.2.	Estudos de IC Transitados de 2009	5
2.2.3.	Estudos de IC Iniciados em 2010.....	6
2.2.4.	Estudos de IC Concluídos em 2010	6
2.2.5.	Quadro Síntese da Investigação por Contrato	8
2.3.	OUTRAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS.....	8
2.3.1.	Propostas de OACT Apresentadas em 2010	8
2.3.2.	Estudos de OACT Transitados de 2009.....	8
2.3.3.	Estudos de OACT Iniciados em 2010	9
2.3.4.	Estudos de OACT Concluídos em 2010.....	9
2.3.5.	Organização de Cursos, Conferências, Seminários e Congressos em 2010.....	9
2.3.6.	Participação em Cursos, Conferências, Seminários e Congressos.....	10
2.3.7.	Missões realizadas no Âmbito dos Estudos	11
2.3.8.	Participação em Júris	12
2.3.9.	Acolhimento de Estagiários	13
2.3.10.	Participação em Comissões e Associações Científicas e Técnicas	13
2.3.11.	Acolhimento de visitas	14
3.	MEIOS DISPONIBILIZADOS	15
3.1.	RECURSOS HUMANOS	15
3.1.1.	Pessoal do Quadro	15
3.1.2.	Bolseiros de Investigação e Estagiários.....	15
3.1.3.	Movimento de Pessoal	16
3.1.4.	Necessidades	16
3.1.5.	Quadro Síntese de Recursos Humanos.....	17
3.2.	INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	17
3.2.1.	Instalações Experimentais.....	17
3.2.2.	Gabinetes.....	23
3.2.3.	Equipamentos Experimentais	23
3.2.4.	Equipamentos para trabalho de campo.....	23
3.2.5.	Equipamentos Informáticos	24

3.2.6.	Necessidades	25
4.	PUBLICAÇÕES.....	26
4.1.	RELATÓRIOS E NOTAS TÉCNICAS.....	26
4.2.	PROGRAMAS DE INVESTIGAÇÃO, TESES E TRABALHOS DE SÍNTESE	27
4.3.	MEMÓRIAS E INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	28
4.4.	LIVROS E CAPÍTULOS EM LIVROS	28
4.5.	COMUNICAÇÕES E ARTIGOS.....	28
4.6.	COM ARBITRAGEM CIENTÍFICA.....	28
	PUBLICADOS.....	28
	EM REVISÃO OU IMPRESSÃO	29
	SUBMETIDOS.....	29
4.6.1.	Sem Arbitragem Científica.....	29
	PUBLICADOS.....	29
4.7.	DOCUMENTOS NORMATIVOS E OUTROS.....	29
4.8.	APRESENTAÇÕES PÚBLICAS.....	30
4.9.	QUADRO SÍNTESE DE PUBLICAÇÕES	30
5.	EXECUÇÃO FINANCEIRA.....	31
5.1.	DESPESAS	31
5.2.	FACTURAÇÃO	31
5.2.1.	Investigação Programada.....	31
5.2.2.	Investigação por Contrato.....	31
5.2.3.	Outras Actividades Científicas e Técnicas	32
5.2.4.	Quadro Síntese da Facturação Externa	32
5.3.	QUADRO SÍNTESE DA EXECUÇÃO FINANCEIRA.....	32
5.4.	ÍNDICES DE DESEMPENHO FINANCEIRO.....	32
6.	APRECIÇÃO FINAL	33

RELATÓRIO DE ACTIVIDADE DE 2010

1. INTRODUÇÃO

A actividade desenvolvida pelo Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas (NRE) insere-se no âmbito dos domínios que lhe estão atribuídos, sendo consubstanciada essencialmente em projectos de investigação programada, em projectos de investigação por contrato, e em outras actividades científicas e técnicas. De acordo com o Artigo 37.º da estrutura organizativa do LNEC, as áreas de intervenção do NRE são as seguintes:

- **Hidrologia de águas superficiais**, incluindo a análise e geração de variáveis hidrometeorológicas, a modelação e previsão de fenómenos hidrológicos e a caracterização de fenómenos extremos;
- **Recursos hídricos**, incluindo o desenvolvimento de metodologias de planeamento e gestão, a optimização da exploração de albufeiras, a avaliação do impacte da actividade humana no ordenamento de bacias hidrográficas e a caracterização, modelação e controlo da qualidade da água em rios e albufeiras;
- **Hidráulica fluvial**, incluindo a erosão hídrica, o transporte sólido e o controlo de cheias;
- **Estruturas hidráulicas**, incluindo órgãos de segurança e exploração de barragens, tomadas de água, obras de protecção contra erosões e inundações e gestão de risco de cheias induzidas.

O presente documento descreve a actividade desenvolvida no NRE em 2010. Para além dos autores, participaram no seu desenvolvimento todos os investigadores do núcleo, nomeadamente: Ana Estela Barbosa (AEB), Elsa Alves (EA), João Fernandes (JF), Lúcia Couto (LC), Sílvia Amaral (SA), Mário Moreno (MM), bem como Natália Lopes, secretária do NRE.

2. ACTIVIDADE REALIZADA

2.1. INVESTIGAÇÃO PROGRAMADA

2.1.1. Propostas de IP Apresentadas em 2010

Em 2010, foram submetidas as seguintes propostas:

1. À Fundação para a Ciência e a Tecnologia:

➤ Propostas aprovadas:

- Bolsa de doutoramento da Eng.^a Sandra Pombo subordinada ao tema “*Modelação hidrológica em condições de escassez de dados para avaliação das disponibilidades de água. O caso de Angola*”, sob a orientação da IA Teresa Viseu e do Prof. Rodrigo Oliveira (IST).

➤ Propostas recusadas:

- Bolsa de pós-doutoramento da Dr.^a Lígia Pinto subordinada ao tema “*Mitigação do risco de seca através da optimização da exploração de albufeiras em situação de escassez de água*”, sob a orientação da IA Teresa Viseu e do Prof. Rodrigo Oliveira.
- Bolsa de doutoramento da Eng.^a Ana Rute Vieira subordinada ao tema “*Indicadores de potenciais situações de risco para a qualidade ecológica em massas de água doce*”, sob a orientação da IA Ana Estela Barbosa e da Prof.^a Susana Loureiro (Universidade de Aveiro).
- FAMES II – “*Failure following overtopping of earth dams and levees*”, candidatura apresentada em Dezembro de 2009, ao concurso aberto pela FCT para projectos de investigação e desenvolvimento tecnológico em todos os domínios científicos, liderada pelo LNEC em colaboração com o IST (CEHIDRO e ICIST), a Universidade Nova de Lisboa e a Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra (IMAR); responsável no LNEC: IA Teresa Viseu.

➤ Proposta não admitida a avaliação:

- Bolsa de Doutoramento do Eng.^o Mário Moreno subordinada ao tema “*Erosões localizadas junto de pilares complexos*”, sob a orientação da IA Lúcia Couto e do Prof. Rodrigo Maia (FEUP).

2. À União Europeia:

- Não foi apresentada qualquer proposta.

2.1.2. Estudos de IP Transitados de 2009

Transitaram de 2009 os seguintes projectos com financiamento externo:

- PIRE: “*Modeling Flood Hazards and Morphological Impacts of Levee Breach and Dam Failure*”, (Proc. 605/19/17044), financiado pela *National Science Foundation* (NSF), dos EUA, sendo a participação do NRE coordenada pela IA Teresa Viseu.
- “*Directrizes para a Gestão Integrada da Poluição das Escorrências de Estradas em Portugal*”(G-Terra, Proc. 0605/14/16561), financiado pela FCT, sendo o IR a IA Ana Estela Barbosa. As instituições participantes são: LNEC, Univ. Minho, Escola Sup.Tec. Viseu e Instituto da Água.

Transitaram as seguintes bolsas de doutoramento e no âmbito de projectos financiadas pela FCT e/ou pelo LNEC:

1. Bolsa de Doutoramento do Eng. João Nuno Fernandes subordinada ao tema “Caracterização Experimental e Modelação Matemática do Escoamento em Canais de Secção Composta”, sob orientação dos Prof. António Heleno Cardoso e João Leal e do IC João Rocha.
2. Bolsa da Eng^a Rute Vieira no âmbito do projecto FCT “Metodologias de avaliação do impacte da descarga de escorrências de estradas em massas de água”, sob orientação da Eng^a Ana Estela Barbosa.

2.1.3. Estudos de IP Iniciados em 2010

Iniciaram-se em 2010 os seguintes projectos:

- o Projectos co-financiados pela FCT:
 - Proc. 605/14/17333 – PTDC/ECM/099485/2008 – ControlSed – Controlo da sedimentação em albufeiras por correntes de turbidez. Investigadora Responsável: IA Elsa Alves. Instituições participantes: LNEC e IST.
 - Proc. 605/14/17351 – PTDC/ECM/101353/2008 – Estudo experimental de erosões localizadas junto de pilares complexos. Instituições participantes: LNEC, IST, FEUP, UBI, UAIG.
 - Proc. 0605/533/5737 – PTDC/AAC-AMB/100092/2008 – MorFeed – Resposta morfológica das margens estuarinas ao impacto das alterações climáticas. Instituições participantes: LNEC e FFC/FC/UL. Investigadora Responsável: IA Paula Freire. Responsável no NRE: IA Elsa Alves.
- o Plano de Investigação Programada do LNEC para 2009-2012:
 - Proc. 605/11/17750 – Planeamento e gestão de recursos hídricos superficiais (Responsável: IC João Rocha)
 - Proc. 605/11/17751 – Avaliação e gestão dos riscos de inundações em rios (Responsável: IA Elsa Alves)
 - Proc. 605/11/17752 – Segurança de obras hidráulicas: dimensionamento, comportamento e reabilitação (Responsável: IA Teresa Viseu), envolvendo os seguintes estudos:
 - Dimensionamento e comportamento de órgãos hidráulicos de barragens;
 - Modelação da rotura de aterros;
 - Segurança de barragens: aspectos hidráulico-operacionais e risco a jusante.
 - Proc. 605/11/17753 – Hidromorfologia e requalificação fluvial (Responsável: IA Lúcia Couto)
 - Proc. 605/11/17754 – Avaliação e controlo integrados da poluição em rios e albufeiras. Directiva-Quadro da Água (Responsável: IA Ana Estela Barbosa).
- o Bolsas iniciadas em 2010:
 - Bolsas de investigação Científica no LNEC no âmbito de projectos FCT:
 - Mário Moreno, bolseiro LNEC, no âmbito do projecto “Estudo experimental de erosões localizadas junto de pilares complexos” Doutorando da FEUP, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
 - Riccardo Rossato, bolseiro LNEC, no âmbito do projecto ControlSed – Controlo da sedimentação em albufeiras por correntes de turbidez.

