

***CURRICULUM VITAE***

de

LAURA MARIA MELLO SARAIVA CALDEIRA

---

***CURRICULUM VITAE***  
**DE**  
**LAURA MARIA MELLO SARAIVA CALDEIRA**

INDICE

INTRODUÇÃO.....	1
IDENTIFICAÇÃO E FORMAÇÃO .....	1
DADOS PESSOAIS .....	1
FORMAÇÃO ACADÉMICA .....	2
Estudos de Licenciatura.....	2
Estudos de Pós-Graduação .....	2
Conhecimento de Línguas Estrangeiras .....	2
SITUAÇÃO PROFISSIONAL E EVOLUÇÃO DA CARREIRA NA FEUP E NO LNEC.....	2
PRÉMIOS E BOLSAS DE ESTUDO .....	3
ACTIVIDADE NO LNEC .....	4
CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	4
ACTIVIDADE DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA .....	4
ESTUDOS POR CONTRATO.....	12
Processos de estudos .....	13
OUTROS ESTUDOS .....	25
ACTIVIDADE DE ENSINO E FORMAÇÃO.....	26
ACTIVIDADE DE ORIENTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO .....	27
Actividade institucional de acompanhamento e avaliação científica.....	27
Orientação e acompanhamento .....	27
Avaliação científica.....	28
ACTIVIDADE DE DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS .....	29
ACTIVIDADE RELACIONADA COM REUNIÕES, INSTITUIÇÕES E ASSOCIAÇÕES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA .....	30
Participação em reuniões científicas e técnicas e em missões do LNEC .....	30
Participação em comissões organizadoras, científicas, de revisão	

ou em sessões de reuniões nacionais e internacionais.....	33
Participação em instituições e associações de ciência e tecnologia .....	34
Filiação em associações científicas e técnicas.....	35
Participação no Conselho Superior de Obras Públicas e Transportes.....	35
ACTIVIDADE RELACIONADA COM FUNÇÕES DIRECTIVAS .....	35
ACTIVIDADES DE APOIO .....	36
PARTICIPAÇÃO NA VIDA INTERNA DA INSTITUIÇÃO .....	37
RECONHECIMENTO .....	37
ACTIVIDADE INDEPENDENTE DO LNEC .....	37
ACTIVIDADE DE PROJECTO.....	37
ACTIVIDADE DOCENTE.....	38
Actividade na FEUP.....	38
Actividade na FCT/UNL.....	38
ACTIVIDADES DE INVESTIGAÇÃO .....	39
OUTRAS ACTIVIDADES .....	39
PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS.....	39
ANEXO – LISTA DE PUBLICAÇÕES .....	41

***CURRICULUM VITAE***  
**DE**  
**LAURA MARIA MELLO SARAIVA CALDEIRA**

## **1 INTRODUÇÃO**

Apresenta-se de forma concisa a actividade desenvolvida, dando-se relevo às actividades científicas e técnicas, e de gestão e organização científica, bem como às obras publicadas, a título individual e colectivo.

## **2 IDENTIFICAÇÃO E FORMAÇÃO**

### **2.1 DADOS PESSOAIS**

NOME: Laura Maria Mello Saraiva Caldeira  
DATA DE NASCIMENTO: 27 de Março de 1958  
HABILITAÇÕES LITERÁRIAS: - Licenciatura em Engenharia Civil, pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, em 1981.  
  
- Doutoramento em Engenharia de Civil, pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), em 1994.  
  
- Habilitação para o Exercício das Funções de Coordenação Científica no Laboratório Nacional de Engenharia Civil, pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em 2006.

NACIONALIDADE: Portuguesa  
ESTADO CIVIL: Casado  
ENDEREÇO POSTAL:  
(PROFISSIONAL) Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)  
Departamento de Geotecnia  
Av. do Brasil, 101 - 1700 - 066 LISBOA  
Tel: 21 844 3335. Telefax: 21 844 3021  
(PARTICULAR) Passeio da Vila Expo, nº 19 – 4º A, 1990-403 MOSCAVIDE  
Tel: 21 896 8135

## **2.2 FORMAÇÃO ACADÉMICA**

### **2.2.1 ESTUDOS DE LICENCIATURA**

Fez os seus estudos universitários em Engenharia Civil (Opção de Estruturas) na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (*FEUP*), durante os anos lectivos de 1976/77 a 1980/81. Foi-lhe conferida a classificação final de 18 valores.

### **2.2.2 ESTUDOS DE PÓS-GRADUAÇÃO**

No ano lectivo de 1981/82 frequentou o curso de mestrado em Engenharia Estrutural do Departamento de Mecânica da *FEUP*, tendo concluído a parte escolar do mesmo com a classificação final de 16 valores.

Recebeu o grau de Doutor em Engenharia Civil pela *FEUP* em 1994, com a classificação final de “Aprovado com Distinção e Louvor” (por unanimidade dos membros do júri), no seguimento da realização de uma dissertação elaborada no âmbito do protocolo de cooperação entre a *FEUP* e o *LNEC*. A tese foi desenvolvida no *LNEC* e intitulou-se “*Análise Dinâmica de Barragens de Aterro. Métodos de Avaliação*”. Na elaboração da dissertação contou com a orientação do Investigador Pedro Simão Sêco e Pinto, do *LNEC*, e com a co-orientação dos Professores Armando Campos e Matos (entretanto falecido) e Aristides Guedes Coelho, da *FEUP*. As provas de Doutoramento foram arguidas pelo Professor José Couto Marques, da *FEUP*, e pelo Professor António José Correia Mineiro, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (*FCT/UNL*).

Em 2006 prestou provas de Habilitação para o Exercício das Funções de Coordenação Científica no *LNEC*, tendo apresentado os Programas de Investigação e de Pós-Graduação na Área Científica de Mecânica dos Solos intitulados “*Análises de Riscos em Geotecnia. Aplicação a Barragens de Aterro*”. Mediante a emissão de pareceres fundamentados, o júri decidiu por unanimidade atribuir a classificação de aprovada à signatária.

### **2.2.3 CONHECIMENTO DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS**

A signatária domina, com fluência, as línguas inglesa e francesa, tanto faladas como escritas. Compreende com facilidade textos escritos e aloquções em Espanhol e em Italiano.

## **2.3 SITUAÇÃO PROFISSIONAL E EVOLUÇÃO DA CARREIRA NA FEUP E NO LNEC**

Em Julho de 1980 foi convidada para Monitora da *FEUP*.

Em 8 de Março de 1982 foi contratada como Assistente Estagiária, do 1º Grupo de Disciplinas do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia, na Secção de Estruturas.

Em 1986 prestou provas públicas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, com a

apresentação de dois trabalhos intitulados “Instabilidade de Estruturas Reticuladas Planas” e “Instabilidade dos Banzos Superiores de Pontes Abertas”, realizados sob a orientação do Professor José António Mota Freitas, da *FEUP*, e arguidos pelo Professor Pinheiro Torres, da *FEUP*, tendo obtido, por unanimidade, a classificação de Muito Bom (com louvor), o que lhe permitiu o acesso à categoria de Assistente.

Iniciou, em Setembro de 1988, um estágio no Núcleo de Fundações do *LNEC*, com vista à preparação da tese de doutoramento. No âmbito dos trabalhos de preparação da tese deslocou-se em 1990, por um período de 7 meses, à Universidade de Princeton, nos Estados Unidos, onde, sob a orientação do Professor Jean-Hervé Prevost, desenvolveu temas relacionados com a localização de deformações em meios porosos e com a interpretação numérica de resultados de ensaios, em mesa vibratória, de liquefacção de fundações aluvionares de barragens de terra, realizados, no Japão, pela empresa Kajima.

Retomou a actividade docente em Outubro de 1992.

Em Outubro de 1994, após as provas públicas de doutoramento, foi contratada pela *FEUP* como Professora Auxiliar.

A 20 de Março de 1996 foi admitida, com a classificação final de 19 valores, como Investigadora Auxiliar no *LNEC*, desempenhando funções no Núcleo de Fundações do Departamento de Geotecnia.

A 20 de Fevereiro de 1998 foi nomeada pelo Secretário de Estado das Obras Públicas, em regime de comissão de serviço, Chefe do Núcleo de Fundações do Departamento de Geotecnia do *LNEC*. Esta nomeação foi renovada a 7 de Novembro de 2000, por sugestão do Director do *LNEC*, Investigador Rui Correia.

A 20 de Março de 1999, após apreciação e parecer favorável dos Investigadores Coordenadores António Gomes Coelho e João Castel-Branco Falcão, passou a ter nomeação definitiva na categoria de Investigador Auxiliar.

Foi admitida a concurso para acesso à categoria de Investigador Principal, aberto por aviso publicado no Diário da República, II Série, nº 72, de 26 de Março de 1999, tendo sido classificada em primeiro lugar, com a classificação final de 18 valores. Foi nomeada (nomeação definitiva) Investigadora Principal do *LNEC* em 12 de Janeiro de 2000.

Após aprovação de uma nova lei orgânica no *LNEC*, em 1 de Janeiro de 2003, foi nomeada Chefe do Núcleo de Barragens e Obras de Aterro do Departamento de Geotecnia. Esta nomeação foi renovada a 1 de Janeiro de 2005, sob proposta da Direcção do *LNEC*.

Em 10 de Março de 2006, após a realização das provas de Habilitação para o Exercício das Funções de Coordenação Científica no *LNEC*, passou à categoria de Investigadora Principal com Habilitação.

Foi admitida a concurso para acesso à categoria de Investigador Coordenador, para o grupo de áreas científicas de Geologia de Engenharia e Mecânica dos Solos, aberto por anúncio publicado no Diário da República nº 162, 2ª Série, de 23 de Agosto de 2007, tendo sido

classificada em primeiro lugar, com a classificação final de 18 valores. Foi nomeada (nomeação definitiva) Investigadora Coordenadora do *LNEC* em 28 de Fevereiro de 2008.

A 1 de Fevereiro de 2008 foi nomeada Directora do Departamento de Geotecnia, onde exerce funções. Esta nomeação foi renovada a 1 de Janeiro de 2005, sob proposta da Direcção do *LNEC*.

### **3 PRÉMIOS E BOLSAS DE ESTUDO**

Em 1981 foi-lhe atribuído o prémio da Fundação Engenheiro António de Almeida para o aluno melhor classificado da licenciatura em Engenharia Civil.

Foi-lhe concedida no ano lectivo de 1989/1990, e renovada nos quatro anos seguintes, uma Bolsa de Estudo de Doutoramento no País, pelo Instituto Nacional de Investigação Científica (*INIC*).

A Fundação Luso Americana atribui-lhe, em 1990, uma bolsa de curta duração, que permitiu a sua deslocação a Princeton.

Em 1998, foi-lhe atribuído o Prémio Revista Geotecnia para o biénio 1996-1997 ao artigo da Revista nº 81, em co-autoria com o Investigador Bilé Serra, intitulado “Resposta Sísmica de Camadas de Solo por meio de uma Abordagem Estocástica”.

## **4 4 ACTIVIDADE NO LNEC E INDEPENDENTE**

### **4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

A actividade de investigação científica e de desenvolvimento experimental, desenvolvida pela signatária, tem-se reflectido em diferentes tipos de acções e de intervenções, sendo de realçar a participação num número significativo de projectos de investigação, programada e por contrato, com características diversificadas. As áreas temáticas da modelação constitutiva, em condições estáticas e dinâmicas, a caracterização laboratorial e *in situ* dos solos, o controlo da construção e o desempenho de aterros e a avaliação da segurança e do risco em Geotecnia e, em particular, em barragens de aterro, constituíram o conjunto de tópicos sobre os quais aquela actividade essencialmente se focou.

Apresentam-se, seguidamente, os trabalhos desenvolvidos no âmbito da participação em estudos e projectos de investigação científica e de desenvolvimento experimental, em outras actividades de ciência e tecnologia, a sua experiência e formação profissionais, as actividades de orientação científica e a sua participação em actividades de gestão da ciência e tecnologia e de prestação de serviços à comunidade. Em cada caso, quando conveniente, são referidos os elementos bibliográficos elaborados no respectivo âmbito. A referência às publicações é feita de acordo com a numeração utilizada na lista que se apresenta no Anexo.

## 4.2 ACTIVIDADE DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

- Análise Dinâmica de Barragens de Aterro recorrendo a Modelos em Tensões Totais e Modelos em Tensões Efectivas

A signatária integrou a equipa deste projecto de investigação programada (*PIP*) do *LNEC*, no qual se enquadraram os trabalhos desenvolvidos no Núcleo de Fundações (*NF*) no âmbito da avaliação determinística e probabilística da acção sísmica, da caracterização do comportamento mecânico dos solos, sob acções estáticas e dinâmicas, e da análise sísmica de estruturas geotécnicas. Assumem especial relevância, pela sua especificidade e/ou pela sua complementaridade, os estudos de avaliação sísmica de barragens de aterro, de risco de liquefacção e de instabilização de taludes naturais.

Os seus trabalhos de preparação da dissertação de Doutoramento desenrolaram-se no âmbito deste Processo.

Para maior clareza de exposição, os trabalhos realizados são subdivididos nos seguintes temas:

### Caracterização estática e dinâmica de materiais de aterro

A signatária pôs em funcionamento e utilizou pela primeira vez o equipamento de corte simples existente no *LNEC*, em condições monotónicas e cíclicas, na caracterização dos materiais das barragens venezuelanas de Borde Seco e de Las Cuevas e da barragem portuguesa do Alvito.

PUBLICAÇÕES: R1, R2, D3 e C5.

### Interpretação de ensaios de corte simples com base na Teoria Endocrónica

Em colaboração e sob a orientação do Professor Atila Ansal, a signatária procedeu à interpretação de resultados de ensaios de corte simples monotónicos e, com base nos parâmetros determinados, à simulação, com base na teoria endocrónica, de ensaios de corte em compressão triaxial.

PUBLICAÇÕES: C2 e D3.

### Análise Sísmica de Estruturas Geotécnicas. Programa DINAPLANO. Versão 1

Foi elaborado pelo Investigador João Bilé Serra uma primeira versão de um programa de elementos finitos (*DINAPLANO. Versão 1*) para a análise de equilíbrios planos, sob a forma de movimentos sísmicos impostos, na forma de aceleração (com componentes vertical e horizontal independentes), em parte da fronteira. O comportamento não linear dos solos é descrito pelo método de resposta complexa (recorrendo ao método linear equivalente). A integração cronológica das equações de equilíbrio, espacialmente discretizada, é obtida por recurso às transformações directa e inversa. Esta versão foi testada e utilizada pela signatária no

desenvolvimento da sua dissertação de doutoramento. O programa foi aplicado a vários exemplos, destacando-se a propagação vertical unidimensional de ondas *SH* e o comportamento sísmico de barragens de terra.

PUBLICAÇÕES: R3, D3, C3, C4, C6, C7, C9 e A1.

#### *O Efeito da Penetração de Membrana em Ensaios de Mecânica dos Solos.*

Com vista à caracterização e à avaliação do efeito da penetração de membrana na realização de ensaios de corte torsional, procedeu-se a uma pesquisa, geral e ampla, sobre este efeito nos ensaios de Mecânica dos Solos.

PUBLICAÇÕES: ITG1.

#### *Resposta Sísmica de Solos por meio de uma Abordagem Estocástica*

Para a redução do número de análises a efectuar na determinação da resposta de solos sob acções sísmicas moderadas, que permitem a aplicação do denominado método linear equivalente, foi desenvolvida e implementada uma abordagem estocástica. A signatária, em colaboração com o Investigador João Bilé Serra, procedeu à formulação teórica dessa metodologia, bem como à sua efectivação (com carácter opcional) no programa de elementos finitos planos *DINAPLANO (versão 2)*. Um aspecto crucial neste tipo de análise reside na escolha da distribuição estatística dos máximos das respostas, pelo que se torna importante validar os resultados obtidos por via estatística, através da sua comparação com os resultados médios de análises determinísticas. Tal comparação foi efectuada, mediante a hipótese de a evolução cronológica de qualquer grandeza envolvida constituir um processo de banda estreita, no âmbito de respostas de “*free-field*” de uma análise de sítio, na avaliação da segurança sísmica da barragem do Alvito e no cálculo das pressões sísmicas actuantes num muro de suporte de gravidade (incluído na tese de doutoramento do Investigador João Bilé Serra).

PUBLICAÇÕES: C3, C4, C6, C9 e A1.

#### *Comparação de Critérios de Cedência em Estado Plano de Deformação*

O critério de cedência que melhor traduz o comportamento dos solos é o de Mohr-Coulomb. Verifica-se, no entanto, que a sua utilização na resolução numérica do equilíbrio, conduz, frequentemente, à convergência para pontos singulares da superfície de cedência, o que sugere a utilização de outros critérios de cedência mais regulares. Com vista à aferição dos critérios regulares em relação ao primeiro, compararam-se os critérios de cedência de Mohr-Coulomb, de Drucker-Prager e de Matsuoka. Estabeleceram-se as trajectórias plásticas em estado plano de deformação e determinaram-se os parâmetros dos critérios de Drucker-Prager e de Matsuoka a considerar para que a plastificação se verifique simultaneamente com aplicação destes critérios e do critério de Mohr-Coulomb. A signatária iniciou este estudo nos Estados Unidos, sob a orientação do Professor Jean Hervé Prevost, no âmbito do estudo do fenómeno de localização das deformações por corte.

PUBLICAÇÕES: D3 e C8.

#### *Localização de deformações de corte*

A localização por deformação de corte constitui a configuração mais frequente no comportamento de solos à rotura. Durante a permanência da signatária nos Estados Unidos, para testar a eficiência da introdução da viscosidade como elemento regularizador, proposta pelo Professor Jean Hervé Prevost, na captação dos fenómenos de localização através de modelos numéricos, e a sua sensibilidade ao modelo constitutivo adoptado, com recurso ao programa *DYNAFLOW*, foi modelado o comportamento de um provete rectangular, de solo homogéneo saturado, com comportamento viscoelastoplástico, axialmente solicitado.

PUBLICAÇÕES: D3.

*Modelação do Comportamento de Areias através de Modelos Elasto-plásticos, em particular, do Modelo de Multi-superfícies.*

Para a modelação do comportamento mecânico dos solos, quando actuados por acções de carácter cíclico, foi escolhido, devido à sua grande versatilidade, o modelo elasto-plástico de multi-superfícies (anisotrópicas do tipo Drucker-Prager) com endurecimento cinemático e lei de fluxo não associada. A signatária procedeu ao desenvolvimento de diversas aplicações destinadas à integração constitutiva do equilíbrio num ponto de tensão (vulgarmente designada por “driver”), que permite simular o estado de tensão tridimensional a partir de um conjunto de parâmetros constitutivos e de uma sequência cronológica de estados de deformação tridimensionais (incluído na tese de doutoramento do Investigador João Bilé Serra).

- *Modelação Física e Numérica do Comportamento de Encontros de Pontes sob a Acção Sísmica*

A signatária foi responsável pelo projecto de investigação intitulado “Modelação física e numérica do comportamento de encontros de pontes sob a acção sísmica”, financiado no âmbito do Programa *SAPIENS*, da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (*FCT*) e que integrou, para além do *LNEC*, a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (*FCT/UNL*). Este processo constituiu, igualmente, entre 2001 e 2004, um estudo de um projecto de investigação programada (*PIP*) do *LNEC*, de âmbito mais geral.

O plano de trabalhos inicial sofreu uma reformulação, devido ter sido apenas financiada uma fracção do custo previsto do projecto. Assim, as actividades visaram a constituição de uma base de trabalho coerente para a realização de ensaios físicos de encontros na mesa sísmica do *LNEC*.

Através de uma extensa pesquisa bibliográfica, o Engenheiro André Barbosa, da *FCT/UNL*, procedeu ao enquadramento dos principais danos sob a acção de sismos intensos, agrupados de acordo com a seguinte classificação: movimentos excessivos do tabuleiro, rotação dos encontros, assentamento excessivo do terraplano, rotura dos elementos estruturais, rotura dos dentes de travamento e dos aparelhos de apoio.

Com vista ao estabelecimento de metodologias de análise da interacção encontro – solo foi realizada, pela signatária, uma síntese comparativa entre os diversos métodos propostos em

função do tipo encontro em análise, designadamente, os que materializam apoios simples e apoios fixos relativamente à superestrutura. As abordagens agrupam-se, essencialmente, na análise do comportamento dos encontros em termos de resistência e as baseadas no cálculo de deslocamentos limites.

Atendendo à experiência anterior do bolsheiro (contratado no âmbito deste projecto) Doutor Cosmin-Gruia Chiorean em análises “pushover” em edifícios, e dado o enquadramento introduzido pelo *EC8*, pela *FEMA-273/356* e pelo *ATC-40* acerca da possibilidade de utilização deste tipo de análises para o estudo dinâmico de estruturas, foi seleccionada a ponte sobre o Rio Alva, de betão pré-esforçado (constituída por 3 vãos, os laterais com uma extensão de 35 m e o central com uma extensão de 45 m, totalizando um comprimento total de 115 m), para realizar o estudo de interacção entre a superestrutura e os encontros. No programa de cálculo utilizado, *NEFCAD*, os elementos de betão pré-esforçado foram modelados como elementos de viga ou de coluna, com juntas, com comportamento elasto-plástico (de plasticidade distribuída ou concentrada), no campo dos grandes deslocamentos (consideração implícita dos efeitos de 2ª ordem), e os encontros aproximados através da introdução de apoios, capazes de impedir o movimento e a rotação torsional da superestrutura, ou de molas com comportamento não linear. As análises foram realizadas para dois níveis de intensidade sísmica: para *PGA* igual a 0,3g e a 0,6g.