2.1.4. Estudos de IP Concluídos em 2010

- Aplicação técnica para a minimização da poluição com origem em águas de escorrência de estradas – monitorização e tratamento de poluentes prioritários (Proc 605/14/17873), em 2010-09-13.
- Avaliação eco-hidráulica da transponibilidade de pequenas barreiras por espécies piscícolas, TRANSPOR (Proc 605/19/17598), em 2010-02-23.

- “Acordo de Cooperação Científica Portugal-Eslovénia” sob o tema: “Metodologias para a Identificação e Protecção de Massas de Água Sensíveis à Poluição Rodoviária”. Este estudo foi coordenado IP Teresa Leitão do NAS, com a participação da IA Ana Estela Barbosa (Proc. 0605/533/5674), em 2010-06-29.

2.1.5. Quadro Síntese da Investigação Programada

A actividade de investigação programada encontra-se resumida no quadro seguinte.

			Fontes de financiamento				
			LNEC	FCT	OFN	UE	OFI
Candidaturas:	Apresentadas em 2010:	5		5			
	Aprovadas em 2010:	1		1			
	Aguardando decisão:	0					
Estudos em curso:	Transitados de 2009	2		1			1
	Iniciados em 2010:	8	5	3			
	Concluídos em 2010:	3	1	1			1

OFN: Outras fontes nacionais
OFI: Outras fontes internacionais

2.2. INVESTIGAÇÃO POR CONTRATO

2.2.1. Propostas de IC Apresentadas em 2010

Em particular, foram submetidas as seguintes propostas:

- Propostas aprovadas:
 - Proc. 0605/001/18025: Estudo da influência da barragem de Mphanda Nkuwa na retenção de sedimentos na albufeira. Responsável: IA Elsa Alves.
 - Proc. 0605/001/18026: Estudo em modelo físico dos órgãos de descarga da Barragem de Daivões. Responsável: IA Elsa Alves.
 - Proc. 605/001/18077: Estudo hidráulico em modelo reduzido do aproveitamento hidroeléctrico de Foz Tua. Responsável: IA Teresa Viseu.
 - Proc. 0605/001/18110: Barragem de Salamonde. Descarregador de cheias complementar. Ensaios hidráulicos em modelo físico reduzido. Responsável: IA Lúcia Couto.
 - Proc. 0605/001/18145: Ensaios hidráulicos em modelo reduzido. Barragem do Alto Tâmega. (solução vaguada). Responsável: IC João Rocha.
 - Proc. 0605/001/18163: Reforço de Potência do Aproveitamento Hidroeléctrico de Salamonde (Salamonde II). Ensaios Hidráulicos em Modelo Físico Reduzido. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Propostas não aprovadas:
 - Proc. 0605/0/: Hydraulic modelling of the Kariba dam plunge pool to determine the optimum pool profile with respect to the Kariba spillway discharges. Responsável: IC João Rocha.
 - Proc. 0605/0/: Hydrological study and hydropower potential assessment. Responsável: IC João Rocha.

- Propostas aguardando aprovação e apresentadas em anos anteriores:
 - Proc. 0605/001/16815: Barragem de M´Djedel – Wilaya de M´Sila – Argélia. Ensaio dos órgãos hidráulicos em modelo reduzido. Responsável: IC João Rocha.
 - Proc. 0605/001/16831: Barragem de Chertioua – Wilaya de Bordj Buaerréridj – Argélia. Ensaio dos órgãos hidráulicos em modelo reduzido. Responsável: IC João Rocha.

2.2.2. Estudos de IC Transitados de 2009

- Proc. 0605/001/14701: Extracção de inertes no rio Douro. Elaboração de plano específico. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/001/16932: Actualização do Estudo Hidrológico e Hidráulico da Ribeira dos Socorridos. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/001/17029: Estudo hidráulico em modelo reduzido do reforço de potência do Aproveitamento de Alqueva. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/001/17109: Aproveitamento de Crestuma-Lever. Estabilidade hidráulica da fundação das bacias de dissipação do filtro/tapete de enrocamento de protecção do leito imediatamente a jusante. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/001/17189: Estudo da Zona Inundável da Freguesia de Valada, dentro da área protegida pelos diques de controlo de cheias do Rio Tejo. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/001/17503: Barragem de Siles. Estudo hidráulico em modelo reduzido do descarregador de cheias. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/001/17150: Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio – Ermida. Barragem de Ribeiradio. Ensaio hidráulico em modelo reduzido. Responsável: IA Elsa Alves.
- Proc. 0605/001/17562: Parecer sobre “Aproveitamentos Hidroeléctricos de Alto Tâmega, Daivões e Gouvães. Projecto. Estudo hidrológico”. Responsável: IA Elsa Alves.
- Proc. 0605/014/15759: Ecologia migratória de espécies piscícolas de águas ibéricas e optimização de passagem para peixes. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/014/15820: Análise de expectativas das *stakeholders* sobre benefícios de projectos hidráulicos em regiões com escassez de água. Contributo para a governância da água. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/015/15083: Programa Nacional de Re-Equipamento Científico. Rede de Investigação em Hidráulica Fluvial e Ambiental. Caracterização Experimental da Morfologia Fluvial e dos Processos de Transporte Sólido. Responsável: IA Elsa Alves.
- Proc. 0605/015/15084: Programa Nacional de Re-Equipamento Científico. Investigação Experimental em Hidráulica de Estruturas e Eco-Hidráulica. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/5643: Argel: Plan directeur d´Aménagement et d´urbanisme de la Wilaya d´Alger. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/5645: Análise de cheias da barragem de água industrial do Complexo Mineiros das Pirites Alentejanas. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/5667: Barragem de Alcoutim. Estudo das ondas de cheia provocadas pela rotura da barragem e atribuição da respectiva classe no âmbito do RSB. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/541/5701: Colaboração nos trabalhos do protocolo de modernização da linha do Norte. Subtroço 2.3 (Alfarelos/Pampilhosa). Estação de Alfarelos e secções adjacentes. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/5706: Prestação de serviços no âmbito do projecto INL – Laboratório Internacional de Nanotecnologia. Responsável: IA Elsa Alves.
- Proc. 0605/541/5711: Colaboração nos trabalhos do protocolo de modernização da linha do Norte. Subtroço 1.2/1.3 (Vila Franca de Xira/Vale de Santarém). Sistema de protecção contra as cheias do Rio Tejo. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05712: Estudos de dinâmica costeira, mobilidade e protecção das margens na ria de Aveiro e zonas adjacentes: Assessoria Técnica – “Estudo do Reforço de Margens pela Recuperação de Diques e Motas”. Responsável: IA Ana Estela Barbosa.

2.2.3. Estudos de IC Iniciados em 2010

- Proc. 0605/001/18025: Estudo da influência da barragem de Mphanda Nkuwa na retenção de sedimentos na albufeira. Responsável: IA Elsa Alves.
- Proc. 0605/001/18026: Estudo em modelo físico dos órgãos de descarga da Barragem de Daivões. Responsável: IA Elsa Alves.
- Proc. 605/001/18077: Estudo hidráulico em modelo reduzido do aproveitamento hidroeléctrico de Foz Tua. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/001/18110: Barragem de Salamonde. Descarregador de cheias complementar. Ensaios hidráulicos em modelo físico reduzido. Responsável: IA Lúcia Couto.
- Proc. 0605/001/18145: Ensaios hidráulicos em modelo reduzido. Barragem do Alto Tâmega. (solução vaguada). Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/001/18163: Reforço de Potência do Aproveitamento Hidroeléctrico de Salamonde (Salamonde II). Ensaios Hidráulicos em Modelo Físico Reduzido. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/541/05719: Colaboração do DHA/NRE na observação da Ponte de Cabala em Angola. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05721: Colaboração do DHA nos trabalhos de modernização da linha do Norte. Passagem hidráulica. Rio Crós-Cós. Estudo prévio. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05722: Colaboração do DHA nos trabalhos de modernização da linha do Norte. Revisão da modernização do estudo prévio do sub. Troço 3,3 (Ovar/Gaia). Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05723: Colaboração da DHA nos trabalhos de modernização da linha do norte subtroço 1,3 (Setil/Entroncamento) trecho Vale de Santarém / Mato Miranda. Variante ao traçado actual da via-férria do projecto de execução. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05724: Colaboração nos trabalhos de protocolo para a modernização da linha do norte. Revisão do projecto de execução do subtroço 1,3 Setil/Entroncamento variante ao traçado actual da via. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05726: Aproveitamento hidroeléctrico de Foz Tua. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05729: Colaboração do NRE no estudo dos níveis de cheia a jusante a ponte-açude de Mavuzi (Moçambique). Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/541/05730: Colaboração do NRE no estudo "Concepção e desenvolvimento dos modelos de partilha de dados de recursos hídricos, PGBH". Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05741: Parecer sobre o projecto da barragem da Lagoa da Portela. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/541/05759: Colaboração de técnicos do NRE no estudo "Modelação para SIG da ARH Centro". Responsável: IA Elsa Alves.