Adicionalmente, foi realizada uma modelação numérica simplificada do comportamento não linear da mesma ponte sujeita a acções sísmicas, incluindo a interacção encontro-superestrutura. As análises, em número de 210, foram efectuadas com recurso ao programa *OPenSees* ([HTTP://OPENSEES.BERKELEY.EDU](http://opensees.berkeley.edu)), considerando o comportamento não linear das diversas componentes estruturais. Os registos sísmicos reais foram compatibilizados com os espectros das acções sísmicas definidas na proposta para o *DNA-EC8*.

Para futuros desenvolvimentos aponta-se a avaliação da importância da consideração da massa de solo co-vibrante na vizinhança dos encontros, da influência da interacção solo-estrutura para outros tipos de solo e de rigidez, e da influência do amortecimento na resposta. Entende-se ser ainda conveniente estudar o caso de soluções estruturais que solidarizam os encontros com a estrutura da ponte, de modo a obter-se uma visão mais alargada do problema, susceptível de produzir recomendações para projecto.

PUBLICAÇÕES: C37.

- Comportamento sísmico de muros e taludes reforçados com geossintéticos

A signatária integrou a equipa do projecto de investigação intitulado “Comportamento sísmico de muros e taludes reforçados com geossintéticos”, liderado pela Professora Maria de Lurdes Lopes e pela *FEUP*, e financiado pela *FCT* no âmbito do programa *POCTI*. Este processo constituiu, igualmente, entre 2001 e 2004, um estudo de um projecto de investigação programada (*PIP*) do *LNEC*, de âmbito mais geral.

Incluída no referido projecto, foi elaborada a dissertação de doutoramento da Mestre Castorina Fernanda da Silva Vieira com o título “Comportamento Dinâmico de Muros e Taludes

Reforçados com Geossintéticos”, sob a orientação da Professora Maria de Lurdes Lopes e co-orientação da signatária. Seguidamente, descrevem-se os trabalhos em que a signatária participou.

Foi realizada uma extensa pesquisa bibliográfica envolvendo o desempenho das estruturas reforçadas com geossintéticos durante os sismos ocorridos recentemente, o dimensionamento de estruturas reforçadas com geossintéticos sob condições estáticas e dinâmicas e a realização de ensaios laboratoriais com vista à caracterização do comportamento das interfaces solo-reforço em condições estáticas e dinâmicas.

Com o programa comercial *FLAC*, procedeu-se ao estudo das condições da sua aplicação à modelação numérica da construção de estruturas de solo reforçadas com geossintéticos, bem como à comparação dos resultados obtidos com os publicados em bibliografia da especialidade.

Com base nos dados de observação (devidamente interpretados) relativos a um talude, de 19,6 m de altura, construído no Norte de Portugal, efectuou-se a aferição dos resultados obtidos através de modelação numérica. Foram igualmente realizados estudos paramétricos de avaliação das características determinantes do comportamento deste tipo de estruturas. Procedeu-se, complementarmente, à caracterização da acção sísmica de acordo com o *EC8*, bem como à modelação do comportamento deste tipo de estruturas sob acções sísmicas, analisando, designadamente, o efeito do tipo de solicitação considerada e do comprimento do reforço e a influência das condições de fronteira e do amortecimento mecânico.

Sob o ponto de vista experimental, foram realizados ensaios de corte directo monotónicos no novo equipamento, de grandes dimensões, existente na *FEUP*, e nos equipamentos de corte directo, de corte simples e de corte em compressão triaxial, com medição de deformações locais, do *LNEC*, com vista à identificação de falhas e ao estudo de alternativas de funcionamento do novo equipamento, bem como para a caracterização do comportamento das interfaces solo-reforço e do solo reforçado sob condições estáticas.

Foram igualmente executados ensaios de corte directo cíclico para caracterização do comportamento das interfaces solo-reforço sob condições dinâmicas, ensaios de corte em compressão triaxial e ensaios de corte simples cíclico, para caracterização da rigidez e do amortecimento do material composto, constituído pelo solo e pelo geossintético, em condições estáticas e dinâmicas.

PUBLICAÇÕES: C17, C18, C19, C20, C28 e C29.

- Aspectos do Comportamento Geomecânico da Formação “Argilas de Aveiro”

A signatária orientou os trabalhos desenvolvidos, no *LNEC*, para a tese de doutoramento, do Licenciado Agostinho António Almeida da Benta, da Universidade de Aveiro, sobre a concepção e a construção de um novo sistema edométrico e a caracterização laboratorial das *Argilas de Aveiro*.

Com vista à caracterização do comportamento fenomenológico destas argilas, foi programado

um conjunto de sondagens, com colheita de amostras indeformadas, de ensaios de campo e laboratoriais.

Realizaram-se estudos sobre os processos de amostragem, de modo a minimizar a perturbação das amostras, ensaios pressiométricos com o auto-perfurador e ensaios laboratoriais de consolidação edométrica e de corte em compressão triaxial (com consolidação isotrópica ou na modalidade  $k_0$ ) sobre amostras indeformadas e desestruturadas. A metodologia adoptada teve como objectivo a identificação do comportamento intrínseco do solo e, através da sua comparação com o comportamento do solo indeformado, a caracterização da influência de fenómenos diagenéticos, designadamente, da cimentação.

Na realização dos ensaios edométricos sobre amostras indeformadas veio a verificar-se não ser possível, com os edómetros clássicos, atingir a tensão de cedência do material e, assim, caracterizar o ramo virgem da curva de consolidação. Após pesquisa bibliográfica efectuada para o efeito, foi concebido, pelo doutorando e pela signatária, projectado e desenvolvido, pelo Investigador Toco Emílio, no *LNEC*, um equipamento, designado por novo sistema edométrico do *LNEC*, capaz de permitir: (i) a saturação completa da amostra, por aplicação de contra pressão; (ii) a sua consolidação até níveis de tensão suficientemente elevados, de modo a ultrapassar as tensões de cedência dos solos; (iii) o controlo das pressões intersticiais desenvolvidas durante todo o processo de consolidação; (iv) a realização de ensaios segundo o procedimento convencional (isto é, por aplicação de patamares de tensão), por imposição de velocidade de deformação ou segundo critérios especiais, de modo a simular os estudos de projecto ou de investigação pretendidos e (v) o estudo da expansibilidade. Desenvolveram-se complementarmente aplicações, em programação gráfica *LABVIEW*, de aquisição e de controlo dos procedimentos de ensaio. Foram ainda executados acessórios para minimizar a perturbação dos provetes durante a sua preparação e a sua montagem.

Para a realização dos ensaios de corte em compressão triaxial de caracterização mecânica do solo desestruturado, foi testado um novo procedimento de preparação dos provetes. Assim, após preparação de uma pasta de solo, com um teor em água de cerca de uma vez e meia o limite de liquidez, esta foi introduzida em tubos de *PVC*, com 75 mm de diâmetro interno e 300 mm de altura, e pré-consolidada, durante cerca de seis meses, para uma tensão próxima de 39 kPa, de modo a permitir a sua montagem em câmara triaxial.

PUBLICAÇÕES: C14 e C32.

- Contribuição para a previsão dos deslocamentos do terreno associados à construção de obras subterrâneas em Lisboa

A signatária integrou a equipa do projecto de investigação intitulado “Contribuição para a previsão dos deslocamentos do terreno associados à construção de obras subterrâneas em Lisboa”, liderado pelo Professor Maranha das Neves e financiado pela *FCT* no âmbito do programa *SAPIENS*. Este processo constitui, igualmente, entre 2001 e 2008, um estudo de um projecto de investigação programada (*PIP*) do *LNEC* de âmbito mais geral.

Sob a orientação da signatária, foram desenvolvidos, pela Bolseira de Investigação Sónia Inês Cordeiro Figueiredo, os trabalhos que seguidamente se discriminam.

Com base em artigos publicados em revistas da especialidade (designadamente, na Revista de Geotecnia), em relatórios do *LNEC* e em dados cedidos por empresas de sondagens e pelo Metropolitano de Lisboa, foi efectuada uma extensa recolha bibliográfica de toda a informação disponível sobre a formação denominada por "Argilas dos Prazeres". A análise recaiu, essencialmente, sobre resultados de ensaios de campo e de ensaios de laboratório de caracterização mecânica, de deformabilidade e de determinação das condições "in situ".

Com vista à caracterização do comportamento fenomenológico destas argilas, foi programado um conjunto de ensaios laboratoriais de consolidação edométrica, de expansibilidade, de compressão isotrópica e a  $k_0$  e de corte em compressão triaxial (com consolidação isotrópica ou na modalidade  $k_0$ ) sobre amostras indeformadas e desestruturadas.

- Avaliação de Risco em Obras Geotécnicas

A signatária foi a responsável pelo projecto de investigação intitulado "Avaliação de Risco em Obras Geotécnicas", incluído no Programa de Investigação (*PIP*) do *LNEC*. Este projecto incluiu um estudo designado por "Avaliação de risco em obras geotécnicas – formulação geral", da responsabilidade do Investigador João Bilé Serra, que foi objecto de financiamento por parte da *FCT* no âmbito do Programa *SAPIENS*.

No âmbito do referido projecto foram identificadas as variáveis relevantes nas diversas disciplinas relacionadas, total ou parcialmente, com a Engenharia Geotécnica (Mecânica dos Solos, Mecânica das Rochas, Ciências do Ambiente e Engenharia Sísmica) e as distribuições estatísticas mais adequadas para a modelação da variabilidade e da incerteza em problemas de Fiabilidade e Análise de Risco em Geotecnia. Adicionalmente foram seleccionadas e adquiridas aplicações informáticas comerciais.

Como aplicação dos conceitos nos domínios da análise da fiabilidade e do risco e da Engenharia Sísmica foi desenvolvido um simulador de risco sísmico, com a consideração explícita, analítica ou estatística das várias componentes do processo de geração sísmica e do correspondente movimento superficial (em tecnologia *SIG*), que permite, em função de uma dada ocorrência sísmica, uma estimativa das consequências, em termos de número de vítimas e de danos no edificado e em linhas ou pontos vitais. A componente geotécnica dos dados de base e do simulador foi realizada com a colaboração da signatária e dos Investigadores João Serra e António Gomes Coelho.

Complementarmente, foi desenvolvida uma metodologia de avaliação qualitativa de risco em barragens, mediante a consideração explícita das causas, da vulnerabilidade da estrutura e das consequências, a qual foi aplicada na realização de um alargado Plano Especial de Inspecção de Barragens (envolvendo um total de 536 barragens, algumas de betão e de alvenaria), levado a efeito por diferentes equipas de projectistas da especialidade, contratadas e coordenadas pelo Instituto da Água. Este plano visou a realização de uma avaliação preliminar das condições de risco das referidas barragens, de modo a permitir a tomada de decisão relativamente ao prosseguimento ou suspensão da exploração, à realização de trabalhos de reabilitação ou ao abandono ou possível demolição das barragens. As inspecções foram conduzidas de acordo com regras, que embora já previstas nas Normas de Observação e de Inspecção de Barragens,

foram modificadas para minimizar a subjectividade associada à determinação de certos factores. Foi desenvolvida uma nova proposta para a avaliação do índice global de risco, visando a melhoria dos procedimentos seguidos e tendo em devida conta os resultados obtidos.

Com vista à divulgação e alerta à comunidade geotécnica nacional para a relevância do tema deste projecto de investigação foi proposto, e realizado no âmbito do 8º Congresso de Geotecnia, um *Workshop* sobre Análise de Risco, com a presença de especialistas nacionais e internacionais na matéria, e com eles acordados temas complementares no sentido de promover um debate alargado sobre as diversas áreas. Para este *Workshop*, como conferencista, foi convidado o Prof. H. H. Einstein, do *MIT*, com o tema “Risk Management in Geotechnical Engineering”. Participaram como convidados do painel os seguintes membros: Professor Victor F. B. de Mello, do Brasil, Professor Emanuel Maranha das Neves, do Instituto Superior Técnico (*IST*) da Universidade Técnica de Lisboa, Professor António Silva Cardoso, da *FEUP*, Professor Waldemar Hachich, da Universidade de São Paulo no Brasil, Investigador Rui Correia, do *LNEC* e, como coordenadora, a signatária.

No âmbito da disciplina de Segurança em Geotecnia, do Mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil, organizado pelo *IST*, pela *FCT/UNL* e pelo *LNEC*, têm sido ministrados conceitos do âmbito do presente projecto. Assim, o programa da disciplina inclui: a caracterização das incertezas associadas a análise estrutural, a apresentação de conceitos básicos probabilísticos e de funções de variáveis aleatórias, a determinação empírica de modelos de distribuição, análises de regressão e de correlação, a abordagem Bayesiana, a modelação de acções, de propriedades dos materiais e de dados geométricos, a apresentação de conceitos básicos de fiabilidade, o cálculo de fiabilidade através de métodos do tipo *AFOSM*, *FORM* e *SORM* e o recurso a simulações do tipo Monte Carlo.

Foi aplicada uma metodologia para a verificação da segurança, por aplicação de métodos probabilísticos aproximados, de fundações superficiais, de acordo com a formulação proposta no Anexo D da *EN 1997-1*. Tendo em conta o estado limite último de perda de capacidade resistente, procedeu-se ao dimensionamento, segundo as três abordagens de cálculo do *EC7-1*, de uma sapata actuada por acções excêntricas. Admitindo diversos coeficientes de variação para os parâmetros do solo foi avaliado o índice de fiabilidade no intervalo de variação da largura da sapata determinada naquele dimensionamento.

Foi elaborada uma tese de mestrado e uma tese de doutoramento inseridas neste projecto. A dissertação de doutoramento, intitulada “Abordagens de Riscos em Barragens de Aterro” foi elaborada pela Bolseira de Doutoramento Maria de Lurdes Pimenta Baptista, sob a orientação da signatária e a co-orientação do Professor Maranha das Neves. A dissertação de mestrado, intitulada “Enquadramento das Análises de Riscos em Geotecnia”, foi desenvolvida pelo Bolseiro de Iniciação à Investigação Científica Ricardo Santos, sob a orientação da signatária e a co-orientação do Investigador João Bilé Serra. A esta dissertação foi atribuído o prémio da Sociedade Portuguesa de Geotecnia para a melhor tese de mestrado do biénio 2005-2007.

No âmbito deste projecto, para além da explicitação de conceitos fundamentais associados às análises de riscos, em particular, e à gestão de riscos, em geral, enunciaram-se os objectivos e o âmbito da realização das análises de riscos em barragens de aterro. Caracterizou-se um conjunto de metodologias e de métodos, qualitativos e quantitativos, de apoio à implementação das análises de riscos de aplicação em Geotecnia, designadamente, os baseados na avaliação de índices de riscos, as análises dos modos e dos efeitos das falhas (*FMEA*) e da sua criticalidade

(*FMECA*) e as análises por árvore de eventos (*ETA*) e por árvore de falhas (*FTA*). Referiram-se as suas principais vantagens e limitações e teceram-se algumas considerações relativas à implementação e desenvolvimentos futuros das análises de riscos no domínio das barragens de aterro.

Foram apresentados resultados de uma análise de riscos da ensecadeira de Odelouca, desenvolvida por intermédio de uma metodologia simplificada, com base nos Diagramas de Localização, Causa e Indicadores das Falhas (*LCI*), referindo-se, designadamente, os campos de aplicação privilegiados destes métodos e os principais benefícios e limitações.

Complementarmente, foi aplicada à ensecadeira de Odelouca uma técnica simplificada, proposta por Hughes *et al.* (2000), para o cálculo da onda de rotura, visando a identificação e a avaliação das consequências no âmbito da realização de análises de riscos por intermédio dos *LCI*. Compararam-se os resultados obtidos com os da aplicação do modelo numérico *BOSSDAMBRK*, tendo em conta a avaliação das consequências da rotura, e propôs-se a utilização de uma equação alternativa para cálculo do diagrama efluente resultante da formação da brecha.

Aplicou-se ainda a *FMEA* a uma barragem de aterro para a retenção de estéreis mineiros, estruturando-se, hierarquicamente, as componentes básicas do sistema, as funcionalidades de cada componente, os modos potenciais de rotura, as causas iniciadoras e os efeitos directos e nos vários elementos constituintes do sistema composto pela barragem e pela sua zona de influência. Foram, ainda, referidas as medidas disponíveis em obra para a detecção das causas ou dos modos de rotura e o controlo dos seus efeitos.

Foram igualmente descritas as actividades de gestão do risco durante a construção da Estação do Terreiro do Paço, em Lisboa, após a ocorrência de dois incidentes, devido à entrada de água com arrastamento de partículas de solo para a área de escavação.

Os programas de investigação e de pós-graduação intitulados “Análises de Riscos em Geotecnia. Aplicação a Barragens de Aterro” elaborados pela signatária, bem como as suas actividades no Grupo de Trabalho de Análise de Riscos em Barragens, da Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens, inserem-se igualmente no âmbito do presente projecto de investigação.

Como acções de divulgação salientam-se as seguintes palestras: *Gestão de riscos de grandes projectos. Aspectos geotécnicos relativos às novas linhas de alta velocidade em Portugal*, proferida no âmbito do Curso sobre Aterros para Comboios de Alta Velocidade, incluído no 10º Congresso Nacional de Geotecnia, e *As incertezas do terreno e o risco geotécnico*, proferida no âmbito do Encontro Nacional sobre Riscos Naturais Associados às Construções nos Açores.

PUBLICAÇÕES: R29, R49, R51, R69, R84, C10, C15, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C31, C34, C35, C39, A2, D4, TD1, P1 e P3.

- Utilização de Rochas Brandas/Solos Rijos em Infra-estruturas de Transportes

A signatária integra a equipa do projecto de investigação, financiado pela *FCT*, intitulado “Utilização de Rochas Brandas/Solos Rijos nas Infra-estruturas de Transportes. Contribuições Teóricas e Experimentais para a Modelação do seu Comportamento”, coordenado pelo Professor Maranha das Neves e liderado pelo *IST*, contando com a participação do Laboratório de Geotecnia da Universidade da Catalunha e do *LNEC*.

Para a realização dos estudos foram seleccionados dois troços de aterro, em construção, do sublanço Arruda dos Vinhos/Carregado, da futura Auto-Estrada A10, constituídos, essencialmente, por margas cinzentas, da formação da Abadia, existentes na zona do Carregado. Tratam-se de materiais de elevada sensibilidade à água e com potencial expansivo.

Até ao momento, sob a coordenação do Professor Maranha das Neves e a participação da signatária, dos Investigadores João Bilé Serra e João Muralha e das Engenheiras Rafaela Cardoso e Sandra Oliveira, foram pelo *LNEC* realizados os trabalhos que seguidamente se descrevem.

Foi efectuada a caracterização dos materiais em laboratório e a avaliação da expansibilidade do material em função das características de compactação do aterro (energia e teor em água) para diferentes níveis de tensão vertical. Complementarmente, na célula de Rowe e num edómetro de grandes dimensões, foram igualmente efectuados ensaios edométricos, com embebição, de amostras colhidas *in situ*. Os resultados obtidos revelaram que a formação amostrada exibia um fraco potencial de expansibilidade, contrariamente às hipóteses presentes no projecto. A análise mineralógica veio confirmar estes resultados, mostrando a ausência de minerais expansivos. Foram igualmente efectuados ensaios de corte em compressão triaxial em séries de provetes preparados com diferentes energias de compactação e teores em água.

Para a avaliação experimental da resistência à tracção e à compressão das margas (provetes de rocha, sem desagregação) para diferentes succões impostas, com vista à determinação da respectiva envolvente de rotura, foram realizados ensaios de compressão diametral (ensaio brasileiro) e de compressão uniaxial.

Decorrem, presentemente, sob amostras desagregadas, ensaios de corte em compressão triaxial, com imposição de succões.

No âmbito deste projecto foi elaborada uma tese de mestrado, intitulada “Caracterização de rochas brandas margosas *in situ* e dos respectivos aterros. Contribuição para a modelação do comportamento”, da autoria da Mestre Sandra Oliveira, orientada pela signatária e co-orientada pelo Professor Maranha das Neves.

PUBLICAÇÕES: R71.

- Interacção entre o Solo e a Via-férrea em Comboios de Alta Velocidade

A signatária integrou a equipa do projecto de investigação intitulado “Interacção entre o Solo e a Via-férrea em Comboios de Alta Velocidade”, coordenado pelo Professor António Gomes Correia e liderado pela Universidade do Minho (*UM*)), contando com a participação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e do *LNEC*. A equipa do *LNEC* é constituída pela signatária, que a coordena, e pelos Investigadores João Marcelino e Eduardo Fortunato.

Este projecto visa contribuir para o desenvolvimento de ferramentas avançadas que tenham em conta as exigências muito restritivas relativas a assentamentos diferenciais em linhas de alta velocidade e que permitam avaliar as velocidades críticas de linhas-férreas em aterros sobre solos moles.