2.2.4. Estudos de IC Concluídos em 2010

- Proc. 0605/001/13752: Assessoria a atribuição de licenças de extracção de inertes. Análise da situação do Rio Sorraia. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/001/15601: Assessoria ao IEP na segurança de pontes – aspectos hidráulicos. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/001/15917: Descarregadores em degraus – investigação experimental Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/1/17562: Parecer sobre “Aproveitamentos Hidroeléctricos de Alto Tâmega, Daivões e Gouvães. Projecto. Estudo hidrológico”. Responsável: IA Elsa Alves.
- Proc. 0605/001/15948: Assessoria na análise de projectos de reabilitação de pontes na EN114 – componente hidráulica Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/001/16694: Descarregador complementar da barragem de Paradela. Estudo hidráulico em modelo reduzido. Responsável: IA Lúcia Couto.

- Proc. 0605/001/17149: Projecto de reforço de potência de Bemposta. Ensaios hidráulicos em modelo reduzido. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/001/17181: Missão de Diagnóstico ao Rio Casamansa – Senegal. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/001/16916: Nova barragem de Alto Ceira. Ensaios hidráulicos em modelo reduzido. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05469: Colaboração na apreciação do Plano de Emergência Interno da Barragem da Lapa. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/541/05470: Colaboração nos estudos relativos à Barragem do Lapão. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/541/05550: Colaboração do NRE na elaboração do parecer sobre o projecto de reabilitação estrutural da barragem da Póvoa. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/541/05551: Ensaios hidráulicos de 2 medidores de caudal para a barragem de Pedrógão. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/541/05564: Colaboração no estudo "Problemas de assoreamento e erosão no estuário do Rio Minho. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05664: Colaboração da Eng.^a Teresa Viseu na visita de especialidade à Barragem de Fronhas. Responsável IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/541/5667: Barragem de Alcoutim. Estudo das ondas de cheia provocadas pela rotura da barragem e atribuição da respectiva classe no âmbito do RSB. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 605/541/05729: Colaboração do NRE no estudo dos níveis de cheia a jusante a ponte-açude de Mavuzi (Moçambique). Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 605/541/05741: Parecer sobre o projecto da barragem da Lagoa da Portela. Responsável: IA Teresa Viseu.
- Proc. 0605/541/05523: Participação na elaboração do manual de procedimentos para reabilitação de áreas mineiras abandonadas. Responsável: IC João Rocha
- Proc. 0605/541/05539: Colaboração do NRE do DHA no parecer sobre infiltrações de água em caves em edifícios na Outurela (Oeiras). Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05573: Colaboração nos trabalhos de Protocolo de Modernização da Linha do Norte. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05587: Participação do NRE no estudo "Guia sobre a protecção das origens superficiais e subterrâneas nos sistemas de abastecimento de água. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05604: Colaboração do NRE no estudo comparativo do novo aeroporto de Lisboa. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05608: Colaboração nos trabalhos do protocolo de modernização da Linha do Norte no que se refere ao trecho KM 88/ Entroncamento. Estudo prévio. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05612: Colaboração nos trabalhos do Protocolo de Modernização da Linha do Norte. Sub-Troço 2.1 Entroncamento – Albergaria. Drenagem envolvente do Túnel de Fátima – análise e parecer. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05630: Colaboração na avaliação comparativa da alternativa da travessia do Tejo na AML. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05634: Colaboração nos trabalhos de protocolo de modernização da Linha do Norte, remodelação da Estação de Alfarelos e secções adjacentes. Estudo prévio. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05636: Colaboração na análise dos resultados da consulta pública do Relatório Ambiental (RA) no âmbito do Novo Aeroporto de Lisboa (NAL). Responsável: IA Ana Estela Barbosa.
- Proc. 0605/541/05655: Colaboração do Eng.^o João Rocha na avaliação de segurança de uma passagem submersível sobre o rio Xévorá em Campo Maior. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05668: Colaboração do DHA/NRE nos estudos para o desenvolvimento do novo aeroporto de Lisboa. Responsável: IC João Rocha.

- Proc. 0605/541/05669: Colaboração nos trabalhos do protocolo de modernização da linha do norte, subtroço 1.1 (Braço de Prata/Alhandra). Projecto "Sistema de protecção contra as cheias entre os km 107500 e 227500". Estudo prévio. Apreciação da Nota Técnica RD1 – Rede drenagem. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05696: Colaboração nos trabalhos de acompanhamento à empreitada da "Variante de Alcácer (2ª fase): atravessamento ferroviário do Rio Sado e viadutos de acessos". Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05710: Colaboração nos trabalhos do protocolo de modernização da linha do norte. Remodelação do subtroço 1.3 – Mato Miranda (KM 88) – Entroncamento. Projecto de execução. Análise e parecer. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05711: Colaboração nos trabalhos do protocolo de modernização da linha do norte subtroço 1.2/1.3 (V.F.Xira - Vale de Santarém). Sistema de protecção contra as cheias do Rio Tejo na estação de Azambuja. Apreciação do projecto de execução. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/541/05706: Prestação de Serviços no âmbito do projecto INL – Laboratório Internacional de Nanotecnologia. Responsável: IA Elsa Alves.

2.2.5. Quadro Síntese da Investigação por Contrato

A actividade de investigação por contrato encontra-se resumida no quadro seguinte.

Propostas:	Apresentadas em 2010:	10
	Aprovadas em 2010:	6
	Aguardando decisão:	2
Estudos em curso:	Transitados de 2009:	19
	Iniciados em 2010:	16
	Concluídos em 2010:	35

2.3. OUTRAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS

2.3.1. Propostas de OACT Apresentadas em 2010

Em 2010, foram submetidas as seguintes propostas:

- Não foi apresentada qualquer proposta.

2.3.2. Estudos de OACT Transitados de 2009

- Proc. 0605/017/15859: ERA-NET IWRM. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/072/11040: Consulta e Pareceres (não pagos). Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/072/11048: Consulta e Pareceres (pagos). Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/072/15438: Acompanhamento e visita a modelos. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/072/15914: Acompanhamento da intervenção de desassoreamento da captação de Valada do Tejo. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/072/16499: Colapso da Ponte Hintze Ribeiro em Entre-os-Rios. Designação do Eng.º João Rocha como perito no julgamento. Responsável: IC João Rocha.

- Proc. 0605/072/16760: Participação da Eng.^a Teresa Viseu nas Comissões CNPGB, CADC e ICOLD. Responsável: IA Teresa Viseu.
 - Grupo de Trabalho sobre “Segurança de infra-estruturas hidráulicas e cheias” da Comissão para Aplicação e Desenvolvimento da Convenção sobre a cooperação para a protecção e aproveitamento sustentável das águas das bacias hidrográficas luso-espanholas (CADC).
 - Grupo de Trabalho português do “Working Group on Safety of Existing Dams do European Club” da ICOLD.
 - Grupo de Trabalho sobre “Análise de riscos em barragens” da Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens (CNPGB).
 - Comissão de Revisão dos Regulamentos de Barragens.
- Proc. 0605/074/13201: Assessoria à atribuição de licenças de exploração de inertes. Responsável: IC João Rocha.
- Proc. 0605/552/05548: Colaboração do Eng. João Rocha. EurAqua. Responsável: IC João Rocha.

2.3.3. Estudos de OACT Iniciados em 2010

- Proc. 0605/552/05755: Parecer sobre os componentes Ruído e Riscos (no âmbito do processo de AIA). Responsável: IA Ana Estela Barbosa.
- Comissão Científica Portuguesa da 11th International Conference on Dam Engineering, LNEC. Membros: IA Teresa Viseu e IC João Rocha.
- Comissão Executiva da Especialização em Hidráulica e Recursos Hídricos (EHRH) do Colégio de Engenharia Civil da Ordem dos Engenheiros. Membro: IA Teresa Viseu.

2.3.4. Estudos de OACT Concluídos em 2010

- Não se conclui nenhum estudo em 2010

2.3.5. Organização de Cursos, Conferências, Seminários e Congressos em 2010

2.3.5.1 De Âmbito Nacional

Evento	Local / Data	Pessoal Envolvido
1. 11º Curso sobre “Exploração e Segurança de Barragens”	INAG, Lisboa, 3 a 14 de Maio	TV
Número total de elementos do Núcleo envolvidos		01

2.3.5.2 De Âmbito Internacional

Evento	Local / Data	Pessoal Envolvido
1. Curso de Segurança de Barragens, promovido pelo Laboratório de Engenharia de Cabo Verde (LEC), pelo Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (INGRH) de Cabo Verde e pelo LNEC	LEC, Cabo Verde, Praia, 17 a 29 de Julho	TV
Número total de elementos do Núcleo envolvidos		01

2.3.6. Participação em Cursos, Conferências, Seminários e Congressos

2.3.6.1 Nacionais

Evento, Local, Data	Processo	Investigadores
1. Introdução à programação em LabVIEW. LNEC, Abril		TV
2. Palestra proferida pelo Prof. Pierre Léger, da École Polytechnique de Montreal, intitulada " <i>Earth quake behaviour, safety and rehabilitation of concrete dams</i> ", LNEC, 12 de Maio.		TV
3. Palestra proferida pelo Prof. David Bowles, professor da Universidade do Utah, subordinada ao tema " <i>Dam safety risk assessment and management. State of the art, trends and research needs</i> ", LNEC, 2 de Fevereiro		TV, EA, JF
4. 10º Congresso da Água. Alvor, 21 a 24 de Março	0605/14/16561 0605/01/17503	TV; AEB; JF; SA
5. 14º Encontro Nacional de Saneamento Básico. Porto, 26 a 29 de Outubro	0605/14/16561	AEB; ARV
6. Workshop Projecto Nascente para a Vida. Lisboa, 05 de Julho		AEB; ARV
7. Confirmação Metrológica. LNEC, 25 de Fevereiro		ARV
8. Jornadas de Requalificação fluvial, organizado pela Associação Portuguesa de Recursos Hídricos, 5 de Fevereiro de 2010, LNEC, Lisboa		JF
9. Cursos " <i>Introduction computational Fluid Dynamics</i> " e " <i>Introduction to turbulence</i> ", leccionados pelo prof. Luis R. Rojas, 18 e 19 de Fevereiro, Universidade Nova de Lisboa, Caparica		JF
10. Navegabilidade no rio Tejo, 25 Novembro, Lisboa		JR
Número total de elementos do Núcleo envolvidos		07