Complementarmente, visando a concretização dos estudos necessários para cumprimento das actividades do projecto de investigação, foi estabelecido um protocolo de cooperação com a Rede Ferroviária Nacional (*REFER*) e com a participação do *IST*, para o desenvolvimento de conhecimento no âmbito de estudos e projectos sobre os aterros e as camadas constituintes da plataforma da via-férrea, propondo-se o estabelecimento de metodologias de construção e de controlo de aterros para vias-férreas e das camadas da plataforma da via.

Para o efeito foram desenvolvidas as seguintes acções: (i) o estabelecimento de uma metodologia de construção para a optimização do desempenho dos aterros; (ii) a harmonização e a elaboração de especificações relativas à execução e à interpretação dos ensaios de carga com placa; (iii) a calibração dos resultados dos ensaios dinâmicos de placa, do tipo defletómetro de impacto ligeiro (*DIP*), *Geogauge* e outros; (iv) a calibração dos resultados obtidos através da aplicação do “*Portancemètre*”; (v) o estabelecimento de metodologias de controlo de qualidade de camadas compactadas com recurso aos métodos de controlo pontual e contínuo.

Com a cooperação da *REFER*, da *MOTA-ENGIL* e da *GEOCONTROLE*, foram executados aterros experimentais de solos e de sub-balastro, junto ao Pk 106+800 do troço Casa Branca - Évora, da linha de Sines - Caia. Foram testadas várias espessuras de camada e diversos teores em água em função do número de passagens do cilindro compactador. Para cada energia de compactação foram efectuados ensaios de garrafa de areia, com o gamadensímetro, de carga com placa, com o defletómetro de impacto portátil, com o *geogauge* e com o *portancemètre*. Para níveis intermédios e finais de compactação foram ainda aplicados o georadar e os métodos de resistividade eléctrica.

A interpretação e a comparação dos resultados obtidos e as especificações relativas ao ensaio de carga em placa foram apresentadas, em sessão realizada para o efeito, na *REFER*, em 2007/06/05, e objecto de um relatório final.

Estas actividades foram, por parte do *LNEC*, coordenadas pela signatária e contaram com a colaboração dos Investigadores João Marcelino, Eduardo Fortunato, Marília Oliveira e Rogério Mota. Os trabalhos de campo foram realizados por uma equipa de 5 Técnicos do *LNEC*, com o apoio de uma equipa da *UM*.

Visando o estudo da interacção dinâmica solo – via-férrea em comboios de alta velocidade, por uma equipa constituída por elementos da *UM*, da *FCT/UNL* e do *LNEC*, têm sido testados diversos programas comerciais, designadamente, o *DIANA*, o *PLAXIS* e o *ANSYS*, para análise

numérica dinâmica do conjunto. Presentemente, passou-se a efectuar modelações tridimensionais, recorrendo ao programa *CODE ASTER*. Estas actividades no *LNEC* são coordenadas pelo Investigador João Marcelino.

Como acções de divulgação no âmbito deste projecto, salientam-se o *Curso sobre Aterros para Comboios de Alta Velocidade*, incluído no 10º Congresso Nacional de Geotecnia, promovido pela *SPG, UM, LNEC e FCT/UNL* e coordenado pelo Prof. Gomes Correia, pela signatária e pelo Prof. Gonçalves da Silva, e a apresentação já referida na *REFER*. Em Setembro de 2008 decorreu um *International Seminar about interaction soil-track for high speed railways*.

PUBLICAÇÕES: R83 e C36.

- Comportamento e Segurança de Barragens de Aterro

O *LNEC* tem importantes funções institucionais no âmbito do controlo de segurança de barragens, que advêm do Regulamento de Segurança de Barragens e das Normas de Observação e Inspeção de Barragens.

Presentemente, há três aspectos que merecem particular atenção. O primeiro prende-se com a ocorrência de comportamentos anómalos nas fases de construção e de primeiro enchimento de algumas barragens portuguesas. O segundo, refere-se à necessidade de promover uma reflexão crítica sobre os instrumentos, os dispositivos, os métodos e as técnicas de observação que têm vindo a ser desenvolvidos e aplicados a nível internacional. O terceiro, deriva do facto de uma parte significativa do parque de grandes barragens em Portugal ter atingido uma idade que justifica uma reavaliação da respectiva segurança, da qual pode resultar a necessidade de adopção de medidas de reforço do controlo de segurança ou de reabilitação estrutural.

Ao longo dos últimos anos, têm sido desenvolvidos, sob a coordenação da signatária, estudos de investigação sobre os ensaios de laboratório (ensaios de apiloamento e de vibração) e os procedimentos de controlo da qualidade de compactação em obra de misturas de solo e de enrocamento, os quais se pretendem que evoluam, rapidamente, para a caracterização mecânica e hidráulica desde materiais, com vista à melhor avaliação do comportamento deste tipo de materiais em barragens de aterro. Foram, assim, deduzidas novas equações de correcção dos resultados dos ensaios de referência para terem em conta a presença dos elementos grosseiros.

No âmbito deste projecto foi elaborada uma tese de mestrado intitulada “Compactação de Aterros de Barragens. Novas Metodologias de Controlo”, da autoria da Bolseira de Iniciação à Investigação Científica Andrea Brito, orientada pela signatária. A esta dissertação foi atribuído uma menção honrosa no âmbito do prémio da Sociedade Portuguesa de Geotecnia para a melhor tese de mestrado do biénio 2005-2007. Está, em preparação, um artigo a submeter a uma revista internacional sobre este tema.

Visando a melhoria da observação do comportamento das barragens de aterro, bem como a sua ligação a sistemas de aviso e alerta, e perspectivando-se a utilização de novos instrumentos, tem sido levada a cabo alguma investigação acerca da utilização de sistemas de posicionamento global (*GPS*) na monitorização de situações extremas ou de emergência em barragens de aterro.

Como acções de divulgação no âmbito deste projecto salienta-se uma palestra sobre *Compactação de Aterros de Barragens*, no Curso sobre Novas Tecnologias na Construção e Controlo de Aterros para Infra-estruturas de Transportes e Energia, incluído no 3º Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia, em Curitiba, no Brasil e um curso do *FUNDEC - LNEC*, organizado pelo IST e pelo LNEC, coordenado pelo Professor Maranha das Neves e pela signatária, intitulado *Técnicas construtivas e de controlo de execução de Barragens de Aterro*, realizado em Novembro de 2007.

PUBLICAÇÕES: C21, A3, C30, C33, A4 e P2.

### **4.3 ACTIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO TÉCNOLÓGICO**

A actividade da signatária nos Núcleos de Fundações, de Barragens e Obras de Aterro e no Departamento de Geotecnia caracterizou-se pela aplicação de resultados dos trabalhos de investigação a problemas concretos resultantes da sua intervenção em numerosos processos de estudo por contrato, solicitados por entidades exteriores ao *LNEC* ou por outros Departamentos ou Núcleos.

Esta actividade foi diversificada, cobrindo, nomeadamente, os seguintes domínios:

- Avaliação do risco sísmico;
- Caracterização geotécnica;
- Barragens de aterro;
- Aterros;
- Fundações;
- Estruturas de suporte e de contenção periférica;
- Túneis;
- Desestabilizações;
- Canais;
- Risco geotécnico.

Seguidamente indicam-se os processos de estudo em que participou, referindo-se sumariamente o tipo de estudo e de intervenção, bem como os Relatórios e Notas Técnicas a que deram origem. A referência às publicações é feita de acordo com a numeração utilizada na lista que se apresenta no Anexo.

#### **4.3.1 AVALIAÇÃO DO RISCO SÍSMICO**

- Caracterização, Vulnerabilidade e Estabelecimento de Danos para o Planeamento de Emergência sobre o Risco Sísmico na Área Metropolitana de Lisboa e nos Municípios de Benavente, Salvaterra de Magos, Cartaxo, Alenquer, Sobral de Monte Agraço, Arruda dos Vinhos e Torres Vedras

Com vista à concepção e à efectivação de um simulador sísmico da Área Metropolitana de Lisboa e alguns municípios vizinhos, a signatária colaborou no desenvolvimento das seguintes tarefas: (i) recolha da informação geológica e geotécnica para a elaboração de um modelo

geotécnico para a propagação unidimensional estocástica de ondas de corte, (ii) definição, para cada uma das freguesias, de um ou mais modelos geotécnicos, e (iii) avaliação da susceptibilidade dos solos a fenómenos de liquefacção. A equipa do *DG* encarregada das tarefas descritas era constituída pelos Investigadores António Gomes Coelho e João Paulo Bilé Serra, pela Bolseira de Investigação Marta Vozzone e pela signatária.

PUBLICAÇÕES: Div8, R29, R49, R51.

- Estudo da Adequabilidade dos Locais de Implantação do Novo Aeroporto de Lisboa

Síntese e avaliação da informação relevante do ponto de vista da casualidade sísmica. Síntese e avaliação da informação geotécnica relevante. Avaliação dos efeitos de sítio. Avaliação da plausibilidade de ocorrência de fenómenos de liquefacção e quantificação da sua extensão. Definição de eventuais medidas complementares para aferição e minoração dos efeitos da acção sísmica. Apreciação comparativa da adequabilidade dos locais para a implantação do aeroporto.

PUBLICAÇÕES: N9 e R28.

- Terminal Lng em Sines. Avaliação de Deslocamentos Sísmicos na Estrutura da Tomada de Água

Estudo de avaliação dos deslocamentos horizontais e verticais ao nível do topo dos diversos caixotões de betão armado devido à acção conjunta das componentes horizontal e vertical, para os sismos intraplaca e interplaca, dos tipos *OBE* e *SSE*.

PUBLICAÇÕES: R48.

#### **4.3.2 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA**

- Estudo do reforço da componente piezométrica do Sistema de Observação da Barragem de Santa Águeda (Marateca)

Furação, a trado, na zona em aterro, e por rotação e por troços, no maciço rochoso (com recolha de tarolos, identificação de diaclases e detecção das zonas de maior percolação), com uma profundidade máxima de 5 m na fundação. Obturação de troços dos furos seleccionados e execução de ensaios de bombagem e de injeccção de água. Análise dos resultados. Selecção das zonas condicionantes em termos de percolação. Definição da constituição e da localização dos piezómetros em profundidade.

PUBLICAÇÕES: R17 e C12.

- Caracterização geológica-geotécnica do Local do Novo Aeroporto de Lisboa na Ota

Breve descrição das questões associadas à construção de aterros sobre solos moles. Caracterização geotécnica de solos moles. Apreciação sumária sobre a construção dos aterros

sobre os solos aluvionares ocorrentes na Ota. Breve referência aos aspectos merecedores de aprofundamento. Recolha complementar de dados geotécnicos, mediante a colheita de amostras e a realização de ensaios de identificação e de Proctor. Antecipação das principais condicionantes de natureza geotécnica colocadas à concepção, ao projecto e à construção do empreendimento. Programa complementar de prospecção e de ensaios laboratoriais. Recomendações sobre os estudos a realizar nas fases seguintes de desenvolvimento do projecto.

PUBLICAÇÕES: N11, R34 e R47.

- Estudo Geotécnico do Sítio do Terminal Ferroviário de Mercadorias de Vale da Rosa

Deslocação ao local. Realização de ensaios de identificação. Análise dos resultados da prospecção geotécnica. Caracterização geotécnica. Recomendações para o dimensionamento de fundações

PUBLICAÇÕES: R46.

- Estudo Geológico e Geotécnico da Ponte Eiffel sobre o Rio Lima em Viana do Castelo

Descrição dos trabalhos realizados no leito do Rio Lima e nos Pilares da Ponte Eiffel. Caracterização das unidades geotécnicas.

PUBLICAÇÕES: R72.

#### **4.3.3 BARRAGENS DE ATERRO**

##### **AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA OU DA FUNCIONALIDADE DE BARRAGENS EXISTENTES**

- Realização de Visitas de Inspeção Preliminar às Barragens da Capinha, de Toulica e do Pisco

Realização de inspeções visuais de especialidade, para avaliação preliminar da segurança estrutural. Identificação das características gerais e das principais anomalias destas barragens. Particularização e adequação dos termos de referência para lançamento do concurso público para a elaboração de estudos de avaliação da segurança estrutural das referidas barragens.

- Realização de Visitas de Inspeção de Carácter Excepcional às Barragens da Amieira, da Gata, de Marzelonas, de Vale do Cobrão, da Malhada Alta, de Covões, do Monte da Ribeira, do Sobreiro e das Águas de Sobreiro

Realização de visitas de inspeção de carácter excepcional após as intensas precipitações ocorridas no final do ano de 1997. Efectivação, no local da obra, de medidas de carácter imediato. Apresentação dos resultados das visitas. Indicação de medidas de urgência em função dos problemas, estruturais e/ou hidráulico-operacionais detectados.

PUBLICAÇÕES: N4, N5, N6, N7, N8, Div1, Div2 e Div3.

- Realização de Visitas de Inspeção de Carácter Excepcional a Barragens e Depósitos de Estéreis das Minas da Caveira, de Aljustrel, de S. Domingos e da Panasqueira

Realização de deslocações às Minas da Caveira, de Aljustrel, de S. Domingos e da Panasqueira na sequência do desastre ecológico, ocorrido em Espanha, na zona Doñana/Guadalquivir. Realização de inspeções visuais preliminares às barragens e/ou aos depósitos de estéreis existentes nos locais.

PUBLICAÇÕES: R25 e R33.

- Projecto CAM7 – Centro ISIDE de Monitorização e Controlo de Barragens Italianas - Modelo Operativo e Equipamentos Informáticos da Estrutura Central e da Estrutura Periférica

Elaboração, a cargo do Investigador António Silva Gomes, com uma reduzida colaboração da signatária, de proposta técnica e económica de participação do *LNEC* no projecto.

- Estudo Integrado de Segurança das Barragens do Funcho e do Arade

Redacção, conjuntamente com o Investigador António Silva Gomes, da introdução. Colaboração na elaboração da parte da proposta técnica correspondente à intervenção do Departamento de Geotecnia, da autoria também do Investigador António Silva Gomes. Elaboração, após consulta a toda a equipa envolvida, da proposta financeira correspondente.

PUBLICAÇÕES: Div9 e Div10.

- Diagnóstico das Condições de Segurança do Dique da Caldeira da Moita

Realização de visitas de inspeção visual. Participação em reuniões. Análise sumária das condições de segurança. Definição do Sistema de Observação para diagnóstico do comportamento anómalo da obra e para selecção das eventuais soluções de reabilitação. Especificações Técnicas para a instalação do Sistema de Observação. Acompanhamento da instalação do sistema de observação. Análise pormenorizada dos elementos disponíveis sobre o projecto, a construção e todas as intervenções realizadas. Descrição do dique da Caldeira da Moita, das anomalias detectadas e das intervenções realizadas. Relato da instalação e análise dos dados do sistema de observação. Análise das condições de segurança. Indicação da tipologia de soluções a empreender para garantir a funcionalidade e a segurança da obra.

PUBLICAÇÕES: R45, N13 e R58.

- Medidas de Diagnóstico para a Avaliação das Condições de Segurança da Barragem de Vale do Gaio

Realização de visitas de inspeção visual. Cenários de comportamento presumíveis. Medidas de diagnóstico (instalação de marcas superficiais, ensaios e determinações sem e com abaixamento do nível da albufeira).

PUBLICAÇÕES: R50.

- Comportamento da Barragem do Lapão durante o Primeiro Enchimento

Realização de visitas de inspeção visual de carácter excepcional para avaliação das anomalias do comportamento da barragem do Lapão. Proposta de abaixamento e de limitação do nível de água na albufeira. Acompanhamento e tomada de medidas de redução de risco, durante a ocorrência do acidente. Descrição do comportamento estrutural da barragem. Análise dos trabalhos de prospecção e de caracterização. Análise das causas do acidente. Condições de compactação. Avaliação das condições de segurança. Recomendações.

PUBLICAÇÕES: N17 e R54.

- Visita de inspeção à Barragem de Alfândega da Fé

Análise das informações sobre o desmonte e posterior reposição do aterro. Análise e interpretação dos fenómenos decorrentes da execução e posterior fecho do trecho de montante da vala. Outras questões. Avaliação das condições de segurança da obra.

PUBLICAÇÕES: R70.

#### **CURSO DE EXPLORAÇÃO E SEGURANÇA DE BARRAGENS**

- Colaboração na elaboração de documentos para o Curso sobre Operação e Segurança de Barragens, leccionado em Maio de 1999, no INAG

Preparação de documentos de apoio relativos a barragens de aterro.

PUBLICAÇÕES: L1 a L5.

#### **ACTIVIDADES DE OBSERVAÇÃO**

- Elaboração dos Planos de Observação das Barragens de Prada e de Mairos

Elaboração dos Planos de Observação de acordo com o Regulamento de Segurança de

Barragens (*RSB*) e as Normas de Observação e Inspeção de Barragens (*NOIB*).

PUBLICAÇÕES: R15 e R16.

- Observação do aterro da Barragem do Caia

Realização de visitas de inspeção visual de especialidade. Redacção de actas das visitas. Elaboração de relatórios com a apresentação e a análise dos resultados obtidos nas campanhas de leituras dos equipamentos, a interpretação e a avaliação do comportamento do aterro e a indicação de medidas de manutenção e de correcção imediata. Coordenação e orientação da actuação dos Técnicos de Experimentação na execução das visitas semestrais de inspeção visual de rotina, bem como na elaboração das Notas Técnicas correspondentes.

PUBLICAÇÕES: R6, R18, R24, R32.

- Observação da Barragem da Marateca

Elaboração do relatório final da análise dos resultados da observação durante o primeiro enchimento da albufeira, com a apresentação e a análise dos resultados obtidos nas campanhas de leituras dos equipamentos, a apresentação do resultado da inspeção visual de especialidade, a interpretação e a avaliação do comportamento do aterro, a indicação de medidas de manutenção e de correcção imediata e a proposta de instalação de um conjunto de piezómetros de fundação e de medidores de caudais, para diagnóstico da ocorrência de ressurgências a jusante, em particular numa zona relativamente extensa da margem direita. Realização de inspeções visuais de especialidade. Registo dos resultados no Livro Técnico da Obra. Elaboração de relatórios de observação, de características idênticas às do relatório final do primeiro enchimento. Coordenação e orientação da actuação dos Técnicos de Experimentação na execução das visitas semestrais de inspeção visual de rotina, bem como na elaboração das Notas Técnicas correspondentes.

PUBLICAÇÕES: R11, R20, R23, R35 e R66.

- Observação do aterro da Barragem do Roxo

Pesquisa dos elementos disponíveis. Elaboração de uma ficha de identificação e características gerais da barragem, com a descrição das características gerais da barragem e suas fundações após a construção, as anomalias verificadas até ao final de 1972, o conjunto de medidas propostas, os trabalhos realizados e o comportamento do aterro entre 1972 e 1976, os trabalhos de reparação executados e sistema de observação instalado após 1976. Realização de visitas de inspeção visual de especialidade. Redacção de actas das visitas. Elaboração de um relatório com a apresentação e a análise dos resultados obtidos nas campanhas de leituras dos equipamentos instalados na barragem, a apresentação dos resultados das inspeções visual de especialidade, a interpretação e a avaliação do comportamento do aterro e a indicação de medidas de manutenção e de correcção imediata. Coordenação e orientação da actuação dos

Técnicos de Experimentação na execução das visitas semestrais de inspecção visual de rotina, bem como na elaboração das Notas Técnicas correspondentes.

PUBLICAÇÕES: R21 e R38.

- Observação da Barragem da Capinha

Realização de visitas de inspecção visual de especialidade e registo dos resultados no Livro Técnico da Obra. Redacção de actas das visitas. Coordenação e orientação da actuação dos Técnicos de Experimentação na execução das visitas semestrais de inspecção visual de rotina, bem como na elaboração das Notas Técnicas correspondentes.

PUBLICAÇÕES: R67.

- Observação da Barragem do Escarigo

Realização de visitas de inspecção visual de especialidade e registo dos resultados no Livro Técnico da Obra. Redacção de actas das visitas. Coordenação e orientação da actuação dos Técnicos de Experimentação na execução das visitas semestrais de inspecção visual de rotina, bem como na elaboração das Notas Técnicas correspondentes a estas visitas.

PUBLICAÇÕES: R68.

- Revisão e Acompanhamento da execução dos Planos de Observação e de Primeiro Enchimento da Barragem da Ribeira do Paúl

Revisão dos Planos de Observação e de Primeiro Enchimento de acordo com o Regulamento de Segurança de Barragens (*RSB*) e as Normas de Observação e Inspeção de Barragens (*NOIB*). Realização de visita de inspecção visual. Realização da visita de inspecção visual prévia ao primeiro enchimento. Acompanhamento da fase de primeiro enchimento. Redacção de actas das visitas. Análise dos dados de observação. Emissão de parecer fundamentado sobre o prosseguimento do enchimento da barragem.

PUBLICAÇÕES: R53 e R56.

- Elaboração dos Planos de Observação das Barragens de Ribeiro Grande e de Arco

Elaboração dos Planos de Observação das Barragens de Ribeiro Grande e de Arco durante a construção e durante a fase de exploração das obras, de acordo com o Regulamento de Segurança de Barragens (*RSB*) e as Normas de Observação e Inspeção de Barragens (*NOIB*).

PUBLICAÇÕES: R77, R78 e R94.

- Elaboração e Acompanhamento durante a construção da execução do Plano de Observação da Barragens de Odelouca

Elaboração do Plano de Observação da Barragem de Odelouca, de acordo com o Regulamento de Segurança de Barragens (*RSB*) e as Normas de Observação e Inspeção de Barragens (*NOIB*). Realização de visitas de inspeção visual durante a fase de construção e da visita prévia ao primeiro enchimento. Análise dos resultados de observação durante a fase de construção.

PUBLICAÇÕES: R89.

- Revisão e Acompanhamento durante a construção da execução do Plano de Observação e de Primeiro Enchimento da Barragem do Pisão

Revisão dos Planos de Observação e de Primeiro Enchimento de acordo com o Regulamento de Segurança de Barragens (*RSB*) e as Normas de Observação e Inspeção de Barragens (*NOIB*). Realização de visitas de inspeção visual durante a fase de construção e da visita prévia ao primeiro enchimento. Análise dos resultados de observação durante a fase de construção.

PUBLICAÇÕES: R90.

- Revisão e Acompanhamento durante a construção da execução do Plano de Observação e de Primeiro Enchimento da Barragem R1

Revisão dos Planos de Observação e de Primeiro Enchimento de acordo com o Regulamento de Segurança de Barragens (*RSB*) e as Normas de Observação e Inspeção de Barragens (*NOIB*). Realização de visitas de inspeção visual durante a fase de construção.

PUBLICAÇÕES: R97.

## **REABILITAÇÃO**

- Barragem do Pisco. Acidente e Reabilitação

Breve descrição das ocorrências. Análise do acidente no descarregador de cheias. Cenários de acidente. Medidas adoptadas. Breve referência ao comportamento do corpo da barragem e da sua fundação. Medidas de reabilitação. Acompanhamento do projecto de reabilitação. Comentários ao projecto de reforço da Segurança. Participação em reuniões. Apreciação do Plano de Observação. Acompanhamento das obras de reabilitação.

PUBLICAÇÕES: R41, N12, N14 e N18.

- Barragens do Complexo Mineiro de Aljustrel

Avaliação das condições de segurança das barragens de Rejeitados, de Águas Claras e de Água Industrial. Recomendações para o diagnóstico e para o projecto de reabilitação das referidas barragens.

## CONSTRUÇÃO

- Barragem de Odelouca. Metodologia para a Execução e Controlo dos Aterros e Acompanhamento da Construção

Metodologia para a execução e controlo dos aterros experimentais. Técnicas a adoptar. Materiais. Procedimentos de exploração das manchas de empréstimo e de colocação dos materiais no local do aterro. Espessura das camadas. Energia de compactação. Métodos e critérios de controlo. Apreciação das metodologias e dos resultados dos ensaios realizados nas manchas de empréstimo e nos aterros experimentais do material constituinte dos maciços estabilizadores (mistura solo-enrocamento). Conclusão sobre as técnicas construtivas e os métodos e critérios de controlo a utilizar na construção dos aterros experimentais finais, a serem incorporados na pré-ensecadeira. Realização de ensaios de vibração e de apiloamento com a granulometria integral das misturas solo-enrocamento. Proposta de novas equações de correcção dos resultados dos ensaios Proctor de referência para materiais xistosos.

PUBLICAÇÕES: R55, R74 e C21.

- Barragem do Pisão. Acompanhamento da Construção

Apreciação de metodologia para a execução e o controlo dos aterros experimentais. Prospecção e definição da exploração de manchas de empréstimo. Construção e caracterização dos aterros experimentais. Técnicas de ensaio. Proposta para a análise dos resultados. Análise e interpretação dos resultados dos aterros experimentais dos materiais do núcleo e dos maciços estabilizadores. Proposta de metodologia para a execução dos aterros definitivos. Acompanhamento da fase inicial da aplicação do método de Hilf no controlo da construção dos aterros. Realização de três visitas durante a construção e recolha de amostras para a execução de ensaios de caracterização mecânica e hidráulica dos materiais do núcleo e dos maciços estabilizadores. Execução de ensaios de corte em compressão triaxial e de determinação do coeficiente de permeabilidade na direcção vertical e avaliação dos parâmetros resistentes dos materiais do núcleo e dos maciços estabilizadores.

PUBLICAÇÕES: R75, R76 e R92.

- Barragens de Ribeiro Grande e de Arco. Acompanhamento da Construção

Apreciação de metodologia para a execução e o controlo dos aterros experimentais. Prospecção e definição da exploração de manchas de empréstimo. Construção e caracterização dos aterros experimentais. Técnicas de ensaio. Proposta para a análise dos resultados. Execução e análise e interpretação dos resultados de três aterros experimentais executados para os materiais do núcleo e de dois aterros experimentais executados para os materiais dos maciços estabilizadores. Comentários relativamente à execução dos ensaios. Proposta de metodologia para a execução dos aterros definitivos. Realização de visitas de inspecção visual durante a fase de construção. Elaboração de relatos das visitas.

PUBLICAÇÕES: R80, R81, R82, N19 e N20.

- Barragem R1. Acompanhamento da Construção

Análise e interpretação dos resultados dos aterros experimentais dos materiais do núcleo e dos maciços estabilizadores. Acompanhamento da fase inicial da aplicação do método de Hilf no controlo da construção dos aterros. Realização de três visitas durante a construção e recolha de amostras para a execução de ensaios de caracterização mecânica e hidráulica dos materiais do núcleo e dos maciços estabilizadores. Execução de ensaios de corte em compressão triaxial e de determinação do coeficiente de permeabilidade na direcção vertical e avaliação dos parâmetros resistentes dos materiais do núcleo e dos maciços estabilizadores.

#### **4.3.4 ESTRUTURAS DE SUPORTE E DE CONTENÇÃO PERIFÉRICA**

- Avaliação da Exequibilidade da Contenção Hidráulica Periférica do Mosteiro de Santa Clara-A-Velha

Análise e apreciação técnica das soluções propostas para o controlo dos níveis freáticos no Mosteiro de Santa Clara-A-Velha. Realização de uma visita ao local da obra. Apresentação dos resultados da visita. Análise, interpretação e avaliação de toda a documentação existente. Apreciação técnica das condicionantes existentes no local. Estudo comparativo fundamentado das soluções propostas. Referência a aspectos relacionados com a exequibilidade, a eficiência e o impacte em construções existentes.

PUBLICAÇÕES: Div4, R22 e C13.

- Tratamento das Infiltrações em Paredes Moldadas do Empreendimento Lisboa Horizonte

Realização de visitas de inspecção ao local. Participação em reuniões técnicas. Parecer técnico com a caracterização geológica e geotécnica do local, a descrição sumária da solução de contenção, a caracterização da patologia e o levantamento das anomalias, o diagnóstico com proposta de um sistema de observação e as soluções de reparação. Acompanhamento da instalação do sistema de observação e das obras de reparação.

PUBLICAÇÕES: R63.

- Plano de Observação da Plataforma da ETA de Lever

Descrição sumária da obra. Realização de visita de inspecção ao local. Relato de visita. Potenciais cenários de rotura. Plano de Observação.

PUBLICAÇÕES: R73.

- Estação do Metropolitano de Lisboa em Santa Apolónia

Metodologia de cálculo para a análise sísmica do acesso do Metropolitano de Lisboa à Estação da *REFER* em Santa Apolónia. Acompanhamento dos trabalhos de construção da estrutura de contenção da Estação. Participação em reuniões técnicas.

PUBLICAÇÕES: N16 e C38.

- Estação do Metropolitano de Lisboa no Terreiro do Paço

Breve descrição das hipóteses assumidas na análise sísmica. Apreciação e comentários sobre os estudos. Proposta de metodologia para estudos futuros. Apreciação das soluções estruturais. Acompanhamento das obras de construção. Realização de visitas técnicas semanais. Participação em reuniões técnicas. Elaboração de relatos das visitas com recomendações. Comentários sobre os trabalhos desenvolvidos após os incidentes e a preparação do prosseguimento dos trabalhos em Janeiro de 2004. Emissão de pareceres sobre o estado da obra e o prosseguimento dos trabalhos em Novembro de 2003, sobre o documento “Procedimento de Trabalho - Desmontagem do Escoramento Metálico”, sobre o prosseguimento dos trabalhos de escavação entre os eixos 0 e 5 em Abril e Maio de 2004, sobre o “Projecto de Execução do Acesso Nascente. Contenção, Estruturas Internas e Fundações”, sobre a demolição do Rolhão Norte junto ao Poço da Marinha, sobre o “Reforço do Túnel no Emboque Nascente da Estação”, sobre as alterações das frequências de leitura dos aparelhos do Sistema de Observação e a desactivação de poços de bombagem, sobre o “Reforço do Túnel no Emboque Poente da Estação”, sobre o “Projecto da Contenção Periférica e Estrutura Definitiva do Acesso Poente”, sobre os procedimentos de selagem dos Poços Profundos *PP* e *PI*, sobre a “Instrumentação a desactivar no Exterior da Estação e sobre o prolongamento das estacas secundárias do acesso poente até ao Miocénico”.

PUBLICAÇÕES: N15, Div18, C38 e C39.

#### **4.3.5 ATERROS**

- Anomalias em Arruamentos em Santa Margarida

Realização de visita de inspecção visual ao local. Descrição das deficiências detectadas e da

sua evolução no período em análise. Possíveis causas das ocorrências. Análise dos aspectos relativos à execução das terraplenagens. Recomendações tendentes à implementação de medidas de carácter imediato.

PUBLICAÇÕES: R5.

- Anomalias do acesso Sul da Passagem Superior sobre o Caminho de Ferro de Alhos Vedros. Plano de reconhecimento geotécnico, instalação do Sistema de Observação e ensaios

Análise dos elementos disponíveis de projecto. Análise e validação dos resultados do reconhecimento geotécnico do local e de um conjunto de ensaios de laboratório e de campo. Recolha oral e histórica da informação sobre as anomalias verificadas e a sua evolução. Proposta de realização de furos de sondagem, de ensaios de penetração dinâmica *SPT*, de recolha de amostras indeformadas, de ensaios de “vane-test” e de instalação de tubos inclinométricos e de marcas superficiais.

PUBLICAÇÕES: N1.

#### **4.3.6 TÚNEIS**

- Acompanhamento da construção do Túnel de Penalva do Projecto de Travessia Norte-Sul da REFER

Apreciação e revisão do Plano de Observação adequado à fase de construção em face do método construtivo adoptado (de pré-corte mecânico com suporte através de pré-arcos). Assessoria técnica ao Dono da Obra, durante a fase de construção, nos seguintes aspectos: acompanhamento do desenvolvimento dos trabalhos, participação em reuniões de obra, validação, interpretação e análise dos resultados da observação, constituição de um arquivo informático com os dados da observação, avaliação do comportamento da obra e elaboração de pareceres por solicitação do Dono da Obra. Realização de visitas periódicas (semanais) e elaboração de relatos. Parecer acerca dos abatimentos junto ao emboquilhamento Oeste. Descrição dos abatimentos e das suas condições de ocorrência e das medidas propostas pelo Projectista. Análise dos elementos da observação. Análise interpretativa dos abatimentos. Parecer acerca das estimativas de deslocamentos, dos limites de referência e das acções de contingência. Apreciações sobre as alterações ao projecto na frente Leste, sobre a paragem dos trabalhos na Frente Oeste no pré-arco nº. 46, sobre o abatimento do talude frontal sobre o emboquilhamento leste II e sobre a ocorrência de fissuração dos pré-arcos 49 a 58.

PUBLICAÇÕES: R39, R43, R44, R60 e A2.

- Túnel do Terreiro do Paço

Acompanhamento do esvaziamento do Túnel. Realização de visitas ao local. Emissão de pareceres sobre os critérios de alerta, o sistema de observação, a instalação de piezómetros, a abertura de poços ou valas e a realização de ensaios de penetração estática com piezocone

(CPTU). Elaboração de relatório com as condições de esvaziamento do túnel, a lito-estratigrafia da sua envolvente, o sistema de observação para acompanhamento do esvaziamento, os dados de observação durante e após o esvaziamento e recomendações. Parecer sobre a proposta de reabilitação do túnel com referência ao seu estado e aos trabalhos de reabilitação estrutural. Recomendações. Presença em reuniões técnicas. Acompanhamento das obras de melhoria dos solos na envolvente ao Túnel do Terreiro do Paço.

PUBLICAÇÕES: Div16, Div17 e R59.

#### **4.3.7 DESESTABILIZAÇÕES**

- Deslizamento de Terras entre a Rua António Jardim e a Av. Elísio de Moura

Realização de duas deslocações ao local. Participação em reuniões. Avaliação da segurança dos prédios da Rua António Jardim e da Av. Elísio de Moura. Conclusões e recomendações. Parecer técnico relativo à encosta. Análise de propostas técnicas. Resultados da visita de inspecção visual (aspectos geotécnicos). Avaliação das condições geotécnicas existentes. Recomendações.

PUBLICAÇÕES: R42.

- Análise do Incidente de 2007/02/21 ocorrido na Empreitada de Construção do Centro Cultural do Bom Sucesso em Alverca

Colaboração no diagnóstico das causas do incidente ocorrido em 2007/02/21 e na apreciação do projecto de estabilização/contenção periférica a implementar para a realização das escavações em condições de segurança. Apresentação de um síntese do projecto e dos principais aspectos relacionados com a construção da obra, em particular do comportamento detectados pelos dispositivos de observação. Apreciação da solução de contenção pós-incidente, com sugestão de alterações e medidas adicionais de garantia de segurança. Considerações sobre os mecanismos de desestabilização potenciais causadores do incidente. Apreciação da solução de contenção periférica inicialmente proposta pelo Empreiteiro e revista.

PUBLICAÇÕES: R87, N23 e N24.

#### **4.3.8 CANAL ADUTOR**

- Canal Adutor da Infra-estrutura de Irrigação 12 do Empreendimento do Alqueva

Realização de visitas de inspecção visual e para recolha de amostras indeformadas. Análise da informação disponível. Caracterização do terreno da fundação, com base em ensaios de identificação e de determinação da tensão de expansibilidade. Diagnóstico da fissuração do canal e recomendações.

PUBLICAÇÕES: R61.

#### **4.3.9 RISCO GEOTÉCNICO**

- Levantamento de Problemas Geotécnicos na Rede Ferroviária

Parecer relativo à abordagem desenvolvida pela *REFER* e aos documentos por ela elaborados no âmbito do levantamento de problemas geotécnicos na rede ferroviária. Participação em reuniões técnicas. Análise dos documentos. Proposta de uma metodologia para a abordagem do risco geotécnico.

PUBLICAÇÕES: R88.

#### **4.4 OUTRAS ACTIVIDADES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

Descrevem-se na sequência as actividades desenvolvidas pela signatária no âmbito da regulamentação, da normalização e da certificação e as actividades de difusão de conhecimentos, bem como a sua participação em Comissões técnicas e a sua cooperação com associações científicas e técnicas.

##### **4.4.1 ACTIVIDADES DE REGULAMENTAÇÃO, NORMALIZAÇÃO E CERTIFICAÇÃO**

Por nomeação do *LNEC* a signatária integra a *Comissão de Segurança de Barragens*, desde 2006.

A convite do Presidente da Subcomissão de *Regulamentos de Engenharia Geotécnica*, Investigador Rui Correia, é membro da referida subcomissão, a partir de 2007.

A convite do Presidente da *Comissão dos Regulamentos de Barragens*, Investigador José de Oliveira Pedro, integra esta comissão, a partir de Outubro 2008.

Por proposta do *LNEC*, foi nomeada, em 2002, *Secretária da Comissão Técnica CT 156 “Geotecnia em Engenharia Civil”* do Organismo de Normalização Sectorial no âmbito do Sistema Português de Qualidade, a qual acompanha toda as actividades de normalização no âmbito da Geotecnia, nomeadamente, as *comissões técnicas CEN-TC288*, relativa a execução de obras geotécnicas especiais, e *CEN-TC341* relativa a ensaios de campo e de laboratório de geomateriais e estruturas geotécnicas. No âmbito desta comissão foi ainda membro da *Subcomissão 5*, relativa a Ensaios de Estruturas Geotécnicas, da *Subcomissão 6*, relativa a Ensaios de Laboratório e da *Subcomissão 7* da *CT 156* relativa à Execução de Obras Geotécnicas Especiais.

##### **4.4.2 ACTIVIDADES DE DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS**

A signatária tem efectuado palestras e apresentações orais, das quais se destacam:

- 2002 – *As Análises de Risco e as Incertezas*, no *Workshop 1* sobre Análise de Risco em Obras Geotécnicas do 8º Congresso Nacional de Geotecnia, Lisboa.
- 2003 – *Reforço e Reabilitação de Fundações e Construção de Estruturas de Contenção em Meios Urbanos*, participação no Curso de Mestrado em Reabilitação da Arquitectura e Núcleos Urbanos, da Faculdade de Arquitectura, da Universidade Técnica de Lisboa.
- 2004 – *Definições e Conceitos associados ao Risco. Campos de Aplicação em Geotecnia*, participação no Seminário sobre Desenvolvimento Sustentável do Território, IST, Outubro.
- 2005 – *Metodologias de Análise de Riscos. Aplicações em Geotecnia*, participação como conferencista convidada nas 2.<sup>as</sup> Jornadas Luso-Espanholas de Geotecnia, Setembro.
- 2006 – *Gestão de riscos de grandes projectos. Aspectos geotécnicos relativos às novas linhas de alta velocidade em Portugal*, proferida no âmbito do Curso sobre Aterros para Comboios de Alta Velocidade, incluído no 10º Congresso Nacional de Geotecnia.
- 2006 – *Infra-estruturas de Energia – Barragens de Aterro*, em parceria com o Professor Maranha das Neves e o Investigador João Marcelino, proferida no âmbito do Curso sobre Novas Tecnologias na Construção e Controlo de Aterros para Infra-estruturas de Transporte e Energia, no Congresso Luso-brasileiro, em Curitiba, Brasil.
- 2006 – *Conferência sobre Mecânica do Solos e Geotecnia*, proferida na Universidade Jean Piaget, na Praia, Ilha de Santiago, em Cabo Verde, sob os auspícios do Laboratório de Engenharia Civil de Cabo Verde.
- 2007 – *As incertezas do terreno e o risco geotécnico*, proferida no âmbito do Encontro Nacional sobre Riscos Naturais Associados às Construções nos Açores.
- 2007 – *Tipos de Barragens de Aterro*, participação no Curso de Mestrado de Projecto de Estruturas e Geotecnia, da Universidade do Minho.
- 2007 – *Reforço e Reabilitação de Fundações e Construção de Estruturas de Contenção em Meios Urbanos*, participação no Curso de Mestrado em Reabilitação da Arquitectura e Núcleos Urbanos, da Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa.
- 2007 – *Risk Management due to Groundwater Conditions during The Construction of Terreiro do Paço Station in Lisbon*, participação como membro do painel intitulado “Dealing with Groundwater in Urban Areas”, da XIV European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, em Madrid, Espanha.
- 2007 – *Geotechnical Risks. Portfolio Safety Assessment and Risk Analysis of Embankment Dams*, conferencista convidada da Conferência Internacional intitulada “Analysis and Risk Management in Production Activities”, organizada pelo Centro de Riscos da Universidade do Porto (CERUP).
- 2007 – *Compactação e Controlo de Qualidade de Aterros*, participação no Curso do FUNDEC

– *LNEC* sobre Técnicas construtivas e de controlo de execução de Barragens de Aterro, no *IST*.

2007 – *Instabilidade de Taludes*, participação no Seminário sobre Manutenção e Reabilitação do Património Natural e Construído, organizado pelo *LNEC* e o Laboratório de Engenharia de Angola, em Luanda, Angola.

2007 – *Reabilitação de Obras Geotécnicas*, participação no Seminário sobre Manutenção e Reabilitação do Património Natural e Construído, organizado pelo *LNEC* e o Laboratório de Engenharia de Angola, em Luanda, Angola.

2008 – *Análises de Risco durante a Fase Construtiva*, participação no Seminário sobre Tratamento de Solos com Cal. Da Teoria à Prática, no *LNEC*.

2008 – *Risk Management for High Speed Railway Systems*, participação no International Seminar on Interaction Soil-Railway Track for High Speed Trains. Geotechnical Aspects, no *LNEC*.

2008 – *Contributions for Embankment Specifications*, participação no International Seminar on Interaction Soil-Railway Track for High Speed Trains. Geotechnical Aspects, no *LNEC*.

2009 – *Estudos fundamentais e aplicados sobre agregados leves de argila expandida. Uma abordagem geotécnica*, participação no Seminário de GeoLeca, no *LNEC*.

2009 – *O Risco e a Sustentabilidade*, conferencista convidada no Seminário de Valorização de Resíduos em Obras Geotécnicas, na Universidade de Aveiro, Aveiro.

Integrou, desde o início, em 1999, o grupo de docentes responsável pelo *Curso sobre Operação e Segurança de Barragens*, da responsabilidade da Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade (*CPCE*), do Instituto da Água (*INAG*), do *IST* e do *LNEC*, tendo sido responsável pelas aulas correspondentes aos seguintes temas: *Tipos de Barragens de Aterro, Escolha de Soluções, Inspeções Visuais de Rotina de Barragens de Aterro, Inspeções Visuais de Rotina dos Sistemas de Observação de Barragens de Aterro, Relatórios de Inspeções Visuais de Rotina de Barragens de Aterro, Fichas de Identificação e de Características Gerais e de Inspeção Visual de Barragens de Aterro*. A partir de 2003 passou a leccionar apenas os temas: *Tipos de Barragens de Aterro e Escolha de Soluções*. Nos três primeiros cursos (entre 2000 e 2002) acompanhou as Visitas de Estudo realizadas no âmbito dos referidos cursos, onde se incluíram breves apresentações sobre a problemática e os sistemas de observação das barragens de aterro observadas.