2.3.6.2 Internacionais

Evento, Local, Data	Processo	Investigadores
1. II Congresso Internacional e VI Encontro Nacional de Riscos. Coimbra, Portugal, 22 a 25 de Maio	/70/16	TV
2. Riverflow2010 International Conference on Fluvial Hydraulics. Alemanha, 08 a 10 de Setembro	0605/45/	EA
3. Participação no 10 th <i>Urban Environment Symposium</i> . Gotemburgo – Suécia, 06 a 11 de Junho	0605/14/16561	AEB; JF
4. First IAHR European Congress. Edimburgo - Escócia, 4 a 7 de Maio		JF
5. EurAqua Symposium, <i>Impact of Climate Change on Water Resources – 200 years of hydrology in Europe – an European perspective in a changing world</i> , Koblenz, Alemanha, 9 e 10 Novembro	0605/522/5548	JR
6. IWRM-Net Final Conference, Bruxelas, Bélgica, 1 a 3 de Dezembro	0605/17/15859	JR
Número total de elementos do Núcleo envolvidos		05

2.3.7. Missões realizadas no Âmbito dos Estudos

2.3.7.1 No País

Evento, Local, Data	Processo	Investigadores
1. Deslocação às Universidades: UBI, FEUP e UAlg, em Covilhã, Porto e Faro. Janeiro 2010	0605/14/17351	LC
2. Reunião de projecto na FEUP, Porto, 15. Jul. 2010	0605/14/17351	LC, JR, MM
3. Reunião de projecto na UBI. Covilhã, 26. Novembro. 2010	0605/14/17351	LC, JR, MM
4. Deslocação à ARH Centro, em Coimbra, 22 de Outubro	0605/541/5759	EA, JR
5. Foz Tua, 1 e 2 de Fevereiro	0605/541/05726	JR
6. Foz Tua, 29 e 30 de Setembro	0605/1/18077	JR, TV e GL
Número total de elementos do Núcleo envolvidos		06

2.3.7.2 No Estrangeiro

Evento, Local, Data	Processo	Investigadores
1. Barragem do Poilão. Ilha de Santiago, Cabo Verde, Julho		TV
2. Visita técnica de reconhecimento ao local da construção da barragem do Salineiro. Ilha de Santiago, Cabo Verde, Julho		TV
3. Estadia de uma semana em Lyon, França, para preparação de artigo no âmbito do Programa Pessoa, financiado pela FCT, com o título: Escoamentos pouco profundos: influência das transferências de massa devidas à difusão turbulenta		JF
4. Argel, 24 a 26 de Janeiro e 29 de Junho a 1 de Julho	0605/541/05643	JR
5. Reunião EurAqua e ERA-NET IWRM, Madrid, 25 a 28 de Maio	0605/522/5548, 0605/17/15859	JR
6. Reunião EurAqua, Koblenz, Alemanha, 8 e 9 de Novembro	0605/522/5548	JR
7. Reunião ERA-NET IWRM, Bruxelas, Bélgica, 30 Novembro e 1 de Dezembro	0605/17/15859	JR
Número total de elementos do Núcleo envolvidos		03

2.3.8. Participação em Júris

2.3.8.1 Concursos de Acesso ou Progressão nas Carreiras

Evento, Local, Data	Pessoal Envolvido
1. Concurso para 2 vagas de Investigador Principal em Hidráulica Marítima, ou Eng. ^a de Recursos Hídricos e Obras Hidráulicas ou Eng. ^a Sanitária e Ambiente, LNEC, Julho	JR
2. Concurso para professor catedrático na área disciplinar de Hidráulica do IST, Dezembro	JR
3. Obtenção do grau de mestre de David Pinto, FCT, UNL, Junho	JR
Número total de elementos do Núcleo envolvidos	01

2.3.8.2 Concursos de Admissão ou Ingresso

Evento, Data	Pessoal Envolvido
1. Admissão de um bolseiro para o projecto Erosões, Julho 2010	JR, LC, EA
2. Admissão de um bolseiro para o projecto ControlSed, Outubro 2010	JR, EA, LC
Número total de elementos do Núcleo envolvidos	03

2.3.8.3 Apreciação da Actividade

Evento	Pessoal Envolvido
1.	
Número total de elementos do Núcleo envolvidos	0

2.3.8.4 Revisão de artigos científicos

- Para revistas indexadas no SCI
 - Environmental Monitoring and Assessment. Title: How to find water bodies at potential risk ? (IA Ana Estela Barbosa).
 - Science of the Total Environment. Title: Exposure of brown trout (*Salmo trutta L.*) to tunnel wash water runoff – chemical characterisation and biological impact (IA Ana Estela Barbosa).
 - International Journal of Environmental and Waste Management. Title: Lab-scale production of biogenic sulphide for metal precipitation in remote areas (IA Ana Estela Barbosa).
- Para outras revistas
 - Recursos Hídricos, 2 artigos (IC João Rocha).
- Para livros
 - Não foi revisto nenhum artigo
- Para conferências
 - 11th International Conference on Dam Engineering, LNEC (IA Teresa Viseu, IC João Rocha)

- Title: Environmental evaluation of Soork dam construction in Chaharmahal Va Bakhtiari province, South West of Iran. Authors: C M.Riahipour, Sh.Eidivandi.
- Title: Analysis of concrete damages of the Karkheh dam spillway, Southwest Iran. Authors: Mohammad Heidarzadeh, Faramarz Eslamian.
- Title: Proposal for a qualitative risk analysis methodology of dams in Brazil. Authors: Glauco G. Dias.
- Title: Risk assessment and management for 26 dams operated by the Duero River Authority (Spain). Authors: Liana Ardiles, Daniel Sanz, Pedro Moreno, Esther Jenaro, Jürgen Fleitz and Ignacio Escuder.
- Title: protection of archaeological remains in Yortanli dam lake. Authors: Yalcin Arisoy, Mine Hamamcioglu-Turan, Ayhan Nuhoglu and Yusuf P. Erturan.
- Novel screening tool to assess the risk of dam failure for sustainable flood retention basins. Authors: Q. Yang, J. Shao , and M. Scholz.

2.3.9. *Acolhimento de Estagiários*

Estagiário, Instituição, Período	Pessoal Envolvido
1. Estagiários de iniciação à investigação científica Corey Rodrigues e Tyler Clark da Universidade de South Carolina, LNEC, Junho e Julho	SA, TV
2. Estagiária Anna Scerbakova da Universidade Técnica de Riga, LNEC, entre 2010-02-08 e 2010-06-15	EA
3. Estagiário Riccardo Rossato da Universidade de Pádua, LNEC, entre 2009-09-24 e 2010-02-26	EA
4. Estagiário Eduardo Teixeira da Universidade Nova de Lisboa, LNEC, Março a Agosto para preparação da tese com o tema “Estudo do escoamento em canais de secção composta em regime não uniforme”	JF, JR
5. Estagiário Pedro Massa da Universidade Nova de Lisboa, LNEC, desde 15 de Outubro (final previsto para Março de 2011) para preparação da tese com o tema “Escoamento em canais de secção composta com diferentes rugosidades nos leitos de cheia”	JF, JR
Número total de elementos do Núcleo envolvidos	05

2.3.10. *Participação em Comissões e Associações Científicas e Técnicas*

Acção	Pessoal Envolvido
1. Representante do LNEC na EURAQUA	JR
2. Secretária do Conselho Científico	TV
3. Grupo de Trabalho sobre “Segurança de infra-estruturas hidráulicas e cheias” da Comissão para Aplicação e Desenvolvimento da Convenção sobre a cooperação para a protecção e aproveitamento sustentável das águas das bacias hidrográficas luso-espanholas (CADC).	
4. Comissão de Revisão dos Regulamentos de Barragens.	
5. Comissão Especializada de Hidráulica Fluvial (CEHF) da Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH)	EA
Número total de elementos do Núcleo envolvidos	03

2.3.11. Acolhimento de visitas

Instituição, Data	Pessoal Envolvido
1. Escola Secundária de Santa Maria, 19 de Janeiro de 2010	
2. Escola Secundária Domingos Sequeira, 21 de Janeiro de 2010	
3. Escola Secundária D. João V, 23 de Fevereiro de 2010	
4. Escola Secundária de Monserrate, 12 de Março de 2010	
5. Escola Secundária Dr. Bernardino Machado, 12 de Março de 2010	
6. Universidade do Minho, 16 e 17 de Março de 2010	EA, MM
7. Escola Secundária Emídio Navarro, 14 de Abril de 2010	
8. CENFIC - Centro de Formação Profissional da Construção Civil, 19 de Abril de 2010	
9. Instituto Politécnico de Tomar, 21 de Abril de 2010	
10. Universidade Nova de Lisboa, 28 de Abril de 2010	
11. Escola Secundária Marquês de Pombal, 30 de Abril de 2010	
12. Deputado do PCP ao Parlamento Europeu Dr. João Ferreira, 07 de Maio de 2010	
13. Escola Secundária Carlos Amarante, 07 de Maio de 2010	
14. Instituto Superior de Engenharia Civil, 12 de Maio de 2010	JR
15. Escola Secundária de Castro D'Aire, 14 de Maio de 2010	
16. Universidade de Aveiro, 19 de Maio de 2010	
17. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 24 de Maio de 2010	
18. Escola Universitária das Artes de Coimbra, 25 de Junho de 2010	
19. CENFIC - Centro de Formação Profissional da Construção Civil, 19 de Julho de 2010	
20. Instituto Politécnico de Leiria, 19 de Outubro de 2010	
21. Instituto Politécnico da Guarda, 17 de Novembro de 2010	
22. Escola Secundária São João da Talha, 18 de Novembro de 2010	
23. Instituto Politécnico de Viseu, 25 de Novembro de 2010	
24. Instituto Superior Técnico, 09 de 10 de Dezembro de 2010	JR
Número total de elementos do Núcleo envolvidos	Todos

3. MEIOS DISPONIBILIZADOS

3.1. RECURSOS HUMANOS

3.1.1. *Pessoal do Quadro*

Nome	Categoria	Observações
<u>Carreira de Investigação</u>		
João Rocha	Investigador Coordenador	Chefe de Núcleo
Ana Estela Barbosa	Investigadora Auxiliar	
Elsa Alves	Investigadora Auxiliar	
Lúcia Couto	Investigadora Auxiliar	
Maria Teresa Viseu	Investigadora Auxiliar	
<u>Carreira Técnica Superior</u>		
Mateus Mendonça	Técnico Superior	
Guilhermino Lisboa	Técnico Superior	
<u>Carreira Técnica de Experimentação e similar</u>		
António Edgar Santos	Coordenador Técnico	
Leandro Valente	Assistente Técnico	
<u>Secretariado</u>		
Natália Lopes	Assistente Técnico	

3.1.2. *Bolseiros de Investigação e Estagiários*

Nome	Tipo de Bolseiro / Entidade	Observações
<u>Bolseiros de Investigação</u>		
Ana Rute Vieira	Mestrado Bolsa FCT	Projecto GTerra
João Fernandes	Doutoramento Bolsa FCT	
Mário Moreno	Mestre Bolsa LNEC – Projecto FCT	Projecto Estudo experimental de erosões localizadas junto de pilares complexos
Riccardo Rossato	Mestre Bolsa LNEC – Projecto FCT	Projecto ControlSed, a partir de Outubro de 2010
Sílvia Amaral	Mestre Bolsa FCT	
<u>Bolseiros de Experimentação</u>		
Maria Adelaide Gonçalves	Iniciação à experimentação Bolsa LNEC	
<u>Estagiários</u>		
Riccardo Rossato	Mestre Universidade de Pádua	Terminou em Fevereiro de 2010
Anna Scerbakova	Curricular	Terminou em 15 de Junho de 2010

Eduardo Teixeira	Universidade Técnica de Riga Mestre FCT	Terminou em 13 de Setembro de 2010
Inês Meireles	Doutora Universidade de Aveiro	
Corey Rodrigues e Tyler Clark	Iniciação à investigação científica Universidade de South Carolina, EUA	
Fernando Pereira	PEPAC 2010	
Pedro Massa	Mestre FCT	

3.1.3. *Movimento de Pessoal*

A alteração mais significativa, em 2010, foi a seguinte:

- Aposentação do Experimentador Guilhermino Lisboa (em Dezembro de 2010).

No princípio de 2011, ocorreram as seguintes alterações significativas:

- Aposentação do Eng.º João Rocha (em Janeiro de 2011)
- Fim da Bolsa de Eng.ª Rute Vieira (em Fevereiro de 2011).

3.1.4. *Necessidades*

O Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas tem registado um aumento muito significativo de solicitações de estudos por contrato que envolvem, em particular, o recurso a modelos físicos de órgãos de segurança de barragens.

Assim, entre as dificuldades mais previsíveis, identificam-se as que se relacionam com a insuficiência dos recursos humanos no plano das funções de investigação e de experimentação, agravada pela actual fase de aposentação de dois elementos do Núcleo (o Investigador Coordenador João Rocha e o Técnico Superior Guilhermino Lisboa).

Em particular, identificam-se, a nível dos recursos humanos do NRE, os seguintes problemas:

- a nível de experimentadores, a equipa ficará (em 2011) constituída maioritariamente por elementos de faixa etária consideravelmente elevada;
- a nível de investigadores; há dois bolseiros em fase de desenvolvimento do respectivo doutoramento e ocorreu a aposentação de um Investigador-Coordenador, ficando a capacidade de resposta do Núcleo significativamente afectada.

Face ao planeamento das actividades do Núcleo para o ano de 2011 e seguintes e face ao conjunto de estudos em curso, considera-se haver a necessidade de abrir dois processos de concurso para duas bolsas LNEC: a primeira para Iniciação à Investigação Científica e a segunda para experimentação.

3.1.5. Quadro Síntese de Recursos Humanos

Em 31 de Dezembro de 2010, os Recursos Humanos do Núcleo eram constituídos por:

Carreira de Investigação	
Investigadores-Coordenadores:	1
Investigadores Principais:	0
Investigadores Auxiliares:	4
Carreira Técnica	
Carreira Técnica Superior	2
Carreira de Experimentação	3
Administrativos:	1
Operários	0
Bolseiros e Estagiários	
Bolseiros Doutorados:	1
Bolseiros Mestres:	4
Bolseiros Licenciados:	0
Bolseiros de Experimentação:	1
Estagiários:	6

3.2. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

3.2.1. Instalações Experimentais

3.2.1.1 Introdução

Durante o ano de 2010 foram usadas em continuidade as seguintes instalações experimentais:

- canal de Inclinação Variável (CIV), actualmente dedicado ao estudo de erosões em pontes;
- canal “Veiga da Cunha”, actualmente dedicado ao estudo de cheias em leitos compostos;
- canal destinado ao estudo de sedimentação em albufeiras;
- canal para estudo de passagens para peixes.

O NRE dispõe ainda de instalações experimentais destinadas ao estudo de dissipação de energia (ressalto hidráulico, jactos, degraus e blocos de betão).

Para o abastecimento de água a todas estas instalações, bem como para os modelos reduzidos, o NRE dispõe de dois circuitos hidráulicos: o primeiro no pavilhão de Hidráulica Fluvial e o segundo no pavilhão de Estruturas Hidráulicas.

3.2.1.2 Circuitos hidráulicos e pavilhões de Hidráulica Fluvial e de Estruturas Hidráulicas

Destaca-se a finalização dos dois projectos de Reequipamento que permitiu renovar totalmente o circuito hidráulico do pavilhão de Estruturas Hidráulicas, (Figura 1), incluindo 3 novas bombas, bem como a renovação parcial do circuito do pavilhão de Hidráulica Fluvial, também com a renovação das 2 bombas. Esse mesmo projecto permitiu a aquisição de caudalímetros e válvulas bem como a melhoria de alguns

componentes do CIV e a manutenção do tanque do pavilhão de Hidráulica Fluvial. Estes projectos não contemplaram a manutenção da estrutura dos tanques elevados do pavilhão de Estruturas Hidráulicas.



Figura 1 – Pavilhão das Estruturas Hidráulicas

Note-se que, dado o elevado número de modelos em funcionamento e em construção bem como o significativo número de visitas às instalações experimentais do NRE, é urgente melhorar as condições de segurança, nomeadamente através da implementação de sinalização das zonas perigosas (tampas de esgoto abertas, zonas elevadas sem guarda corpos, etc.). Estes aspectos podem ser ultrapassados com a realização e implementação de um Plano de Segurança para os pavilhões do NRE.

3.2.1.3 CIV

O Núcleo dispõe de um Canal de Inclinação Variável (CIV) que inclui vários equipamentos, entre os quais bombas elevatórias, variadores de velocidade e caudalímetros. Na

Figura 2 apresentam-se aspectos (vista de montante) desta instalação.



Figura 2 – Vista geral do CIV

Actualmente o canal e os seus equipamentos de medição estão a ser utilizados num estudo sistemático de erosões localizadas junto de pilares complexos de pontes (exemplo na Figura 3). Este estudo envolve a realização de ensaios de escoamentos com o fundo de material sólido constituído por areia e caudais da ordem dos 140 l/s.



Figura 3 – Ensaio de erosões localizadas junto de pilares complexos

Os ensaios duram em média duas semanas cada, período durante o qual a bomba está a funcionar de forma contínua. Esse facto exige especial atenção com o estado do sistema elevatório do único grupo actualmente disponível, o qual já avariou por diversas vezes durante o ano de 2010.

Assim, entre as várias paragens por avaria registadas recentemente, regista-se:

- Julho de 2010:
 - Falha no sistema de drenagem da sala de máquinas;
 - Inundação e danificação incapacitante das bombas.
- Setembro de 2010:
 - Avaria do motor da bomba, obrigando a um processo de rebobinamento e manutenção do mesmo.
- Janeiro de 2011:
 - Rotura do rolamento da bomba, tendo adicionalmente sido necessário substituir os empanques da bomba (plano).

Na Figura 4 apresenta-se uma ilustração do estado da bomba que está actualmente em funcionamento.



Figura 4 – Bomba elevatória do CIV

Conclui-se, assim, ser importante implementar um programa de manutenção periódica das bombas.

Outro aspecto que importa resolver relaciona-se com o outro grupo elevatório do CIV que está fora de uso por falha do sistema de variador de velocidades (marca SIEMENS). A necessidade de garantia da campanha experimental, face à eventual falha por avaria do grupo actualmente em funcionamento, implica a necessidade de colocar em operação o sistema de variação de velocidade em 2011 (Figura 5).