No ano lectivo de 2002-2003 foi coordenadora da disciplina *Segurança em Geotecnia* e leccionou as disciplinas de *Segurança em Geotecnia, Engenharia Sísmica e Barragens de Aterro*, do Curso de Mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil, organizado conjuntamente pelo *IST*, pela *FCT/UNL* e pelo *LNEC*. Elaborou textos de apoio para as disciplinas de *Segurança em Geotecnia* e de *Barragens de Aterro* (TD1 a TD4).

Nos anos seguintes (2003-2004 a 2005-2006) foi a única responsável pela disciplina de *Segurança em Geotecnia*, leccionando apenas esta disciplina.

No ano lectivo de 2006-2007, devido ao processo de Bolonha, o referido mestrado foi convertido em Diploma de Formação Avançada, mantendo-se como única responsável pela disciplina de *Segurança em Geotecnia* e tendo colaborado com o coordenador da disciplina de *Barragens de Aterro*, Professor Maranha das Neves, e leccionado os seguintes temas: (i) estudo dos materiais geotécnicos para a construção da barragem, (ii) análises de percolação e de estabilidade, (iii) controlo da construção de aterros (solo, enrocamento e solo-enrocamento), (iv) observação de barragens, regulamento de segurança das barragens e introdução às análises de risco.

Em Junho 2005 integrou o grupo de docentes do curso do *FUNDEC - LNEC* intitulado “*Eurocódigo de Projecto Geotécnico Parte I – (EN 1997-1)*”, coordenado pelo Investigador Rui Correia e pelo Professor Maranha das Neves, leccionando, conjuntamente com o Investigador Bilé Serra, o capítulo sobre Fundações Superficiais.

Em Novembro 2007 coordenou conjuntamente com o Prof. Maranha das Neves o curso do *FUNDEC - LNEC* intitulado “*Controlo da Construção em Barragens Aterro*”, e leccionou o capítulo sobre Controlo da construção de aterros (solos, enrocamentos, misturas de solos e enrocamentos).

Em Maio 2009 integrou o grupo de docentes do curso do *FUNDEC - LNEC* intitulado “*Observação em Geotecnia*”, e leccionou o capítulo sobre O Método Observacional em Engenharia Civil Geotécnica.

Em Novembro 2009 coordenou conjuntamente com o Prof. Maranha das Neves o curso do *FUNDEC - LNEC* intitulado “*Técnicas Construtivas e Controlo de Execução de Barragens Aterro*”, e leccionou o capítulo sobre Controlo da construção de aterros (solos, enrocamentos, misturas de solos e enrocamentos).

#### **4.4.3 PARTICIPAÇÃO EM COMISSÕES TÉCNICAS E COOPERAÇÃO COM ASSOCIAÇÕES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS**

A signatária integrou ou integra as seguintes comissões técnicas:

2002 - Membro da *TC32 “Engineering Practice of Risk Assessment and Management”* da International Society of Soils Mechanics and Geotechnical Engineering, tendo participado nas respectivas reuniões realizadas em Graz, na Áustria, e em San Francisco, nos USA:

2004 - Membro do Grupo de Trabalho (*GTI*) de Análise de Riscos em Barragens da Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens (*CNPGB*).

2006 - *Comissão de Segurança de Barragens*, Lisboa.

2007 - *11th European Large Geotechnical Institutes Platform (ELGIP) Board Meeting*, 24 de Abril, LNEC, Lisboa.

2007 - *ELGIP Workshop Innovation Strategy Board Meeting*, 26-27 de June, GeoDelft, Delft, Holanda.

Como representante do LNEC, desde 2007 integra *European Large Geotechnical Institutes Platform (ELGIP)*, organismo criado para a cooperação científica dos laboratórios dos estados europeus da área de Geotecnia, tendo participado em todas as reuniões desde então. Presentemente foi convidada para assumir a Vice-Presidência deste organismo.

A signatária é membro das seguintes associações nacionais e internacionais:

- *Ordem dos Engenheiros*,
- *Sociedade Portuguesa de Geotecnia (SPG)*,
- *International Society of Soils Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE)*,
- *Grupo Português de Betão Estrutural (GPBE - membro da fib-CEB-FIP)*,
- *Academia de Engenharia*

Em 14 de Março de 2008, foi eleita Presidente da Sociedade Portuguesa de Geotecnia para o quadriénio 2008-2012.

Por despacho de S. Ex<sup>a</sup> o Secretário de Estado Adjunto e das Obras Públicas, de Junho de 2000, por indicação do Director do LNEC, Investigador Rui Correia, a signatária foi nomeada vogal do Conselho Superior de Obras Públicas e Transportes na área de especialização “PRÁTICA DE FUNDAÇÕES”.

Foi Directora Adjunta da *Revista de Geotecnia* entre 2002 e 2004.

Participou nas seguintes comissões organizadoras, científicas, de revisão ou nas seguintes sessões de reuniões nacionais e internacionais

- 1995 Convite da Comissão Organizadora da *Third International Conference on Recent Advances in Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics*, St. Louis, Missouri, USA, para “Official Discussor” da comunicação de “State-of-the-Art” nº5, intitulada “Design and Behaviour of Tailings Dams Under Seismic Conditions”, do Dr. Jorge Troncoso, do Chile. Na impossibilidade de se deslocar nas datas requeridas aos USA, o anterior convite foi alterado, tendo então, também como “Official Discussor”, elaborado discussões das comunicações apresentadas na VI sessão da mesma Conferência.
- 1999 Membro da Comissão Organizadora da *Second International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering*, Sociedade Portuguesa de Geotecnia (SPG) sob os auspícios da *International Society of Soils Mechanics and Geotechnical Engineering*.
- 2000 Revisora de comunicações e moderadora de sessão técnica do 7º Congresso Nacional de Geotecnia, sobre o tema *A Geotecnia Portuguesa no Início do Novo Século*.
- 2002 Presidência da sessão dedicada ao tema 6 – Estruturas do 2º Congresso Rodoviário Português, CRP – Centro Rodoviário Português.
- 2002 Membro da Comissão Organizadora e revisora de comunicações do 8º Congresso Nacional de Geotecnia, sobre o tema *A Geotecnia Portuguesa e os Desafios do Futuro*,

- organizado pela Sociedade Portuguesa de Geotecnia (SPG), no LNEC.
- 2002 Organizadora e coordenadora do *Workshop 1 sobre Análises de Risco* do 8º Congresso Nacional de Geotecnia.
- 2002 Organizadora e coordenadora da visita técnica ao Túnel de Penalva do 8º Congresso Nacional de Geotecnia.
- 2003 Membro da Comissão Científica, revisora e participação em mesa de uma das sessões de Comunicações do 2º Simpósio Internacional sobre Patologia, Durabilidade e Reabilitação de Edifícios sobre o tema *Aprendendo com os Erros e Defeitos da Construção*.
- 2005 Revisora do artigo “Estudo de caso de obra com análise de interação solo estrutura” para a Revista Engenharia Civil da Universidade do Minho.
- 2005 Revisora de Comunicações das 2<sup>as</sup> Jornadas Luso-Espanholas de Geotecnia.
- 2005 Revisora do artigo “Critério de Aceitação/rejeição de soldaduras por termodifusão de geomembranas em PEAD: a importância da temperatura de ensaio” para a Revista Geotecnia.
- 2006 Membro da Comissão Organizadora, revisora e participação em mesa de um das sessões de Comunicações do 10º Congresso Nacional de Geotecnia, sobre o tema *Geotecnia Multidisciplinar*, a organizar pela Sociedade Portuguesa de Geotecnia (SPG), na UNL.
- 2006 Presidência da sessão dedicada ao tema 4 – Gestão do Risco do *Seminário “Barragens. Tecnologia, Segurança e Interação com a Sociedade”*, Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens.
- 2006 Membro da Comissão Científica e revisora de comunicações do *Encontro Nacional sobre Qualidade e Inovação na Construção (QIC2006)*, no LNEC.
- 2007 Membro da Comissão Científica da *5th International Conference on Dam Engineering*, no LNEC, a realizar em Novembro.
- 2007 Participação em mesa da sessão S9 on Oil Geomechanics and Embankment and Rail Track for High Speed Trains do *5th International Workshop on Applications of Computational Mechanics in Geotechnical Engineering*
- 2007 Participação no Painel da Mesa Redonda sobre Perspectivas no Sector para o Futuro, do *Seminário Geotécnico sobre Aterros de Resíduos*.
- 2007 Membro da Comissão Científica e revisora de comunicações do *7º Congresso de Sismologia e Engenharia Sísmica*.
- 2007 Participação no Painel intitulado “Dealing with Groundwater in Urban Areas”, da *XIV European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, em Madrid,

Espanha.

- 2008 Membro da Comissão Organizadora do *Seminário sobre Tratamento de Solos com Cal. Da Teoria à Prática*, no LNEC.
- 2008 Membro da Comissão Científica e revisora do *11º Congresso Nacional de Geotecnia*.
- 2008 Presidente da Comissão Organizadora de *Risk Management in Civil Engineering Advanced Course*.
- 2008 Presidente da Comissão Organizadora *International Seminar on Interaction Soil-Rail Track for High Speed Railways. Geotechnical Aspects*.
- 2010 Membro da Comissão Científica e revisora do *12º Congresso Nacional de Geotecnia*.

#### **4.5 EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL (EP)**

A experiência profissional adquirida no *LNEC* e em actividades independentes desta Instituição tem sido repartida por actividades de docência exercidas na *FEUP*, na *FCT/UNL* e no *IST*, pela emissão de pareceres, pela realização de peritagens e ensaios de campo e de laboratório e outras actividades, sinteticamente, referidas seguidamente.

##### **4.5.1 ACTIVIDADES DOCENTES**

###### *ACTIVIDADE NA FEUP*

Na *FEUP* teve as categorias de monitora, de assistente estagiária, de assistente e de professora auxiliar. Como Monitora desempenhou funções na disciplina de Resistência dos Materiais. Como Assistente Estagiária esteve incumbida dos trabalhos práticos das seguintes disciplinas: Mecânica dos Solos e das Rochas (4º ano), Estruturas Especiais – Pontes e Obras Geotécnicas (5º ano), Construção Metálica (5º ano) e Teoria das Estruturas (4º ano). Como Assistente leccionou os trabalhos práticos das disciplinas de Construção Metálica, Teoria das Estruturas e Mecânica dos Solos. Como Professora Auxiliar foi encarregada da regência da disciplina de Obras de Terra (5º ano), da Opção de Geotecnia.

###### *ACTIVIDADE NA FCT/UNL*

Por despacho de 5 de Fevereiro de 1996, com publicação no *Diário da República* nº 63, II Série, de 14 de Março de 1996, foi celebrado com a signatária o contrato administrativo de provimento, por conveniência urgente de serviço, como professora auxiliar convidada (a 30%), com efeitos a partir de 6/12/95, para desempenho de funções na licenciatura de Engenharia

Civil, ministrada pela *FCT/UNL*.

Como docente, a signatária tem exercido funções na Secção de Estruturas, do Departamento de Engenharia Civil, nas disciplinas de Resistência dos Materiais I, Resistência dos Materiais II, Teoria das Estruturas I, Teoria das Estruturas II, Modelação e Dimensionamento de Estruturas e Introdução à Engenharia Civil. Tratando-se ao tempo de um curso a ser leccionado pela primeira vez nesta Universidade, teve lugar o estabelecimento de planos de estudos e de programas curriculares e a organização das disciplinas.

Foi, neste contexto, a signatária encarregada da organização e da leccionação das aulas práticas das disciplinas de Resistência dos Materiais I, Resistência dos Materiais II, Teoria das Estruturas I e Teoria das Estruturas II. Leccionou as aulas (teóricas) da área de Estruturas na cadeira Introdução à Engenharia Civil e aulas teóricas de Ligações rebitadas e aparafusadas na cadeira de Resistência dos Materiais II, no ano lectivo de 1995/1996. Foi ainda responsável pelas aulas teóricas e práticas da cadeira de Dimensionamento de Estruturas (5º ano), a qual no ano lectivo de 1997/1998 funcionou como Dimensionamento de Estruturas Metálicas.

No ano lectivo de 2002/2003 foi regente das disciplinas de Teoria das Estruturas I e II. Em 2005, assegurou igualmente a regência da disciplina de Teoria das Estruturas II. Nos últimos anos assegura, em permanência, a regência da disciplina obrigatória do 5º ano de Modelação e Dimensionamento de Estruturas.

Por despacho de 22 de Fevereiro de 2005, com publicação no *Diário da República* nº 69, II Série, de 8 de Abril de 2005, foi celebrado o contrato administrativo de provimento como professora associada convidada (a 30%), com efeitos a partir de 22 de Fevereiro de 2005.

Em 2006/2007, assegurou a regência da disciplina Modelação e Dimensionamento de Estruturas e de Segurança e Dimensionamento de Estruturas e as aulas práticas de Análise de Estruturas 2.

Em 2007/2008, assegurou a regência das disciplinas de Obras de Aterro, do curso de mestrado após Bolonha de Estruturas e Geotecnia e de Comportamento de Solos.

#### ACTIVIDADE CONJUNTA *IST- FCT/UNL-LNEC*

No ano lectivo de 2002-2003 foi coordenadora da disciplina *Segurança em Geotecnia* e leccionou as disciplinas de *Segurança em Geotecnia*, *Engenharia Sísmica* e *Barragens de Aterro* do Curso de Mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil, organizado conjuntamente pelo *IST*, pela *FCT/UNL* e pelo *LNEC*. Elaborou textos de apoio para as disciplinas de *Segurança em Geotecnia* e de *Barragens de Aterro* (TD1 a TD4).

Nos anos seguintes (2003-2004 a 2005-2006) foi a única responsável pela disciplina de *Segurança em Geotecnia*, leccionando apenas esta disciplina.

A partir do ano lectivo de 2006-2007, devido ao processo de Bolonha, o referido mestrado foi convertido em Diploma de Formação Avançada, mantendo-se como única responsável pela disciplina de *Segurança em Geotecnia* e tendo colaborado com o coordenador da disciplina de *Barragens de Aterro*, Professor Maranha das Neves, e leccionado os seguintes temas: (i) estudo

dos materiais geotécnicos para a construção da barragem, (ii) análises de percolação e de estabilidade, (iii) controlo da construção de aterros (solo, enrocamento e solo-enrocamento), (iv) observação de barragens, regulamento de segurança das barragens e introdução às análises de risco.

#### ACTIVIDADE NO *IST*

Por despacho de 15 de Setembro de 2008, com publicação no *Diário da República* nº 234, II Série, de 3 de Dezembro de 2008, foi celebrado com a signatária o contrato administrativo de provimento, por conveniência urgente de serviço, como professora catedrática convidada (a 30%), com efeitos a partir de 15/09/2008, para desempenho de funções na licenciatura de Engenharia Civil.

Em 2008/2009, assegurou a regência das disciplinas de Modelação Avançada em Geotecnia e Mecânica dos Solos e das Rochas.

#### 4.5.2 PARECERES, PERITAGENS E ENSAIOS

- Estudo da Adequabilidade dos Locais de Implantação do Novo Aeroporto de Lisboa

Parecer sobre a susceptibilidade à liquefacção dos solos existentes no local de implantação de Rio Frio.

PUBLICAÇÕES: N9.

- Caracterização do comportamento cíclico de provetes de solo extraídos do local de implantação do Viaduto de Santa Catarina e do Viaduto sobre o Rio Sado em Alcácer do Sal

Realização, interpretação e apresentação dos resultados de um conjunto de ensaios sobre um total de 14 amostras, onde se incluem ensaios de análise granulométrica, de determinação do peso volúmico seco no estado natural, dos pesos volúmicos secos máximo e mínimo, do teor em água e da densidade das partículas sólidas, e de corte simples cíclico, a volume constante.

PUBLICAÇÕES: N2 e N3.

- Ensaio de caracterização da falha da Barragem do Alqueva

PUBLICAÇÕES: N10.

- Ensaio de Corte Directo no âmbito do *Projecto NECER (Network of European Centrifuges for Environmental Research)*

Ensaio de corte directo para determinação das condições de atrito e de embricamento de areias densas em contacto com placas de aço de diferentes rugosidades (executadas pelo CPCE) e para o estabelecimento de uma relação entre a rugosidade e o ângulo de atrito solo-placa mobilizado, de modo a permitir a simulação do atrito lateral equivalente em modelos de estacas, em centrífugadora.

PUBLICAÇÕES: C11.

- Interface Fluvial do Terreiro do Paço

Apreciação do programa de reconhecimento geológico e geotécnico.

PUBLICAÇÕES: Div20.

- Estudos geotécnicos do Novo Aeroporto de Lisboa

Elaboração de parecer sobre os estudos geotécnicos efectuados e sobre a identificação e a caracterização de estudos complementares a realizar na Ota, com o objectivo de reduzir a margem de incerteza nos custos de construção do aeroporto nos trabalhos da plataforma e das zonas adjacentes, bem como para a detecção de condições específicas para edifícios e outras instalações. Apreciação das propostas do concurso para o Reconhecimento Geotécnico Complementar do local do Novo Aeroporto de Lisboa na Ota.

PUBLICAÇÕES: R79 e R91.

- Ensaio com o Pressiómetro Autoperfurador nas Obras de Consolidação, Reforço e Reabilitação do Túnel do Rossio

Execução de ensaios pressiométricos, com um auto-perfurador de Cambridge, ao longo de quatro furos de sondagem na envolvente do Túnel do Rossio, para apoio às obras de Consolidação, de Reforço e de Reabilitação do referido túnel. Apresentação, interpretação, síntese e análise dos resultados dos ensaios realizados.

PUBLICAÇÕES: R85.

- Assessoria à Apreciação das Propostas Técnicas para Adjudicação da Elaboração de Estudos referentes à Segurança das Barragens de Vale do Gaio, Pego do Altar, Campilhas, Alvito, Odivelas, Fonte de Serne, Monte da Rocha, Santa Clara, Roxo, Idanha, Toullica, Capinha e Cova do Viriato

Análise, elaboração de breves comentários e classificação das propostas nos domínios relativos

aos estudos sismológicos e ao cálculo sísmico das barragens de aterro e mistas.

PUBLICAÇÕES: R12, R13, R14 e R19.

- Assessoria na apreciação de documentos de avaliação da segurança das Barragens do Vale do Gaio, de Pego do Altar, de Campilhas, do Roxo, de Monte da Rocha, de Santa Clara, da Marateca, de Gostei, de Camba, de Carviçais, do Pisco e de Alfândega da Fé produzidos por empresas de projecto no âmbito do Protocolo INAG/LNEC

Acompanhamento das empresas projectistas nas visitas efectuadas às barragens do Roxo, da Marateca, de Camba e do Pisco. Apreciação dos relatórios dos estudos desenvolvidos, referentes às barragens do Roxo, da Marateca, de Camba, do Pisco e de Alfândega da Fé. Apreciação dos estudos sismológicos e dos cálculos dinâmicos das barragens de Monte da Rocha, de Santa Clara, do Roxo, do Pego do Altar, de Vale do Gaio, de Campilhas, de Gostei, da Camba, de Carviçais, do Pisco e de Alfândega da Fé.

PUBLICAÇÕES: R26, R27, R31, R36, R37, R62, R65, Div5, Div6, Div7 e C16.

- Parecer sobre as Causas do Défice de Água na Albufeira da Sobrena

Elaboração de parecer técnico sobre as eventuais causas de índole geotécnica do défice de água na barragem da Sobrena, com base em visitas de inspecção visual, na análise dos dados disponibilizados e nos dados de observação. Recomendações.

PUBLICAÇÕES: R40 e R64.

- Assessoria na apreciação de documentos de avaliação da segurança das Barragens do Caia e de Monte Novo produzidos por empresa de projecto

Acompanhamento das empresas projectista na visita efectuada à barragem do Caia. Apreciação dos relatórios dos estudos geológico-geotécnicos desenvolvidos referentes à barragem do Caia. Apreciação dos estudos sismológicos das barragens do Caia e de Monte da Novo.

PUBLICAÇÕES: R86.

- Barragem do Vale do Cobreão. Análise do Projecto de Reabilitação

Parecer sobre as medidas propostas e sobre o plano de observação para reabilitação da barragem do Vale de Cobreão, versando os aspectos estruturais e hidráulicos.

PUBLICAÇÕES: R30.

- Apreciação Técnica das Soluções do Anteprojecto e das Alterações das Obras de Contenção

do Troço Final do Rio Trancão

Análise e avaliação dos dados geotécnicos disponíveis. Estudo dos problemas específicos das fundações dos muros de suporte.

PUBLICAÇÕES: R4.

- Parecer sobre as Causas de Fendilhação de um Edifício na Área de Serviço de Ceide

PUBLICAÇÕES: Div15.

- Exame Pericial do Pavimento de Duas Naves da Empresa MANI- Indústrias Plásticas, S.A.

PUBLICAÇÕES: N21.