Figura 5 – Variador de velocidade

Por outro lado, a instalação experimental do CIV necessita, igualmente, de um plano de intervenção de fundo, a nível geral. Cita-se, a título de exemplo, o estado de estanqueidade das paredes do canal, constituídas por painéis de vidros montados em estrutura metálica. Na Figura 6 apresentam-se vários aspectos das fugas frequentemente observadas junto aos vidros do canal.



Figura 6 – Aspectos das infiltrações junto aos vidros do canal

Por fim, junto à instalação experimental existe uma sala de trabalho para operação e aquisição de dados, visível na Figura 2. Estando esta sala situada a uma cota muito próxima da cobertura metálica do pavilhão, as condições de temperatura e humidade tornam-se extremamente adversas às condições de trabalho nos períodos necessários para acompanhar os ensaios. Na Figura 7 apresenta-se o sistema de climatização de origem, o qual se encontra actualmente inoperacional. Durante o ano de 2010 desenvolveram-se diversos esforços no sentido de obter orçamentos para adquirir um sistema de climatização novo, tendo-se, igualmente, diligenciado no sentido de transferir equipamentos existentes para a sala de trabalho do CIV.



Figura 7 – Aspecto do sistema de climatização actualmente inoperacional

3.2.1.4 Canal “Veiga da Cunha”

O canal “Veiga da Cunha” é uma instalação que foi projectada e construída na década de 60 e que teve como objectivo inicial o estudo de erosões localizadas (trabalhos dos Engenheiros Veiga da Cunha e Lúcia Couto). Em 2009, este canal, localizado no Pavilhão de Hidráulica Fluvial, foi adaptado para o estudo do escoamento em canais de secção composta. Desta forma, foi construído um canal simétrico com um leito de cheias central e dois leitos de cheias adjacentes (cf. Figura 8).



a) Canal de secção composta - Vista para jusante



b) Leitões de cheia rugosos

Figura 8 – Instalação experimental para o estudo do escoamentos em canais de secção composta

Seguindo as recomendações da literatura, a alimentação do canal é efectuada separadamente, existindo uma válvula e um caudalímetro para cada um das sub-secções. Na fronteira de jusante estão disponíveis três comportas independentes.

Esta instalação tem sido utilizada intensivamente desde 2009, sendo a base do trabalho experimental do BD João Fernandes. Em 2010, foi também utilizada por dois estagiários do NRE, no âmbito das suas teses de mestrado na Universidade Nova de Lisboa (estagiários Eduardo Teixeira e Pedro Massa).

3.2.1.5 Canal para estudo de sedimentação em albufeiras

O NRE dispõe de um canal para o estudo da sedimentação em albufeiras (Figura 9), em particular, para a realização de ensaios com correntes de turbidez. Esta instalação está localizada no pavilhão de hidráulica fluvial.

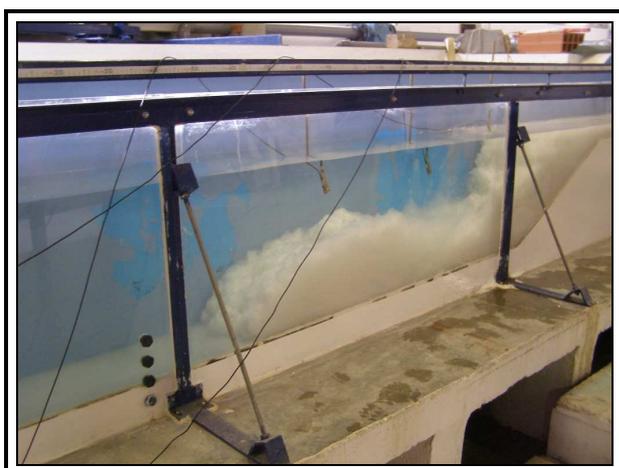
A utilização da instalação tem sido apoiada por projectos de investigação financiados pela FCT. No entanto, verifica-se a dificuldade na aquisição, em tempo útil, de material necessário à execução dos ensaios experimentais e de material diverso e corrente de apoio à instalação.



a) Vista para jusante



b) Vista para montante



c) Ensaio experimental

Figura 9 – Instalação experimental para o estudo da sedimentação em albufeiras

Em 2011 está prevista a intervenção no sistema de recirculação do canal para a sua compatibilização com o funcionamento de uma instalação recentemente construída no mesmo pavilhão. Está também prevista a intervenção no interior do canal para a colocação de um sistema de medição de depósitos, actualmente em desenvolvimento no CIC.

3.2.1.6 Canal para estudo de passagem de peixes

A estrutura é constituída por um canal com cerca de 10 m de comprimento e 1 m de largura, um tanque a montante e um a jusante com aproximadamente 4 m² e 12 m² de área respectivamente, Figura 10.

O tanque de montante encontra-se dividido em duas zonas, uma central e uma lateral. A primeira, destinada à descarga de água e limitação do deslocamento dos peixes, impede a entrada dos mesmos na conduta do circuito de água, através da utilização de uma rede metálica; a segunda tem como objectivo permitir a remoção dos peixes da estrutura. No tanque de jusante foi colocada uma janela de observação junto à zona

de atracção (zona de entrada do canal) permitindo deste modo melhorar a observação do comportamento dos espécimes a serem testados aquando da sua permanência nessa mesma zona.



Figura 10 – Instalação experimental para o estudo de passagem de peixes

A configuração do canal permite o seu ajuste de acordo com os ensaios pretendidos, podendo compreender no máximo 10 bacias divididas por septos dotados de descarregadores de superfície (largura máxima 0,30 m) e de orifícios de fundo (área máxima de 0,4 m²), cujas dimensões e formas podem ser alteradas, bem como o declive a que o canal se encontra que pode variar entre 0 e 10%. As paredes laterais do canal são de vidro acrílico, melhorando deste modo a visibilidade dos espécimes a serem testados, facilitando a monitorização contínua.

3.2.2. Gabinetes

Em 2010, com o número crescente de bolseiros e de estagiários acolhidos, o núcleo começou a sentir falta de gabinetes. Prevê-se para 2011 a reformulação de um gabinete no R/C mas há que adquirir mobiliário adequado de forma a melhorar as condições de trabalho de vários funcionários e bolseiros.

3.2.3. Equipamentos Experimentais

Durante o ano de 2010, entre outras actividades de manutenção, foi efectuada, em colaboração com o CIC/NSE, a reparação de diversos sensores no CIV e ainda a monitorização de diversos caudalímetros no pavilhão de estruturas hidráulicas (vide 3.2.1).

No que diz respeito ao circuito hidráulico do Pavilhão de Hidráulica de estruturas foi identificada a necessidade de substituição dos empanques de uma das bombas na sala das bombas. O reservatório elevado de alimentação carece de trabalhos profundos de manutenção.

3.2.4. Equipamentos para trabalho de campo

Como consequência da crescente actividade experimental do NRE, nomeadamente ensaios em modelos físicos e trabalho de campo, tem sido adquirido nos últimos anos um equipamento variado para aquisição de dados *in situ*, dispendo o núcleo neste momento de um conjunto importante de equipamentos incluindo:

- debitómetros electromagnéticos, micromolinetes e molinetes;
- tubos de Prandtl e de Pitot;
- transdutores de pressão, de profundidade de água, de aceleração, de força e de vibração e respectivos condicionadores de sinal;
- equipamento de medição de concentração de ar na água;
- sistema UVP (Ultrasound Velocity Profiling) para medição de perfis de velocidade;
- levantadores de fundo móvel, amostradores de material aluvionar;

- amostradores de água, medidores de qualidade da água;
- sistemas de aquisição de dados e software de processamento de dados;
- diverso material de campo, embarcação pneumática com reboque.

Todo este equipamento e material acessório encontra-se no LAMEX (Figura 11) cuja construção foi concluída no início de 2010 e que, actualmente, reúne boas condições de espaço e de segurança. O LAMEX apoia todos os trabalhos experimentais do NRE, tanto os levados a cabo no campo como os que decorrem nas instalações experimentais existentes nos Pavilhões de Hidráulica Fluvial e de Hidráulica de Estruturas. Este laboratório permite o armazenamento, a calibração e outras operações de manutenção do equipamento de medição; apoia a manipulação, preparação e conservação de amostras de água do meio hídrico, de escorrências de estradas ou outras; a execução de testes de utilização do equipamento; a angariação de dados dos data logger, etc.



Figura 11 – Aspectos do equipamento e acessórios existentes no LAMEX.

3.2.5. Equipamentos Informáticos

O NRE tem tido um problema significativo de obsolescência do equipamento informático. Para 2011 prevê-se a aquisição de 3 computadores com verbas FCT para os projectos actualmente em desenvolvimento.

Para 2011 há, igualmente, a necessidade de adquirir 3 novos computadores para os seguintes elementos do NRE: João Fernandes, Adelaide Gonçalves e bolseiro de investigação, a entrar na sequência do concurso de 17 de Dezembro de 2010.

3.2.6. Necessidades

Prevê-se a aquisição de vários PC com verbas FCT.

Prevê-se a aquisição de equipamento de medição: caudalímetros, medidores de velocidades e de bombas para instalar nos sete modelos físicos cuja construção está prevista para 2011.

4. PUBLICAÇÕES

4.1. RELATÓRIOS E NOTAS TÉCNICAS

- Alves, E. – Parecer sobre “Aproveitamentos Hidroeléctricos de Alto Tâmega, Daivões e Gouvães. Projecto. Estudo Hidrológico. Relatório 280/2010 – NRE, Setembro 2010.
- Alves, E. – Parecer sobre as intervenções no rio Este junto ao INL, em Braga. Relatório 314/2010 – NRE, Outubro 2010.
- Amaral, S; Rocha, J.S.;Magalhães, A.P. (2010) “Projecto de reforço de potência da barragem de Bemposta. Ensaios hidráulicos em modelo reduzido”. (133 pp). Abril de 2010. Relatório 136/2010 – NRE.
- Barbosa, A. E., Leitão, T.E. e Brenčič, M.: Identification and Protection of Water Bodies Sensitive to Pollution from Roads. Relatório 225/2010 – NAS-NRE, Junho de 2010, 68 pp.
- Barbosa, A. E., Fernandes, J. N. e Dodkins, I.: Directrizes para a Gestão Integrada das Águas de Escorrência de Estradas em Portugal. Relatório das Actividades do LNEC em 2008 e 2009. Relatório 96/2010-NRE, Março de 2010, 60 pp.
- Barbosa, A. E., Roque, A.J., Alves, E. e Rocha, J.S.: Estudos de Dinâmica Costeira, Mobilidade e Protecção das Margens na Ria de Aveiro e Zonas Adjacentes: Assessoria Técnica. Relatório 1: Cláusulas Técnicas para o caderno de encargos. Volume 3: Estudo de Reforço de Margens pela Recuperação de Diques e Motas. Relatório 80/2010- NRE, Março de 2010, 21 pp.
- Fernandes, J. N.; Rocha, J. S. – Extensão da actualização do estudo hidrológico e hidráulico da Ribeira dos Socorridos. Relatório 265/2010 – NRE, Agosto, 2010.
- Fortunato, A., Barbosa, A. E. e Arsénio, E.: Estudos de Dinâmica Costeira, Mobilidade e Protecção das Margens na Ria de Aveiro e Zonas Adjacentes: Assessoria Técnica. Nota Técnica 1: Critérios de Avaliação Técnica das Propostas a Apresentar a Concurso Público. Nota Técnica 3/2010 – NEC/NRE/NPTS, Março de 2010, 7 pp.
- Fortunato, A.; Freire, P.; Portela, L.; Alves, E.; Oliveira, F.; Sancho, F.; Rocha, J.S.; Silva, L.G.; Clímaco, M.; Rodrigues, M.; Capitão, R.; Bertin, X. – Estudos de dinâmica costeira, mobilidade e protecção das margens na ria de Aveiro e zonas adjacentes: Assessoria técnica. Relatório 1: cláusulas técnicas parao caderno de encargos, Volume 1: estudos de evolução e da dinâmica costeira e estuarina. Relatório 79/2010 – NEC/NRE/NPE, Março 2010.
- Fortunato, E.; Pereira, M.; Vieira, A.; Carvalho, M.; Brito, A.; Rocha, J. S., Viegas, J.G. – Modernização da Linha do Norte. Subtroço 1.3 – Setil/Entroncamento. Trecho Vale de Santarém/Mato Miranda. Variante ao traçado actual da via-férrea. Parecer sobre o projecto de execução. Relatório 367/2010 – NIF, Julho 2010.
- Mora Ramos, J., Batista, A. L., Viseu, T. e Januário, A. (2010) – “Ponte-açude de Mavuzi. Inspeção realizada em 2009 e apreciação da segurança estrutural”. Relatório LNEC 171/2010.

- Portugal, J.C. e Viseu, T. (2010) – “Parecer sobre o projecto da barragem da Lagoa da Portela”. Relatório LNEC /2010.
- Rocha, J. S.; Sancho, F. E (2010) – Estudo de risco de inundação da Central de Ciclo Combinado de Lares. Relatório 202/2010 – NRE/NEC, Maio 2010.
- Rocha, J. S. – Estudo da influência do aproveitamento hidroeléctrico de Foz Tua na ponte rodoviária na EN108. Relatório 203/2010 – NRE, Junho, 2010.
- Rocha, J. S.; Caldeira, L.; Brito, A. – Aproveitamento de Crestuma-Lever. Estabilidade hidráulica da fundação das bacias de dissipação e do filtro/tapete de enrocamento de protecção do leito. Relatório 243/2010 – NRE/DG-CSE, Julho, 2010.
- Rocha, J. S.; Fernandes, J. N. – Estudo da zona inundável da Freguesia de Valada dentro da área protegida pelos diques de controlo das cheias do rio Tejo. Relatório 266/2010 – NRE, Agosto 2010.
- Rocha, J. S.; Fernandes, J. N. – Assessoria técnica às soluções para o desassoreamento da captação de Valada do Tejo. Análise da evolução da margem esquerda na zona do esporão. Recomendações para a monitorização do fundo aluvionar, Relatório 364/2010 – NRE.
- Vieira, R. G-Terra: Directrizes para a Gestão Integrada das Águas de Escorrência de Estradas em Portugal. Relatório da bolseira de projecto Ana Rute Vieira. Relatório 444/2010-NRE, Dezembro de 2010, 56 pp.
- Viseu, T. e Amaral, S. (2010) – “Barragem de Siles. Verificação do funcionamento da descarga de fundo”. Nota Técnica 02/2010 – DHA/NRE, Fevereiro.
- Viseu, T. (2010) – “Estudo hidráulico em modelo reduzido do reforço de potência do aproveitamento de Alqueva. Forma definitiva da tomada de água na albufeira de Alqueva”. Relatório LNEC 81/2010.
- Viseu, T. (2010) – “Barragem de Siles. Estudo hidráulico em modelo reduzido do descarregador de cheias”. Relatório LNEC 125/2010.
- Viseu, T., Amaral, S. e Gonçalves, A. (2010) – “Barragem de Alcútem. Estudo das ondas de cheia provocadas pela rotura da barragem e atribuição da respectiva classe no âmbito do RSB”. Relatório LNEC 151/2010.
- Viseu, T., Charneca, N., Palma, J., Oliveira Costa, C. e Tavares de Castro, A. (2010) – “Plano de emergência interno da barragem de Alqueva. Versão 3”. Volume I e II. Documento de Caracterização; Plano de Acção e Desenhos. Relatório LNEC 231/10.

4.2. PROGRAMAS DE INVESTIGAÇÃO, TESES E TRABALHOS DE SÍNTESE

- Pinto, D. – Caracterização experimental de escoamento em canais de secção composta, Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do grau de mestre em Engenharia Civil – Perfil de Construção, Maio 2010.
- Rossato, R. (2010) – Effect of obstacles on turbidity currents hydrodynamics. Master Degree Thesis, Università Degli Studi di Padova, Facoltà di Ingegneria, Itália, 2010.

4.3. MEMÓRIAS E INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS

4.4. LIVROS E CAPÍTULOS EM LIVROS

Antunes, P e Barbosa, A.E. : Effects of atmospheric salt deposition on highway runoff characteristics. S. Rauch, G.M. Morrison and A. Monzón (eds.), Highway and Urban Environment: Proceedings of the 9th Highway and Urban Environment Symposium, pp. 225-233, Springer, 2010, 416 pp. ISBN 978-90-481-3042-9.

Barbosa, A.E. , Rocha, J. S. e Fernandes, J.N. Methodology used for comparing two locations for the new Lisbon Airport based on the impacts on surface water. S. Rauch, G.M. Morrison and A. Monzón (eds.), Highway and Urban Environment: Proceedings of the 9th Highway and Urban Environment Symposium, pp. 197-205, Springer, 2010, 416 pp. ISBN 978-90-481-3042-9.

Palma, J., Morais, P., Guilherme, L. and Alves, E., “Positioning Systems for Bed Profiling in Hydraulics Physical Models”, capítulo de livro: Motion Control, edited by F. Casolo, INTECH, Croatia, ISBN 978-953-7619-55-8, pp. 515-532, Janeiro, 2010.

4.5. COMUNICAÇÕES E ARTIGOS

4.6. COM ARBITRAGEM CIENTÍFICA

PUBLICADOS

Alves, E.; Ferreira, R.; Cardoso, A. H. (2010) – One-dimensional numerical modelling of turbidity currents: hydrodynamics and deposition. RiverFlow 2010 – International Conference on Fluvial Hydraulics, Braunschweig, Alemanha, 8 a 10 de Setembro de 2010, pp. 1097 -1104.

Barbosa, A.E. e Fernandes, J.N.: Caracterização da qualidade das escorrências da A22 Via Infante de Sagres, na zona de Alcantariilha, 10º Congresso da Água, 21-24 de Março de 2010, Algarve, APRH, 14 pp.

Barbosa, A.E. e Fernandes, J.N.: Escorrências pluviais na Auto-estrada A1. Diferentes características em 2002 e 2010, 14º Encontro Nacional de Saneamento Básico, 26-29 de Outubro de 2010, Porto, APESB, 14 pp.

Fernandes, J.N.; Pinto, D.; Leal, J.B.; Cardoso, A.H. – Escoamento em Canais de secção composta– Caracterização experimental e modelação 1D. 10º Congresso da Água, APRH, Alvor, Março 2010.

Fernandes, J.N.; Leal, J.B.; Cardoso, A.H. – Ultrasound velocity profile (UVP) measurements in shallow open-channel flows. IAHR European Conference, Edinburgh, Maio, 2010.

Lobo Ferreira, J.P., Rocha, J. S., Leitão, T., Barbosa, A.E. e Oliveira, M.M.: Protecção das origens superficiais e subterrâneas nos sistemas de abastecimento de água, 10º Congresso da Água, 21-24 de Março de 2010, Algarve, APRH, 22 pp.

Viseu, T., Amaral, S. e Silva, P.A. (2010) – “Modelação do processo de formação da cheia induzida pela rotura do dique VanCoc no rio Vermelho”. 10º Congresso da Água, Alvor, Março.

Viseu, T., e Almeida, A.B. (2010) – “Gestão do risco nos vales a jusante de barragens”. Proceedings do II Congresso Internacional e VI Encontro Nacional de Riscos, Coimbra, Maio.