- Assessoria à Apreciação de Propostas para Adjudicação da Empreitada do “Adutor Ocidental - Troço Inicial”, do “Adutor Ocidental - Troço Final” e do “Adutor EE de Alcantarilha - Reservatórios Iniciais” do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água ao Barlavento Algarvio

Análise dos processos construtivos ligados às fundações e à execução de aterros na empreitada em causa, quanto (i) à sua valia técnica, (ii) a garantias de boa execução, (iii) ao planeamento de obra e (iv) à análise dos meios humanos e de equipamento afectos. Elaboração de um relatório com comentários e sugestões referentes a aspectos geológicos e geotécnicos (solos, geotêxteis, maciços de encosto e estacas) decorrentes da análise detalhada dos projectos, dos programas de concurso e das propostas.

PUBLICAÇÕES: R7, R8, R9 e R10.

- Projecto de reabilitação e Reforço das Infra-estruturas da Ponte Eiffel em Viana do Castelo

Apreciação dos aspectos geotécnicos do Estudo Prévio e do Projecto de Reabilitação e Reforço das Infra-estruturas, nomeadamente, do reforço da fundação dos pilares P1, P2 e P3.

PUBLICAÇÕES: R93.

- Relatório de Peritagem sobre as Causas do Desmoronamento parcial da Muralha do Baluarte do Cavaleiro em Chaves

Deslocação ao local e realização de visita de inspecção visual como perito-árbitro nomeada pelo *LNEC*. Breve resenha dos antecedentes. Análise dos documentos mais relevantes.

Resultados da visita de inspecção visual. Descrição sumária das causas do desmoronamento parcial da muralha.

PUBLICAÇÕES: R52.

- Avaliação Preliminar do Escorregamento na Encosta do Alfange em Outubro de 2006

Realização de inspecções visuais, apresentação sucinta das anomalias detectadas e dos resultados de observação obtidos. Indicação das medidas a implementar com vista à redução das consequências.

PUBLICAÇÕES: N22.

#### **4.5.3 OUTRAS ACTIVIDADES**

Na qualidade de vogal do Conselho Superior de Obras Públicas e Transportes, nomeada pelo *MOPTH*, após convite formulado pela Presidente, realizou, por determinação de S. Ex<sup>a</sup> o Ministro das Obras Públicas, Transporte e Habitação, conjuntamente com os Conselheiros Natércia Cabral e Licínio Martins, o estudo que seguidamente se descreve.

- Consolidação das Encostas e Muralhas de Santarém (Despacho do MOPTH nº 16574/2003 de 7 de Agosto)

Deslocação ao local. Registo sintético dos acontecimentos. Análise crítica da informação recolhida pela Comissão de Coordenação e Acompanhamento e dos relatórios elaborados pelos representantes dos ministérios. Recolha e análise de informação complementar. Situação do Património Classificado, bem como das encostas. Recomendações.

PUBLICAÇÕES: R57.

Como Engenheira Civil, entre 1982 e 1988, desenvolveu a sua actividade profissional no Escritório Técnico de Engenharia Civil (*ETECLDA*), onde projectou, individualmente ou em equipa, algumas obras de que destaca:

- Instalações Sociais da Agrícola de Laticínios, em Perafita;
- Edifícios de Habitação da Urbanização da Pinta (200 fogos), para a Cooperativa da Siderurgia Nacional da Maia;
- Edifício do Centro de Cálculo Automático da Universidade do Porto, no Porto;
- Edifício do Departamento de Mecânica e Metalurgia da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, no Porto;
- Duas pontes metálicas ferroviárias da Linha de Cascais (Ponte de Caxias e da Cruz Quebrada);
- Viaduto de Boialvo, na albufeira de Crestuma;
- Ponte sobre o rio Tâmega do lanço Penafiel Amarante do I.P.4;
- Reforço da estrutura metálica de cobertura da Findus (Nestlé) na Gafanha, em Aveiro;

- Cobertura metálica do Pavilhão Gimno-desportivo de Pedras Rubras, na Maia;
- Reforço da cobertura metálica do Pavilhão Gimno-desportivo de Oliveira de Azeméis;
- Hotéis Meridien e Sheraton, no Porto;
- Ponte rodoviária sobre o rio Ave;
- Cobertura metálica da Exponor;
- Torres metálicas de galvanização de chapa da CLECIM;
- Novo hospital de Santo António, no Porto.

No domínio da programação para apoio ao projecto, desenvolveu vários programas de domínio estrutural (geração automática de estruturas e de solicitações, cálculo de envoltentes, cálculo, em serviço e à rotura, de secções de betão pré-esforçado, instabilidade de estruturas, dimensionamento automático de blocos de fundação e cálculo de edifícios sob acções horizontais).

#### **4.6 FORMAÇÃO PROFISSIONAL**

A signatária participou num número significativo de reuniões científicas e técnicas, nacionais e estrangeiras, subordinadas a temas específicos das áreas da sua actividade. As reuniões científicas e técnicas, em que teve oportunidade de participar, foram as seguintes:

- 1986 *1º Encontro Nacional sobre Estruturas Pré-Esforçadas, LNEC, Lisboa.*
- 1987 *2º Encontro Nacional de Geotecnia, organização conjunta da Sociedade Portuguesa de Geotecnia e do LNEC, Lisboa.*
- 1988 *Jornadas sobre a Aplicação da Nova Regulamentação de Estruturas, FEUP, Porto.*
- 1989 *3º Encontro Nacional de Geotecnia, organização conjunta da Sociedade Portuguesa de Geotecnia e da FEUP, Porto.*
- 1991 *4º Congresso Nacional de Geotecnia, organização conjunta da Sociedade Portuguesa de Geotecnia e do LNEC, Lisboa.*
- 1992 *Seminar on Soil Dynamics and Geotechnical Earthquake Engineering, organização conjunta da International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering e do LNEC, Lisboa.*
- Workshop on Seismic Zoning Methodologies for Geotechnical Hazards, organização conjunta da International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering e do LNEC, Lisboa.*
- 1995 *5º Congresso Nacional de Geotecnia, organização conjunta da Sociedade Portuguesa de Geotecnia e da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra*
- 1996 *Seminário de Segurança de Barragens Portuguesas em Serviço, Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens, LNEC, Lisboa.*

1997 *Eucódigo 7. Projecto Geotécnico. SPG 25 anos*, Sociedade Portuguesa de Geotecnia, LNEC, Lisboa.

1998 *Third International Workshop on Applications of Computational Mechanics in Geotechnical Engineering*, FEUP, LNEC e Universidade Católica do Rio de Janeiro, Porto.

*Third International Congress on Environmental Geotechnics*, Sociedade Portuguesa de Geotecnia, International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, LNEC, Lisboa.

1999 *Jornada Técnica sobre Legislação sobre Segurança de Barragens, Projecto NATO-PO FLOODRISK Management*, LNEC, Lisboa.

*Workshop on Modeling and Advanced Testing for Unbound Granular Materials*, Instituto Superior Técnico, International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, CE e COST, Lisboa.

*Second International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering*, Sociedade Portuguesa de Geotecnia (SPG) sob os auspícios da *International Society of Soils Mechanics and Geotechnical Engineering*, LNEC, Lisboa.

*TC4 – Earthquake Geotechnical Engineering*, Lisboa, Portugal – participação como observadora na reunião deste comité técnico da International Society of Soils Mechanics and Foundation Engineering, Lisboa.

*XI Panamerican Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Foz do Iguaçu, Brasil.

2000 *7º Congresso Nacional de Geotecnia*, sobre o tema *A Geotecnia Portuguesa no Início do Novo Século*, FEUP, Porto.

*Geological and Geotechnical Influences in the Preservation of Historical and Cultural Heritage – GeoBen2000*, Turim, Itália.

*8º Congresso Nacional de Geotecnia*, sobre o tema *A Geotecnia Portuguesa e os Desafios do Futuro*, LNEC, Lisboa.

- 2001 *Seminário Luso-Francês “Degradação de Estruturas por Reações Expansivas de Origem Interna*, LNEC, Lisboa.
- 2002 *Probabilistics in Geotechnics: Technical and Economic Risk Estimation*, United Engineering Foundation, Inc., Graz, Austria.
- 2º Congresso Rodoviário Português, CRP – Centro Rodoviário Português*, Lisboa.
- 2003 *3º ENCORE, Encontro sobre Conservação e Reabilitação de Edifícios*, LNEC, Lisboa.
- 2003 *The Ninth International Conference on Applications of Statistics and Probability in Civil Engineering – ICASP9*, San Francisco, USA.
- 2º Simpósio Internacional sobre Patologia, Durabilidade e Reabilitação de Edifícios, “Aprendendo com os Erros e Defeitos da Construção”*, LNEC, Lisboa.
- 2005 *Structures and Extreme Events*, IABSE Lisbon 2005 Symposium, LNEC, Lisboa.
- 2<sup>as</sup> Jornadas Luso-Espanholas de Geotecnia – Modelação e Segurança em Geotecnia*, LNEC, Lisboa.
- Seminário Barragens Tecnologia, Segurança e Interação com a Sociedade*, LNEC, Lisboa.
- 2006 *Seminário Internacional de Mecânica das Rochas*, LNEC, Lisboa.
- Seminário Internacional de Túneis e Obras Subterrâneas*, LNEC, Lisboa.
- 10º Congresso Nacional de Geotecnia*, sobre o tema *Geotecnia Multidisciplinar*, UNL, Lisboa.
- Twenty-second International Congress on Large Dams*, Barcelona, Espanha.
- COBRAMSEG’2006, XIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, IV Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas, III Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia*, Curitiba, Brasil.

*Encontro Nacional sobre Qualidade e Inovação na Construção*, LNEC, Lisboa.

2007 *5th International Conference on Dam Engineering*, LNEC, Lisboa.

*5th International Workshop n Applications of Computational Mechanics in Getechnical Engineering*, Universidade do Minho, Guimarães.

*Seminário Geotécnico sobre Aterros de Resíduos*, LNEC, Lisboa.

*XIV European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, em Madrid, Espanha.

Conferência Internacional intitulada *Analysis and Risk Management in Production Activities*, organizada pelo Centro de Riscos da Universidade do Porto (CERUP).

Seminário sobre *Manutenção e Reabilitação do Património Natural e Construído*, organizado pelo LNEC e o Laboratório de Engenharia de Angola, em Luanda, Angola.

2008 *Seminário sobre Tratamento de Solos com Cal. Da Teoria à Prática*, no LNEC.

*IV Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia*, Universidade de Coimbra, Coimbra.

*11º Congresso Nacional de Geotecnia*, sobre o tema *A Geotecnia Portuguesa e os Desafios da Globalização*, Universidade de Coimbra, Coimbra.

*2ª Seminário da Comissão Portuguesa de Túneis e Obras Subterrâneas – CPT. Túneis e Obras Subterrâneas em Portugal*, no LNEC.

*TRATCICA2008 – Curso sobre Tratamento de Materiais com Cal e/ou Cimento para Infraestruturas de Transporte. Seminário de Casos de Obras Portugueses*, na FEUP.

*IIV COBRAMSEG 2008*, Búzios, Brasil.

*8th International Conference on Stress Wave Theory to Piles. Science, Technology an Practice*, no IST.

*International Seminar on Interaction Soil-Rail Track for High Speed Railways. Geotechnical Aspects*, no LNEC.

*Risk Management in Civil Engineering. Advanced Course*, no LNEC.

2009 Seminário sobre *Geoleca*, no LNEC.

*3.as Jornadas Luso-Espanholas de Geotecnia*, com o tema *a Geotecnia nas Infra-estruturas Ferroviárias*, CEDEX, Madrid.

*Seminário sobre Valorização de Resíduos em Obras Geotécnicas – Caracterização e Medidas para o Desenvolvimento do Sector*, na Universidade de Aveiro, em Aveiro.

*Fourth International Young Geotechnical Engineers Conference*, Alexandria, Egipto.

*IV International Conference on Soil Mechanics & Geotechnical Engineering*, Alexandria, Egipto.

*3.º Seminário Português sobre Geossintéticos*, FCTUC, em Coimbra.

*3º Encontro Nacional de Riscos, Segurança e Fiabilidade*, intitulado *Riscos Industriais e Emergentes*, IST.

Participou em duas acções de formação:

- *The Scaled Boundary Finite-Element Method for Unbounded and Bounded Media Course*, leccionado pelos Prof.s John Wolf e Chongmin Song, no Swiss Federal Institute of Technology de Lausanne, Switzerland, de 15 a 17 de Setembro de 1997,
- *Dam Safety, Operation and Maintenance International Technical Seminar and Study Tour*, realizados no Bureau of Reclamation, nos USA, de 14 a 25 de Setembro de 1998, os quais incidiram sobre os aspectos mais relevantes da segurança de barragens; a visita de estudo permitiu verificar a implementação do programa de segurança de barragens do Bureau of Reclamation, na Região do Mid-Pacific, e observar as medidas correctivas levadas a efeito em 4 barragens: a barragem de betão de Folsom (rotura de uma comporta), a barragem auxiliar de aterro de Mormon Island (materiais susceptíveis a fenómenos de liquefacção sob a acção sísmica), a barragem de gravidade em betão de Friant (plano de emergência), e a barragem de aterro San Luis (deslizamento do talude de montante).

Em Julho de 2002, na sequência da rotura da barragem de Zeyzoun, na Síria, deslocou-se, conjuntamente com o Investigador A. Silva Gomes, ao local da rotura para estudo e análise da ocorrência, e participou em reuniões técnicas com as autoridades regionais e do governo central.

#### 4.7 ACTIVIDADE DE ORIENTAÇÃO CIENTÍFICA

A descrição das actividades de orientação científica foi subdividida em actividade institucional de acompanhamento e avaliação científica, em trabalhos de orientação e acompanhamento e de avaliação científica.

##### 4.7.1 ACTIVIDADE INSTITUCIONAL DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO CIENTÍFICA

A signatária tem participado nos órgãos do âmbito da formação, da avaliação e do acompanhamento da progressão na carreira científica do *LNEC* e da *FCT/UNL*, nomeadamente, desempenhando as seguintes funções:

- Membro efectivo da Comissão Científica Departamental do Departamento de Geotecnia (*CCD/DG*), desde 1996, por inerência da sua categoria na carreira de investigação;
- Coordenadora da Comissão Científica Departamental do Departamento de Geotecnia (*CCD/DG*), desde Fevereiro 2008, por inerência de directora de departamento;
- Membro efectivo do Plenário do Conselho Científico do *LNEC*, desde 1996, por inerência da sua categoria na carreira de investigação;
- Membro efectivo do Conselho Científico do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, desde Dezembro de 1995 até 1998, por inerência da sua categoria na carreira docente;
- Suplente da Comissão Coordenadora do Conselho Científico, como representante da Comissão Científica Departamental do Departamento de Geotecnia, após eleição de 2006/02/20;
- Membro da Comissão Coordenadora do Conselho Científico, como substituta do Coordenador da *CCD/DG*, de Novembro de 2006 a Janeiro de 2008;
- Membro da Comissão Coordenadora do Conselho Científico, como Coordenadora da *CCD/DG*, desde Fevereiro de 2006;
- Membro da Comissão Organizadora do Curso de Mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil, em 2001;
- Membro do Conselho Científico do Curso de Mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil, desde 2002 até 2006;
- Membro do Conselho Científico do Diploma de Formação Avançada em Geotecnia para Engenharia Civil, desde Setembro de 2006.
- Membro do Conselho Científico das Ciências Exactas e Engenharias da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, desde 2009.

##### 4.7.2 ORIENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

Neste âmbito, a signatária tem a salientar a seguinte actividade de orientação:

- Orientadora do estágio após doutoramento da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Terezinha de Jesus Espósito, da Universidade Federal de Minas Gerais.
- Colaboração parcelar na tese de doutoramento do Investigador João Paulo Bilé Serra, com o título “Caracterização Experimental e Modelação Numérica do Comportamento Cíclico de Solos não Coesivos. Aplicação à Engenharia Sísmica”, (*IST*, 1998), na implementação e aplicação do modelo elasto-plástico de multi-superfícies (Capítulo 6 – Modelação Numérica do Comportamento Experimental) e nas áreas de análise estocástica (Capítulos 7 e 8 – Propagação Unidimensional de Ondas SH – e – Um problema de Interação Solo-Estrutura numa Estrutura de Suporte de Terras).
- Co-orientadora da tese de doutoramento da Mestre Castorina Fernanda da Silva Vieira, da *FEUP*, com o título “Comportamento Dinâmico de Muros e Taludes Reforçados com Geossintéticos”, orientada pela Professora Maria de Lurdes Lopes;
- Orientadora da tese de doutoramento da Mestre Maria de Lurdes Pimenta Baptista, do *IST*, com o título “Abordagens de Riscos em Barragens de Aterro”, co-orientada pelo Professor Maranhã das Neves;
- Orientadora da tese de doutoramento da Mestre Maria do Carmo Cachão Conde, da *FCT-UNL*, com o título “Novas Metodologias de Controlo da Compactação e Avaliação do Desempenho de Aterros”, co-orientada pela Professora Maria da Graça Lopes;
- Orientadora da tese de doutoramento da Mestre Ricardo Neves Correia dos Santos, do *IST*, com o título “Investigation of the effect of upstream zones in limiting progression of piping in embankment dams”, co-orientada pelo Professor Emanuel Maranhã das Neves;
- Orientadora da tese de mestrado da Engenheira Andrea Brito, do *IST*, com o título “Compactação de Aterros de Barragens. Novas Metodologias de Controlo” (menção honrosa do prémio *SPG* para as teses de mestrado do biénio 2005-2007);
- Orientadora da tese de mestrado da Engenheira Sandra Oliveira, da *FCT/UNL*, com o título “Caracterização de Rochas Brandas Margosas *in situ* e dos Respective Aterros. Contribuição para a Modelação do Comportamento”, co-orientada pelo Professor Maranhã das Neves;
- Orientadora da tese de mestrado do Engenheiro Ricardo Santos, da *FCT/UNL*, intitulada “Enquadramento das Análises de Riscos em Geotecnia”, co-orientada pelo Investigador João Bilé Serra (prémio *SPG* para as teses de mestrado do biénio 2005-2007);
- Co-orientadora da tese de mestrado da Engenheira Margarida Paquete Caetano, do *IST*, intitulada “Modelação Numérica do Comportamento de Túneis Construídos com *TBM* em Solos Moles”, orientada pelo Investigador João Bilé Serra;
- Co-orientadora da tese de mestrado integrado da Engenheira Marta Botelho, da *FEUP*, intitulada “Estados Limites últimos e de Utilização em Terraplenagens de Linhas de Alta Velocidade”;
- Orientadora da tese de mestrado integrado do aluno Pedro Augusto Ribeiro dos Santos Pereira de Almeida, do *IST*, intitulada “Influência da Humidade Relativa no Comportamento Mecânico da LECA”, co-orientada pelo Professor Maranhã das Neves;

- Orientadora da tese de mestrado integrado do aluno Vera Lúcia Baptista Faustino, do *IST*, intitulada “Uma Contribuição para a Divulgação das Barragens de Enrocamento com Cortina Interior de Betão Betuminoso em Portugal”, co-orientada pelo Professor Maranhã das Neves;
- Acompanhamento e/ou orientação da actividade científica dos seguintes bolseiros em estadia no *LNEC*:
  - Orientação dos trabalhos desenvolvidos, no *LNEC*, para a sua tese de doutoramento, do Licenciado Agostinho António Almeida da Benta, da Universidade de Aveiro, sobre a concepção e a construção de um novo sistema edométrico e a caracterização laboratorial das *Argilas de Aveiro*;
  - Orientação dos trabalhos científicos desenvolvidos, no *LNEC*, da Mestre Joana Carreto, Bolseira de Doutoramento do *LNEC*;
  - Orientação dos trabalhos desenvolvidos, no *LNEC*, do Mestre Ricardo Santos, Bolseiro de Doutoramento do *LNEC*;
  - Orientação dos trabalhos desenvolvidos, no *LNEC*, da Mestre Andrea Brito, Bolseiro de Iniciação à Investigação Científica do *LNEC*;
  - Orientação dos trabalhos desenvolvidos pela Bolseira de Investigação Sónia Inês Figueiredo, sobre a caracterização laboratorial das *Argilas dos Prazeres*;
  - Orientação do estágio do aluno Bruno Sardinha, da École des Mines de Douai, em França, entre 18 de Maio e 14 de Agosto de 1998;
  - Orientação do estágio do Eng. Geólogo António Fernandes de Sousa Carvalho do Ministério do Equipamento Social e Ambiente de S. Tomé e Príncipe, decorrido entre 27 de Maio e 27 de Agosto de 1998;
  - Orientação do estágio e da tese de conclusão da licenciatura do aluno de Engenharia Geológica, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Gonçalo Nuno de Jesus Sequeira Cardão, com início a 8 de Fevereiro de 1999 e conclusão a 8 de Agosto de 1999;
  - Orientação do estágio da aluna Sophie Coquillay, da École des Mines de Douai, em França, entre 19 de Maio e 19 de Agosto de 1999;
  - Orientação do estágio do Eng. Constantino Domingos Baticam do Laboratório de Engenharia da Guiné-Bissau (LEGIU), decorrido entre 22 de Outubro e 22 de Dezembro de 1999;
  - Orientação do estágio do licenciado em Geologia Aplicada e do Ambiente Jair da Graça Rodrigues, do Laboratório de Engenharia de Cabo Verde (*LECV*), decorrido entre Novembro de 2006 e Março de 2007, sobre “Determinação das Propriedades dos Solos, Identificação e Avaliação das suas Propriedades Mecânicas em Condições Estáticas e Dinâmicas”;
  - Orientação do estágio do licenciado em Engenharia Civil Helder Maranhão, decorrido entre Janeiro de 2007 e Julho de 2007, sobre “Avaliação da Deformabilidade de Solos moles através do edómetro clássico e da célula de Rowe”.

- Acompanhamento de Investigadores externos no *LNEC*:
  - Permanência do Professor Atila Ansal, da Universidade de Istanbul, da Turquia, cerca de um ano, em 1989;
  - Permanência do Doutor Kenji Matsui representante do Public Work Research Institute (*PWRI*) do Japão, entre Junho e Setembro de 2001;
  - Participação em reuniões técnicas com o Doutor Jiro Fukui da Divisão de Fundações do *PWRI*.

#### 4.7.3 AVALIAÇÃO CIENTÍFICA E TÉCNICA

A signatária integrou os seguintes júris de avaliação científica:

- Vogal e arguente das Provas de mestrado em Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica da *FEUP*, requeridas pela Licenciada Carla Patrícia Filipe da Costa e Lopes, intituladas “Estudo da Interação Solo – Geossintético através de Ensaios de Corte em Plano Inclinado”, realizadas a 20 de Abril de 2001;
- Vogal do Júri de Concurso Externo para recrutamento de um investigador auxiliar, na área científica de Mecânica dos Solos, em 2001;
- Relatora do Relatório Trienal do Investigador Auxiliar João Manuel Marcelino Mateus da Silva, em 2003;
- Membro do Júri do Concurso para concessão de duas bolsas de Iniciação à Investigação Científica na Área Científica de Mecânica dos Solos, em 2005;
- Vogal das Provas de doutoramento, requeridas pelo Mestre António Agostinho Martins Mendonça, intituladas “Estudo do Comportamento de Estruturas Reforçadas com Geogrelhas”, realizadas a 17 de Junho de 2004;
- Membro do Júri do Concurso para concessão de duas bolsas de Iniciação à Investigação Científica na Área Científica de Mecânica dos Solos, em 2004;
- Relatora do Relatório de Actividade Científica do Investigador Auxiliar João Ribas Maranhã, o qual visava a tramitação do processo de nomeação definitiva;
- Membro do Júri do Concurso para concessão de uma bolsa de doutoramento na Área Científica de Mecânica dos Solos, em 2005;
- Vogal e arguente das Provas de mestrado em Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, requeridas pelo Licenciado Rui Pedro Sobral Xavier Silvano, intituladas “Solo Reforçado com Geossintéticos. Estudo dos Parâmetros Caracterizadores do Comportamento”, realizadas a 13 de Junho de 2005;
- Presidente do Concurso para Técnico Profissional Especialista, da carreira de Técnico

Profissional, da área funcional de apoio técnico a ciência e tecnologia, de 11 de Novembro de 2005;

- Relatora do Relatório Trienal da Investigadora Auxiliar Eliane Teixeira Alves Portela, em 2005.
- Vogal das Provas de mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil do *IST*, requeridas pela Licenciada Andrea Maria de Almeida Cristino de Brito, por inerência de orientação, realizadas a 24 de Fevereiro de 2006;
- Vogal das Provas de mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil da *FCT/UNL*, requeridas pelo Licenciado Ricardo Neves Correia dos Santos, por inerência de orientação, realizadas a 9 de Novembro de 2006;
- Vogal das Provas de mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil da *FCT/UNL*, requeridas pela Licenciada Sandra Isabel da Cruz Oliveira, por inerência de orientação, realizadas a 16 de Novembro de 2006;
- Vogal e arguente das Provas de mestrado após Bolonha do *IST*, requeridas pelo aluno Francisco Xavier Camarate de Campos Lynce de Faria, intituladas “Influência da Molhagem após Compactação no Comportamento de um Aterro da Auto-estrada A10 (BRISA), realizadas a 9 de Novembro de 2007;
- Vogal e arguente das Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica da Universidade do Minho, requeridas pelo Licenciado Nuno Miguel Faria Araújo, subordinadas aos temas “Modelação das vibrações no terreno induzidas por cargas dinâmicas. Aplicação de uma via-férrea de alta velocidade” e “Desenvolvimento de equipamento triaxial de precisão para obtenção do limite elástico de geomateriais”, realizadas a 11 e 12 de Outubro de 2007;
- Vogal das Provas de Doutoramento em Engenharia Civil da Universidade de Aveiro, requeridas pelo Licenciado Agostinho António Almeida da Benta, realizadas a 28 de Novembro de 2007;
- Vogal do Júri de Concurso Externo para recrutamento de um investigador auxiliar, na área científica de Barragens, em 2008.
- Vogal das Provas de Doutoramento em Engenharia Civil da *FEUP*, requeridas pela Mestre Castorina Fernanda da Silva Vieira, com o título “Muros e Taludes de Solo Reforçado com Geossintéticos. Comportamento Sísmico e Metodologias de Dimensionamento”, realizadas a 19 de Setembro de 2008;
- Júri do Prémio de Investigação Manuel Rocha 2005-2006.
- Júri do Prémio Ferry Borges de 2008.
- Júri do Concurso para o cargo de chefe de divisão de Engenharia Agro-Rural,
- Vogal das Provas de Doutoramento em Engenharia Civil do *IST*, requeridas pela Mestre Maria de Lurdes Pimenta Baptista, com o título “Abordagens de Riscos em Barragens de Aterro”, realizadas a 9 de Janeiro de 2009;
- Vogal e arguente das Provas de mestrado após Bolonha da *FCT/UNL*, requeridas pela aluna Sandra Sofia Correia Saraiva, com o título “Análise Probabilística do Desempenho de Pontes Existentes”, realizadas a 23 de Janeiro de 2009;
- Vogal das Provas de Doutoramento em Engenharia Civil do *IST*, requeridas pela Mestre

Maria de Lurdes Pimenta Baptista, com o título “Abordagens de Riscos em Barragens de Aterro”, realizadas a 9 de Janeiro de 2009;

- Vogal das Provas de Doutoramento em Engenharia Civil da *FEUP*, requeridas pela Mestre Mariana dos Anjos Rodrigues de Carvalho, com o título “Ancoragens Pré-Esfoçadas em Obras Geotécnicas. Construção, Ensaios e Análise Comportamental, realizadas a 3 de Abril de 2009;
- Vogal das Provas de mestrado após Bolonha do *IST*, requeridas pelo aluno Pedro Augusto Ribeiro dos Santos Pereira de Almeida, com o título “Influência da Humidade Relativa no Comportamento Mecânico da LECA”, realizadas a 20 de Maio de 2009;
- Vogal e arguente das Provas de Doutoramento em Engenharia Civil da Universidade de Aveiro, requeridas pelo Licenciado Fernando Alcino Borges Bonito, com o título “Reologia dos Lodos e de Outros Sedimentos Recentes da Ria de Aveiro, realizadas a 29 de Maio de 2009;
- Vogal das Provas de mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil da *IST*, requeridas pela Licenciada Margarida Paquete Caetano, com o título “Modelação Numérica do Comportamento de Túneis Construídos com TBM em Solos Moles”, por inerência de co-orientação, realizadas a 4 de Junho de 2009;
- Vogal e arguente das Provas de Doutoramento em Engenharia Civil do *IST*, requeridas pela Mestre Rafaela Pinheiro Cardoso, com o título “Hydro-Mechanical Behaviour of Compacted Marls”, realizadas a 29 de Junho de 2009;
- Vogal das Provas de Doutoramento em Engenharia Civil da *FCTUC*, requeridas pelo Licenciado José Carlos Duarte Grazina, com o título “Modelação dinâmica com acoplamento viscoso de maciços elastoplásticos. Aplicação a estruturas de suporte flexíveis submetidas a acções sísmicas”, realizadas a 30 de Outubro de 2009.

#### **4.8 PARTICIPAÇÃO EM ACTIVIDADES DE GESTÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS À COMUNIDADE (PAGC&PSC)**

Descrevem-se separadamente as actividades relacionadas com funções de gestão da ciência e com a prestação de serviços à comunidade.

##### **4.8.1 PARTICIPAÇÃO EM ACTIVIDADES DE GESTÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

Foi Chefe do Núcleo de Fundações (*NF*) do Departamento de Geotecnia, entre 20 de Fevereiro de 1998 e 31 de Dezembro de 2002.

Foi Chefe do Núcleo de Barragens e Obras de Aterro (*NBOA*) do Departamento de Geotecnia, entre 1 de Janeiro de 2003 e 31 de Janeiro de 2008, coordenando todas actividades de investigação e os estudos por contrato.

Presentemente assegura as funções de Directora do Departamento de Geotecnia, desde 1 de Fevereiro de 2008.

Assegura a coordenação das actividades de observação e dos ensaios correntes do Laboratório de Geomateriais, orientando, revendo e por vezes, fazendo a análise interpretativa dos resultados dos ensaios destes laboratórios.

Foi responsável pelo Projecto de Investigação, financiado pela *FCT, Modelação Física e Numérica do Comportamento de Encontros de Pontes sob a Acção Sísmica*.

É a coordenadora do Projecto de Investigação Programada *Avaliação de Risco em Obras Geotécnicas*.

É a coordenadora por parte do *LNEC* do Projecto de Investigação, financiado pela *FCT, Interação entre o Solo e a Via-férrea em Comboios de Alta Velocidade*.

Colaborou ou procedeu à elaboração de propostas de projectos de investigação de dimensão apreciável, de âmbito interdepartamental, como:

- a proposta para o projecto da *FCT* sobre *Metodologias para a Mitigação do Risco associado à Degradação das Construções*, do sub-tema Fundações (Div11), conjuntamente com o Investigador A. Silva Gome;
- a proposta técnica dos aspectos a serem desenvolvidos pelo *DG* (Div9) do *Estudo Integrado de Segurança das Barragens do Funcho e do Arade* (conjuntamente com o Investigador A. Silva Gomes), bem como a respectiva proposta financeira (Div10);
- a proposta técnica do bloco A do Projecto *Caracterização, Vulnerabilidade e Estabelecimento de Danos para o Planeamento de Emergência sobre o Risco Sísmico na Área Metropolitana de Lisboa e nos Municípios de Benavente, Salvaterra de Magos, Cartaxo, Alenquer, Sobral de Monte Agraço, Arruda dos Vinhos e Torres Vedras* (Div8).

A signatária tem, igualmente, desenvolvido actividades relacionadas com o planeamento e a gestão técnico/científica inerentes ao desenvolvimento dos projectos em que tem participado. Tem prestado apoio regular à chefia do *DG* e à Direcção do *LNEC*, designadamente:

- na definição da aquisição e na gestão dos recursos e de instrumentação do *NF* e do *NBOA*, designadamente, nos equipamentos ligados a ensaios correntes e a ensaios de investigação, e nos equipamentos relacionados com a actividade de observação de estruturas geotécnicas;
- na definição dos programas de cálculo automático ligados às diferentes áreas de intervenção do *NF* e do *NBOA*;
- na elaboração de pequenos documentos de apoio, por exemplo, para a *REFER* (Div12) e para o *INAG* (Div13);
- na preparação de apresentações e presença em reuniões com o *INAG* e com a *RAVE/REFER*;
- na preparação de relatórios e planos de actividades anuais;
- na elaboração, conjuntamente com o Investigador Silva Gomes, de proposta de revisão das funções institucionais do *LNEC* no âmbito do Regulamento de Segurança de Barragens (Div20);

- na elaboração, com a colaboração de todos os Investigadores do *NBOA*, de documento de apoio para reunião sobre as áreas científicas de Mecânica dos Solos, Barragens e Obras de Aterro, com as perspectivas histórica e futura das actividades, uma análise *SWOT* e a definição do número mínimo de Investigadores (Div21);
- no acompanhamento de visitas públicas às instalações do *NF*, agora do *NBOA*, designadamente de representantes de entidades nacionais e estrangeiras ligadas a Universidades ou Laboratórios de Estado;
- como Membro da Comissão Permanente, do *LNEC*, desde Fevereiro de 2008.

#### 4.8.2 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS À COMUNIDADE

Em regime de voluntariado, a convite do Professor Matos Fernandes, foi Directora Adjunta da Revista de Geotecnia, entre 2000 e 2004.

É Vogal da Mesa da Assembleia-geral de Trabalhadores do *LNEC* desde 2003, assumindo presentemente a Presidência por aposentação do Presidente eleito.

A Câmara Municipal de Mortágua lavrou um reconhecimento aos Investigadores Silva Gomes e João Marcelino e à signatária, pelo trabalho realizado na barragem do Lapão, que “desenvolveram com elevadíssimo sentido de responsabilidade, profissionalismo e empenho na procura de soluções para controlar o mais possível a situação e cuja acção foi determinante para as restantes entidades envolvidas no processo poderem agir de forma adequada em cada momento.”

Em Junho de 2002, a convite do Professor Maranha das Neves, Presidente da Academia de Engenharia, integrou o Grupo do Trabalho sobre o *Ensino da Engenharia*, tendo participado numa reunião de trabalho residencial, com a presença dos Professores Maranha das Neves (Presidente), Sousa Lobo, Armando Lencastre, Santos Pereira, Quaresma Lobo e José Tribolet e do Engenheiro Renato Morgado, onde foi produzido um documento de posição sobre o assunto em debate.

## 5 PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS

A actividade desenvolvida pela signatária deu origem à elaboração de 196 publicações sob a forma de relatórios científicos ou técnicos, comunicações a reuniões científicas, e outros documentos.

A signatária elaborou, individualmente ou em co-autoria, os seguintes elementos escritos:

- 4 dissertações e outros documentos de acesso na carreira;
- 5 sub-capítulos de um livro publicado;

- 113 relatórios científicos e técnicos;
- 49 comunicações a reuniões científicas e técnicas nacionais e internacionais;
- 30 notas técnicas;
- 4 artigos em revista técnica;
- 1 informação técnica;
- 4 textos de apoio didático.

A lista completa de publicações é apresentada em anexo. Incluíram-se nesta lista alguns documentos de natureza diversa, que se consideram importantes e/ou elucidativos das actividades desenvolvidas, bem como três apresentações em palestras.

Lisboa, em Fevereiro de 2010

Laura Maria Mello Saraiva Caldeira



## **ANEXO - LISTA DE PUBLICAÇÕES**



## I. Dissertações e outros documentos de acesso na carreira

- [D1] CALDEIRA, LAURA; 1986; *Instabilidade de Estruturas Reticuladas Planas*, Documento elaborado no âmbito das Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (321 páginas).
- [D2] CALDEIRA, LAURA; 1986; *Instabilidade dos Banzos Superiores de Pontes Abertas*, Documento elaborado no âmbito das Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 1986 (121 páginas).
- [D3] CALDEIRA, LAURA; 1994; *Análise Dinâmica de Barragens de Aterro. Métodos de Avaliação*, Tese de Doutoramento, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2 Volumes, (566+346 páginas).
- [D4] CALDEIRA, LAURA; 2006; *Análise de Riscos em Geotecnia. Aplicação a Barragens de Aterro*, Programas de Investigação e de Pós-Graduação na Área Científica de Mecânica de Solos, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, (248 páginas).
- 

## II. Livros

- [L1] MORA RAMOS, J.; CALDEIRA, LAURA; 2001; 1.2.1. *Breve Resenha Histórica*, incluído no subcapítulo 1.2 relativo a *Tipos de barragens. Escolha de Soluções* do Capítulo 1 intitulado *Barragens* do Curso de Exploração e Segurança de Barragens, INAG, Lisboa, pp. 1-11-1-17.
- [L2] CALDEIRA, LAURA; 2001; 1.2.2.1 *Barragens de aterro*, incluído no ponto 1.2.2 referente a *Tipos de barragens (de aterro e de betão). Disposições construtivas*; subcapítulo 1.2 relativo a *Tipos de barragens. Escolha de Soluções* do Capítulo 1 intitulado *Barragens* do Curso de Exploração e Segurança de Barragens, INAG, Lisboa, pp. 1-17-1-39.
- [L3] MORA RAMOS, J.; CALDEIRA, LAURA; 2001; 1.2.3. *A Escolha da solução (barragens de aterro e de betão)*, incluído no subcapítulo 1.2 relativo a *Tipos de barragens. Escolha de Soluções* do Capítulo 1 intitulado *Barragens* do Curso de Exploração e Segurança de Barragens, INAG, Lisboa, pp. 1-56-1-72.
- [L4] CALDEIRA, LAURA; 2001; 5.2.2. *Barragens de aterro*, incluído no subcapítulo 5.2 relativo a *As inspeções visuais de rotina no contexto da segurança estrutural* do Capítulo 5 intitulado *Inspeções Visuais de Rotina* do Curso de Exploração e Segurança de Barragens, INAG, Lisboa, pp. 5-8-5-19.
- [L5] SILVA GOMES, A.; CALDEIRA, LAURA; 2001; 5.8. *Fichas de identificação e características gerais e de inspeção visual de rotina da barragem do Monte da Rocha*, do Capítulo 5 intitulado *Inspeções Visuais de Rotina* do Curso de Exploração e Segurança de Barragens, INAG, Lisboa, pp. 5-49-5-59.
-

### III. Relatórios

- [R1] SÊCO E PINTO, P.; CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; 1990; *Barragem de Borde Seco. Ensaios Cíclicos de Laboratório*, Relatório 37/90, NF, Proc. LNEC, Lisboa.
- [R2] SÊCO E PINTO, P.; CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; 1990; *Barragem de Las Cuevas. Ensaios Cíclicos de Laboratório*, Relatório 80/90, NF, Proc. LNEC, Lisboa.
- [R3] BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; 1996; *Análise Sísmica de Estruturas Geotécnicas. Programa DINAPLANO. Versão I*. Relatório 107/96, NF, Proc. 53/11/10630, LNEC, Lisboa.
- [R4] CALDEIRA, LAURA; 1996; *Apreciação Técnica das Soluções do Anteprojecto e Alterações das Obras de Contenção do Troço Final do Rio Trancão*. Relatório 174/96, NF, Proc. 53/1/12983, LNEC, Lisboa.
- [R5] CALDEIRA, LAURA; QUARESMA, LUÍS; 1996; *Anomalias em Arruamentos em Santa Margarida*. Relatório 201/96, NPR-NF, Proc. 92/1/12919, Proc. Int. 53/541/603, LNEC, Lisboa.
- [R6] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 1996; *Observação do Aterro da Barragem do Caia. 7º Relatório*. Relatório 229/96, NF, Proc. 53/1/2427, LNEC, Lisboa.
- [R7] ALEGRE, HELENA; TEIXEIRA COELHO, SÉRGIO; FALCÃO DE MELO, JOSÉ; MANSO, ARMANDO; FONSECA, MANUEL; CABAÇO, ANTÓNIO; VALE E AZEVEDO, ÁLVARO; BARROSO, MADALENA; CALDEIRA, LAURA; ESTEVES FERREIRA, MANUEL; BETTENCOURT RIBEIRO, A.; GOULÃO FERREIRA, EDUARDO; PEREIRA BARROS, DACIANO; VENTURA DE OLIVEIRA, FRANCISCO; LOPES DUARTE, VICTOR; 1996; *Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água ao Barlavento Algarvio - Assessoria à Apreciação de Propostas para Adjudicação da Empreitada. Adutor Ocidental - Troço Inicial. Relatório Final*. Relatório 270/96, NES, Proc. 606/1/13057, Proc. Int. 54/541/1140, LNEC, Lisboa.
- [R8] ALEGRE, HELENA; TEIXEIRA COELHO, SÉRGIO; FALCÃO DE MELO, JOSÉ; MANSO, ARMANDO; FONSECA, MANUEL; CABAÇO, ANTÓNIO; VALE E AZEVEDO, ÁLVARO; CALDEIRA, LAURA; BARROSO, MADALENA; ESTEVES FERREIRA, MANUEL; BETTENCOURT RIBEIRO, A.; GOULÃO FERREIRA, EDUARDO; PEREIRA BARROS, DACIANO; VENTURA DE OLIVEIRA, FRANCISCO; LOPES DUARTE, VICTOR; 1996; *Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água ao Barlavento Algarvio - Assessoria à Apreciação de Propostas para Adjudicação da Empreitada. Adutor Ocidental - Troço Final. Relatório Final*. Relatório 271/96, NES, Proc. 606/1/13057, Proc. Int. 54/541/1140, LNEC, Lisboa.
- [R9] ALEGRE, HELENA; TEIXEIRA COELHO, SÉRGIO; FALCÃO DE MELO, JOSÉ; MANSO, ARMANDO; FONSECA, MANUEL; CABAÇO, ANTÓNIO; VALE E AZEVEDO, ÁLVARO; BARROSO, MADALENA; CALDEIRA, LAURA; ESTEVES FERREIRA, MANUEL; BETTENCOURT RIBEIRO, A.; GOULÃO FERREIRA, EDUARDO; PEREIRA BARROS, DACIANO; VENTURA DE OLIVEIRA, FRANCISCO; LOPES DUARTE, VICTOR; 1996; *Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água ao Barlavento Algarvio - Assessoria à Apreciação de Propostas para Adjudicação da Empreitada. Adutor EE de Alcantarilha - Reservatórios Iniciais. Relatório Final*. Relatório 272/96, NES, Proc. 606/1/13057, Proc. Int. 54/541/1140, LNEC, Lisboa.