EM REVISÃO OU IMPRESSÃO

Barbosa, A. E. e Fernandes, J.N. (2010) Comparison of the pollutant potential of two portuguese highways located in different climatic regions, 10th Urban Environment Symposium (9-11 de Junho de 2010, Gutemburgo, Suécia), 10 pp.

Brenčič, M., Barbosa, A. E. e Leitão, T.E. (2010) Identification of water bodies sensitive to pollution from road runoff. A new methodology based on the practices of Slovenia and Portugal, 10th Urban Environment Symposium (9-11 de Junho de 2010, Gutemburgo, Suécia), 10 pp.

Fernandes, J.N.; Leal, J.B.; Cardoso, A.H. (2010) Analysis of flow characteristics in a compound channel: comparison between experimental data and 1D numerical simulations, 10th Urban Environment Symposium(9-11 de Junho de 2010, Gutemburgo, Suécia), 10 pp.

SUBMETIDOS

Alves, E.; Martins, R. - "Discussion of "Generalized Flow Rating Equations at Prototype Gated Spillways" by MatahelAnsar, and Zhiming Chen". Discussão de artigo aceite para publicação no Journal of Hydraulic Engineering.

Fernandes, J.N.; Leal, J.B.; Cardoso, A.H. – *Discussion of “Apparent friction coefficient in straight Compound Channels”* by Pedro J.M. Moreta and Juan Pedro Martin-Vide. Discussão de artigo submetida para publicação no Journal of Hydraulic Research.

Proust, S.; Peltier, Y. Thollet, F.; Fernandes, J.N.; Leal, J.B.; Riviere, N. - “Effect of various inlet flow conditions on turbulence and boundary shear stress in a straight compound channel”, Abstract submetido e aceite para apresentação de comunicação no 33^o Congresso mundial da IAHR

Viseu, T., Almeida, A.B. e Amaral, S. (2010) – “Comparison between 1D and 2D dam-break flood numerical models”. Dam Engineering 2011, Lisboa, Portugal, Fevereiro. (aceite para publicação)

4.6.1. Sem Arbitragem Científica

PUBLICADOS

Vieira, R., Barbosa, A. E. e Fernandes, J. (2010) Avaliação dos efeitos da exploração do IP6 na qualidade da água da albufeira de S. Domingos. Poster apresentado no 14^o Encontro Nacional de Saneamento Básico (14^o ENASB), 26-29 de Outubro, Porto, APESB.

4.7. DOCUMENTOS NORMATIVOS E OUTROS

Rocha Afonso, J., Martins, R., Pinheiro, A., Viseu, T., Araújo, F., Ribeiro da Silva, E., Avilez, J.P e Almeida, F (2010) – “Normas de Exploração de Barragens”. Documento preliminar para discussão na reunião plenária da Comissão de Revisão dos Regulamentos de Barragens, INAG, Lisboa, Fevereiro.

Viseu, T. (2010) – “Albufeiras: dimensionamento, exploração e sedimentação”. Curso de Segurança de Barragens, Laboratório de Engenharia de Cabo Verde, Praia, 19-30 Julho.

4.8. APRESENTAÇÕES PÚBLICAS

Nome	Título	Evento / local / data

4.9. QUADRO SÍNTESE DE PUBLICAÇÕES

Publicações do LNEC	
Relatórios e Notas Técnicas:	22
Programas de Investigação, Teses e Trabalhos de Síntese:	2
Memórias e Informações Científicas e Técnicas:	0
Publicações exteriores	
Livros e Capítulos em Livros:	3
Comunicações e Artigos:	13
<i>Com Arbitragem Científica:</i>	12
<i>Sem Arbitragem Científica:</i>	1
Documentos Normativos e Outros:	2
Número total de publicações do Núcleo	
	42

5. EXECUÇÃO FINANCEIRA

5.1. DESPESAS

DESPESA DE PESSOAL	360610 €
DESPESA TOTAL	468477 €

5.2. FACTURAÇÃO

5.2.1. *Investigação Programada*

5.2.1.1 Facturação Externa de IP

Total FACTURAÇÃO EXTERNA DE IP	127604 €
--------------------------------	----------

5.2.1.2 Facturação Interna de IP (Processos Internos)

Total FACTURAÇÃO DE PROCESSOS INTERNOS DE IP	-7960 €
--	---------

5.2.2. *Investigação por Contrato*

5.2.2.1 Facturação Externa de IC

Total FACTURAÇÃO EXTERNA DE IC	305173 €
--------------------------------	----------

5.2.2.2 Facturação Interna de IC (Processos Internos)

Total FACTURAÇÃO DE PROCESSOS INTERNOS DE IC	40550 €
--	---------

5.2.3. Outras Actividades Científicas e Técnicas

5.2.3.1 Facturação Externa de OAC&T

Total FACTURAÇÃO EXTERNA DE OAC&T	0 €
-----------------------------------	-----

5.2.3.2 Facturação Interna de OAC&T (Processos Internos)

Total FACTURAÇÃO DE PROCESSOS INTERNOS DE OAC&T	-1000 €
---	---------

5.2.4. Quadro Síntese da Facturação Externa

Investigação Programada	127604 €
Investigação por Contrato	305173 €
OAC&T	0 €
FACTURAÇÃO TOTAL	432777 €

5.3. QUADRO SÍNTESE DA EXECUÇÃO FINANCEIRA

DESPESA TOTAL	468477 €
FACTURAÇÃO EXTERNA TOTAL	432777 €
Diferencial	-35 700 €

5.4. ÍNDICES DE DESEMPENHO FINANCEIRO

Índice	Valor
AI/AT:	0,25
AT/DP:	1,30
AT/DT:	1,00
AE/DT:	1,00
(Alint+AE)/DT:	1,00
FE/DT:	0,92

6. APRECIACÃO FINAL

A contribuição do NRE em 2010 para o cumprimento dos objectivos do LNEC está resumida no Quadro 1. Globalmente, esta contribuição esteve de acordo com a dimensão do núcleo. Note-se que a componente financeira, claramente acima do exigível, excedeu largamente o esperado para a dimensão do NRE.

Quadro 1 – Contribuição do NRE para o QUAR do LNEC em 2010.

Indicador	Meta para 2009	Contribuição NRE (valor absoluto)	Resultado NRE (%)
1. Número total de publicações científicas e técnicas	1350	42	3,1
2. Número de eventos científicos e técnicos organizados ou co-organizados pelo LNEC	51	1	1,9
3. Número de horas de formação proporcionada ao pessoal em actividade no LNEC	18 803	n/a	-
4. Número de dissertações de mestrado, teses de doutoramento e programas de investigação e de pós-graduação	8	0	0
5. Número de bolsas LNEC de investigação científica	110	1	0,9
6. Percentagem do montante de auto-financiamento relativamente ao total das despesas	42%	-	92%
7. Número de estudos com instituições estrangeiras	65,75	1	1,5

Por outro lado, como se verifica pelos resultados materiais e financeiros atingidos bem como pelos índices de desempenho financeiro, o NRE teve uma apreciável carga de trabalho que se prolonga pelo ano de 2011. A manutenção prevista desta carga de trabalho pode originar estrangulamentos na capacidade de resposta do NRE, quer da capacidade própria quer de sectores de apoio, nomeadamente do Sector de Construção de Modelos. Esta realidade deve conduzir à possibilidade de reforço da equipa técnica.

É ainda de salientar em 2010:

➤ **Investigação programada:**

- Foi feito um esforço significativo para o desenvolvimento de projectos FCT e com financiamento externo (NSF).
- Estiveram em actividade 5 projectos com financiamento externo, para além de 2 bolsas de doutoramento FCT e 3 bolsas de investigação científica no âmbito de projectos FCT.
- Estes números abrem boas perspectivas para o aumento do nível de investigação no NRE a curto prazo.
- A IA Elsa Alves recebeu o prémio *Manuel Rocha*

➤ **Investigação por contrato:**

- Foi aprovado um número significativo de estudos de IC.
- Foram concluídos e encerrados um número extremamente significativo de estudos de IC.
- Houve desenvolvimento de estudos para o estrangeiro (Angola, Moçambique, Argélia e Senegal), o que é particularmente relevante na conjuntura nacional.

➤ **Instalações e equipamento:**

- São de referir os problemas de manutenção crescentes na CIV.
- Devem ser adquiridos equipamento e sensores para os modelos físicos previstos em 2007
- Deve ser adquirido vário mobiliário de forma a melhorar as condições de trabalho de vários funcionários e bolsiros.
- Foi inaugurado o LAMEX.

Como nota final, salienta-se que dado o vasto domínio de intervenção do NRE e das inevitáveis limitações de recursos humanos foi necessário privilegiar nos anos mais recentes algumas áreas em prejuízo de outras igualmente importantes. De uma forma geral tem-se dado prioridade na resposta às solicitações de investigação por contrato.

No que diz respeito a investigação programada, uma reflexão estratégica interna permitiu haver um desequilíbrio de conhecimentos técnicos e científicos e de capacidade de resposta entre as diversas áreas de intervenção. Por razões conjunturais de evolução da equipa verifica-se que os aspectos relacionados com as áreas de intervenção do NRE da **hidrologia de águas superficiais e recursos hídricos** se apresentam deficitariamente cobertos. No que diz respeito à área de intervenção do NRE de **hidráulica fluvial**, o investimento em investigação revela-se adequado e com níveis compatíveis com a investigação realizada a nível internacional. Na área de intervenção do NRE das **estruturas hidráulicas** foi identificado um claro desajustamento entre o de investigação por contrato e a investigação programada e uma intensa actividade em modelação física e experimental em detrimento da investigação por via numérica.

Lisboa, Núcleo de Recursos Hídricos e de Estruturas Hidráulicas (NRE), Março de 2010



Maria Teresa Viseu
Chefe do Núcleo do NRE (2011)



João Rocha
Chefe do Núcleo do NRE (2010)