- [R10] ALEGRE, HELENA; TEIXEIRA COELHO, SÉRGIO; FALCÃO DE MELO, JOSÉ; MANSO, ARMANDO; FONSECA, MANUEL; CABAÇO, ANTÓNIO; VALE E AZEVEDO, ÁLVARO; BARROSO, MADALENA; CALDEIRA, LAURA; ESTEVES FERREIRA, MANUEL; BETTENCOURT RIBEIRO, A.; GOULÃO FERREIRA, EDUARDO; PEREIRA BARROS, DACIANO; VENTURA DE OLIVEIRA, FRANCISCO; LOPES DUARTE, VICTOR; 1996; *Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água ao Barlavento Algarvio - Assessoria à Apreciação de Propostas dos Três Primeiros Concursos*. Relatório 279/96, NES, Proc. 606/1/13057, Proc. Int. 54/541/1140, LNEC, Lisboa.
- [R11] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 1997; *Barragem de Santa Águeda (Marateca). Análise dos Resultados da Observação durante o Primeiro Enchimento da Albufeira. Relatório Final*. Relatório 19/97, NF, Proc. 53/1/9192, LNEC, Lisboa.
- [R12] SILVA GOMES, A.; MARTINS, RUI; VISEU, TERESA; CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; 1997; *Assessoria à Apreciação das Propostas Técnicas para Adjudicação da Elaboração de Estudos Referentes à Segurança das Barragens de Vale do Gaio, Pego do Altar e Campilhas*, Relatório 41/97, NF, Proc. 53/1/12838, LNEC, Lisboa.
- [R13] SILVA GOMES, A.; MARTINS, RUI; VISEU, TERESA; BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; SOARES DE PINHO, J.; 1997; *Assessoria à Apreciação das Propostas Técnicas para Adjudicação da Elaboração de Estudos Referentes à Segurança das Barragens de Alvito, Odivelas e Fonte Serne*, Relatório 54/97, NF, Proc. 53/1/12838, LNEC, Lisboa.
- [R14] SILVA GOMES, A.; MARTINS, RUI; VISEU, TERESA; BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; SOARES DE PINHO, J.; 1997; *Assessoria à Apreciação das Propostas Técnicas para Adjudicação da Elaboração de Estudos Referentes à Segurança das Barragens de Monte da Rocha, Santa Clara e Roxo*, Relatório 55/97, NF, Proc. 53/1/12838, LNEC, Lisboa.
- [R15] MATEUS DA SILVA, JOÃO; CALDEIRA, LAURA; 1997; *Plano de Observação da Barragem de Meiros*, Relatório 101/97, NF, Proc. 53/1/12215, LNEC, Lisboa.
- [R16] CALDEIRA, LAURA; MATEUS DA SILVA, JOÃO; 1997; *Plano de Observação da Barragem de Prada*, Relatório 121/97, NF, Proc. 53/1/11891, LNEC, Lisboa.
- [R17] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 1997; *Complemento da Componente Piezométrica do Sistema de Observação da Barragem de Santa Águeda (Marateca)*, Relatório 147/97, NF, Proc. 53/1/9192, LNEC, Lisboa.
- [R18] CALDEIRA, LAURA; 1997; *Observação do Aterro da Barragem do Caia. Relatório Intercalar*, Relatório 196/97, NF, Proc. 53/1/2427, LNEC, Lisboa.
- [R19] SILVA GOMES, A.; MARTINS, RUI; VISEU, TERESA; CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; SOARES DE PINHO, J.; 1997; *Assessoria à Apreciação das Propostas Técnicas para Adjudicação da Elaboração de Estudos Referentes à Segurança das Barragens de Idanha, Toulica, Capinha e Cova do Viriato*, Relatório 210/97, NF, Proc. 53/1/12838, LNEC, Lisboa.
- [R20] CALDEIRA, LAURA; 1997; *Observação da Barragem de Santa Águeda (Marateca). Relatório Intercalar*, Relatório 264/97, NF, Proc. 53/1/9192, LNEC, Lisboa.
- [R21] CALDEIRA, LAURA; 1997; *Observação do Aterro da Barragem do Roxo*, Relatório 99/98, NF, Proc. 53/1/2426, LNEC, Lisboa.
- [R22] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; 1998; *Mosteiro de Santa Clara-A-Velha. Avaliação da Exequibilidade da Contenção Hidráulica Periférica*, Relatório 248/98, NF, Proc. 53/1/13685, LNEC, Lisboa.

- [R23] CALDEIRA, LAURA; 1998; *Observação da Barragem de Santa Águeda (Marateca). Relatório Intercalar*, Relatório 271/98, NF, Proc. 53/1/9192, LNEC, Lisboa.
- [R24] CALDEIRA, LAURA; 1998; *Observação do Aterro da Barragem do Caia. Relatório Intercalar*, Relatório 274/98, NF, Proc. 53/1/2427, LNEC, Lisboa.
- [R25] CALDEIRA, LAURA; 1999; *Inspecção às Barragens e Depósitos de Estéreis da Exploração Mineira da Panasqueira. Relatório Preliminar*, Relatório 66/99, NF, Proc. 53/1/13767, LNEC, Lisboa.
- [R26] SILVA GOMES, A.; CALDEIRA, LAURA; MARTINS, RUI; PORTUGAL, JOÃO; SOARES DE PINHO, J.; VISEU, TERESA; PINA, CARLOS; BATISTA, A. L.; 1999; *Apreciação dos Relatórios relativos às Barragens do Monte da Rocha, Roxo e Santa Clara (1ª Fase)*, Relatório 75/99, NF, Proc. 53/1/12838, LNEC, Lisboa.
- [R27] VEIGA PINTO, A.; VISEU, TERESA; MARTINS, RUI; SOUSA COUTINHO; CALDEIRA, LAURA; PINA, CARLOS; 1999; *Apreciação dos Estudos de Avaliação da Segurança das Barragens do Vale do Gaio, Pego do Altar e Campilhas (1ª Fase)*, Relatório 121/99, GEA, Proc. 53/1/12838, Proc. Int. 56/541/211, LNEC, Lisboa.
- [R28] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; CAMPOS COSTA, A.; SOUSA, LUÍSA; 1999; *Novo Aeroporto. Estudo da Adequabilidade dos Locais de Rio Frio e da Ota do Ponto de Vista Sísmico*, Relatório 219/99, NF, Proc. 53/1/13698, Proc. Int. 260/541/222, LNEC, Lisboa.
- [R29] CANSADO DE CARVALHO, E.; TRANCOSO VAZ, C.; CAMPOS COSTA, A.; SOUSA, LUÍSA; MARTINS, A.; BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; 1999; *Caracterização, Vulnerabilidade e Estabelecimento de Danos para o Planeamento de Emergência sobre o Risco Sísmico na Área Metropolitana de Lisboa e nos Municípios de Benavente, Savaterra de Magos, Cartaxo, Alenquer, Sobral de Monte Agraço, Arruda dos Vinhos e Torres Vedras. Relatório do 1º Ano de Actividade*, Relatório 276/99, C3ES, Proc. 260/1/13810, Proc. Int. 53/541/647, LNEC, Lisboa.
- [R30] MARTINS, R.; CALDEIRA, LAURA; VISEU, TERESA; SILVA GOMES, A.; 1999; *Barragem do Vale do Cobre. Análise do Projecto de Reabilitação*, Relatório 284/99, NF, Proc. 53/1/13531, Proc. Int. 605/541/5336, LNEC, Lisboa.
- [R31] VEIGA PINTO, A.; CALDEIRA, LAURA; BAPTISTA, ANTÓNIO; PINA, CARLOS; FORTUNATO, EDUARDO; 2000; *Barragens de Ranhados, Marateca, Meimoa e Apartadura. Apreciação dos Estudos de Avaliação da Segurança Estrutural*, Relatório 26/00, GEA, Proc. 53/1/12838, Proc. Int. 56/541/211, Proc. Int. 50/541/237, Proc. Int. 42/541/454, LNEC, Lisboa.
- [R32] CALDEIRA, LAURA; 2000; *Observação do Aterro da Barragem do Caia. Relatório Intercalar*, Relatório 36/00, NF, Proc. 53/1/2427, LNEC, Lisboa.
- [R33] SILVA GOMES, A.; CALDEIRA, LAURA; 2000; *Inspecção às Barragens de Estéreis da Exploração Mineira de Aljustrel. Relatório Preliminar*, Relatório 39/00, NF, Proc. 53/1/13767, LNEC, Lisboa.
- [R34] BILÉ SERRA, J.; TELMO JEREMIAS, F.; OLIVEIRA, MARÍLIA; MOTA, ROGÉRIO; CALDEIRA, LAURA; 2000; *Caracterização Geológico-Geotécnica do Local do Novo Aeroporto de Lisboa na Ota*. Relatório 73/00, NF, Proc. 53/1/13899, Proc. Int. 54/541/1181, LNEC, Lisboa.
- [R35] CALDEIRA, LAURA; 2000; *Observação da Barragem de Santa Águeda (Marateca). Relatório Intercalar*, Relatório 85/00, NF, Proc. 53/1/9192, LNEC, Lisboa.

- [R36] BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; MARCELINO, J.; BATISTA, ANTÓNIO; 2000; *Apreciação dos Relatórios relativos às Barragens de Gostei, Azibo, Camba e Alijó (Aspectos Estruturais)*. 2º Relatório. Relatório 302/00, NF, Proc. 53/1/12838, Proc. Int. 42/541/454, LNEC, Lisboa.
- [R37] SILVA, HENRIQUE; CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; PORTUGAL, JOÃO; 2000; *Barragens de Carviçais, Santa Maria de Aguiar, Penha Garcia e Pisco. Apreciação dos Estudos de Segurança. Aspectos Estruturais*. Relatório 346/00, NF, Proc. 53/1/12838, Proc. Int. 43/541/292, LNEC, Lisboa.
- [R38] CALDEIRA, LAURA; 2001; *Observação do Aterro da Barragem do Roxo. Relatório Intercalar*. Relatório 05/01, NF, Proc. 53/1/2426, LNEC, Lisboa.
- [R39] CALDEIRA, LAURA; MURALHA, JOSÉ; 2001; *Revisão do Plano do Túnel de Penalva. Fase de Construção*. Relatório 25/01, NF, Proc. 53/1/14450, Proc. Int. 47/541/1082, LNEC, Lisboa.
- [R40] ALVES, ELSA; GAMBOA, MIGUEL; SANTOS, MARIA ALZIRA; CALDEIRA, LAURA; 2001; *Parecer sobre as Causas do Défice de Água na Albufeira de Sobrena*. Relatório 27/01, GHí, Proc. 613/1/14352; Proc. Int. 605/541/5368; Proc. Int. 53/541/1193, LNEC, Lisboa.
- [R41] FALCÃO DE MELO, JOSÉ; SILVA GOMES, ANTÓNIO; CALDEIRA, LAURA; 2001; *Considerações sobre Visitas Técnicas à Barragem do Pisco*, Relatório 38/01, NF/NHE, Proc. 53/1/12838, Proc. Int. 605/541/5337, LNEC, Lisboa.
- [R42] CALDEIRA, LAURA; GOMES COELHO, ANTÓNIO; 2001; *Parecer Técnico relativo ao Deslizamento entre a Rua António Jardim e a Av. Elísio de Moura em Coimbra (Aspectos Geotécnicos)*. Relatório 41/01, NF, Proc. 53/72/11029, LNEC, Lisboa.
- [R43] MURALHA, JOSÉ; CALDEIRA, LAURA; 2001; *Túnel de Penalva. Parecer acerca dos Abatimentos junto ao Emboquilhamento Oeste*. Relatório 83/01, NF/NOS, Proc. 53/1/14450, Proc. Int. 47/541/1082, LNEC, Lisboa.
- [R44] CALDEIRA, LAURA; MURALHA, JOSÉ; 2001; *Túnel de Penalva. Parecer acerca dos Limites de Referência e das Acções de Contingência*. Relatório 186/01, NF/NOS, Proc. 53/1/14450, Proc. Int. 47/541/1082, LNEC, Lisboa.
- [R45] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 2001; *Sistema de Observação para Diagnóstico das Condições de Segurança do Dique da Caldeira da Moita*. Relatório 265/01, NF, Proc. 53/01/14664, LNEC, Lisboa.
- [R46] ROQUE, ANTÓNIO JOSÉ; CALDEIRA, LAURA; 2001; *Estudo Geotécnico do Sítio do Terminal Ferroviário de Mercadorias do Vale da Rosa (Praias do Sado, Setúbal)*. Relatório 315/01, NP/NF, Proc. 54/1/14635, Proc. Int. 53/541/689, LNEC, Lisboa.
- [R47] JEREMIAS, FILIPE TELMO; BILÉ SERRA, JOÃO P.; CALDEIRA, LAURA; ROCHA, JOÃO; 2002; *Novo Aeroporto na Ota. Estudo Geológico e Geotécnico. Relatório de Síntese*. Relatório 33/02, NP/NF, Proc. 53/1/13899, Proc. Int. 54/541/1181, LNEC, Lisboa.
- [R48] VIEIRA DE LEMOS, JOSÉ; BILÉ SERRA, J. P.; CALDEIRA, LAURA; 2002; *Terminal Lng em Sines. Avaliação de Deslocamentos Sísmicos na Estrutura da Tomada de Água*. Relatório 44/02, NF, Proc. 53/1/14539; Proc. Int. 42/541/476, LNEC, Lisboa.
- [R49] CANSADO DE CARVALHO, E.; CAMPOS COSTA, A.; SOUSA, LUÍSA; MARTINS, A. – do G3ES; BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; GOMES COELHO, ANTÓNIO – do DG; 2002; *Caracterização, Vulnerabilidade e Estabelecimento de Danos para o Planeamento de*

- Emergência sobre o Risco Sísmico na Área Metropolitana de Lisboa e nos Municípios de Benavente, Salvaterra de Magos, Cartaxo, Alenquer, Sobral de Monte Agraço, Arruda dos Vinhos e Torres Vedras. Relatório Final, Relatório 280/02, G3ES, Proc. 260/1/13810, Proc. Int. 53/541/647, LNEC, Lisboa.*
- [R50] SILVA GOMES, A.; BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; 2002; *Medidas de Diagnóstico para a Avaliação das Condições de Segurança da Barragem de Vale do Gaio*, Relatório 332/2002, NF, Proc. 53/1/12838, LNEC, Lisboa.
- [R51] VOZONE, MARTA; BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; 2002; *Caracterização, Vulnerabilidade e Estabelecimento de Danos para o Planeamento de Emergência sobre o Risco Sísmico na Área Metropolitana de Lisboa e nos Municípios de Benavente, Salvaterra de Magos, Cartaxo Alenquer, Sobreal de Monte Agraço, Arrudas dos Vinhos e Torres Vedras. Fichas de Caracterização Geológico-Geotécnica e Perfis Geotécnicos*, Relatório 376/02, NF, Proc., LNEC, Lisboa.
- [R52] CALDEIRA, LAURA; 2002, *Relatório de Peritagem sobre as Causas do Desmoronamento Parcial da Muralha do Baluarte do Cavaleiro em Chaves*, LNEC, Lisboa.
- [R53] CALDEIRA, LAURA; 2003; *Revisão do Plano de Observação da Barragem da Ribeira do Paúl*, Relatório 13/03, NBOA, Proc. 502/1/15235, LNEC, Lisboa.
- [R54] MATEUS DA SILVA, JOÃO; CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 2003; *Barragem do Lapão. Análise das Causas do Acidente e Avaliação das Condições de Segurança da Barragem*, Relatório 56/2003, NBOA, Proc. 502/1/14276, LNEC, Lisboa.
- [R55] BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; 2003; *Barragem de Odelouca. Metodologia para a Execução e Controlo dos Aterros Experimentais do Material 3*, Relatório 75/2003, NBOA, Proc. 502/1/15343, LNEC, Lisboa.
- [R56] CALDEIRA, LAURA; 2003; *Revisão do Plano de Primeiro Enchimento da Barragem da Ribeira do Paúl*, Relatório 165/03, NBOA, Proc. 502/1/15235, LNEC, Lisboa.
- [R57] CABRAL, NATÉRCIA; MARTINS, LICÍNIO; CALDEIRA, LAURA; 2003; *Consolidação das Encostas e Muralhas de Santarém (Despacho do MOPTH nº 16 574/2003, de 7 de Agosto)*, Relatório, Conselho Superior de Obras Públicas e Transportes, LNEC, Lisboa.
- [R58] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 2003; *Diagnóstico das Condições de Segurança do Dique da Caldeira da Moita*, Relatório 364/03, NBOA, Proc. 502/1/14664, LNEC, Lisboa.
- [R59] PINA, CARLOS; PIPA, MANUEL; CALDEIRA, LAURA; 2003; *Túnel do Metropolitano de Lisboa entre o Poço da Marinha e a Estação do Terreiro do Paço. Proposta de Reabilitação*, Relatório 411/03, DIR, Proc. 402/01/15278, LNEC, Lisboa.
- [R60] MURALHA, JOSÉ; CALDEIRA, LAURA; 2003; *Túnel de Penalva. Acompanhamento da Construção pelo LNEC*, Relatório 413/03, NBOA/NFOS, Proc. 502/01/14450, Proc. Int. 405/514/1082, LNEC, Lisboa.
- [R61] OLIVEIRA PEDRO, JOSÉ; CALDEIRA, LAURA; 2004; *Empreendimento de Alqueva. Canal Adutor da Infraestrutura 12. Contribuição para o Estudo do seu Comportamento e Reparação*, Relatório 26/04, CQC/NBOA, Proc. 1201/72/13647 e 502/01/15467, LNEC, Lisboa.
- [R62] SILVA GOMES, A.; CALDEIRA, LAURA; 2004; *Apreciação dos Estudos de 1ª Fase Relativos à Avaliação da Segurança Estrutural das Barragens de Alfândega da Fé, Burga*,

- Salgueiro e Peneireiro. Barragem de Alfândega da Fé*, Relatório 81/04, NBOA, Proc. 502/1/12838, LNEC, Lisboa.
- [R63] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; 2004; *Parecer Técnico sobre o Tratamento das Infiltrações em Paredes Moldadas do Empreendimento Lisboa Horizonte*, Relatório 149/04, NBOA, Proc. 502/1/15649, LNEC, Lisboa.
- [R64] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 2004; *Parecer sobre as Causas Geotécnicas do Défice de Água na Albufeira de Sobrena*, Relatório 174/04, NBOA, Proc. 602/1/14706, Proc. Int. 502/541/687, LNEC, Lisboa.
- [R65] SILVA GOMES, A.; CALDEIRA, LAURA; 2004; *Apreciação dos Estudos de 2ª Fase Relativos à Avaliação da Segurança Estrutural das Barragens de Alfândega da Fé, Burga, Salgueiro e Peneireiro. Barragem de Alfândega da Fé*, Relatório 399/04, NBOA, Proc. 502/1/12838, LNEC, Lisboa.
- [R66] CALDEIRA, LAURA; 2004; *Análise do Comportamento Estrutural da Barragem de Santa Águeda (Marateca) com base na Observação até 2003*, Relatório 321/2004, NBOA, Proc. 502/1/9192, LNEC, Lisboa.
- [R67] CALDEIRA, LAURA; 2004; *Análise do Comportamento Estrutural da Barragem da Capinha com base na Observação até 2003*, Relatório 400/2004, NBOA, Proc. 502/1/7857, LNEC, Lisboa.
- [R68] CALDEIRA, LAURA; 2004; *Análise do Comportamento Estrutural da Barragem do Escarigo com base na Observação até 2003*, Relatório 401/2004, NBOA, Proc. 502/1/10589, LNEC, Lisboa.
- [R69] SILVA GOMES, A.; ALMEIDA, A.; TAVARES DE CASTRO, A.; PAIXÃO, J.; CALDEIRA, LAURA; PIMENTA, LURDES; VISEU, TERESA; 2005; *1º Relatório de Progresso. Janeiro de 2005*, Relatório do Grupo de Trabalho de Análise de Riscos em Barragens, Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens.
- [R70] SILVA GOMES, A.; CALDEIRA, LAURA; 2005; *Barragem de Alfândega da Fé. Visita de Inspeção em Novembro de 2004*, Relatório 69/05, NBOA, Proc. 502/1/13531, LNEC, Lisboa.
- [R71] MARANHA DAS NEVES, E.; CALDEIRA, LAURA; CARDOSO, RAFAELA; 2005; *Instrumentação e Ensaio de Caracterização dos Materiais Utilizados na Construção dos Aterros. Auto-estrada A10, Sublanço Arruda dos Vinhos/Carregado*, Relatório de progresso, IST, Lisboa.
- [R72] JEREMIAS, FILIPE TELMO; CALDEIRA, LAURA; FERREIRA, SÉRGIO; MATOS, LINA; 2005; *Estudo Geológico e Geotécnico da Ponte Eiffel sobre o Rio Lima Viana do Castelo*, Relatório 70/05, NGE/NBOA, Proc. 603/1/13810, Proc. Int. 504/541/1229 e 502/541/747, LNEC, Lisboa.
- [R73] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; JEREMIAS, FILIPE TELMO; 2005; *Plataforma da ETA de Lever. Plano de Observação*, Relatório 224/05, NGE/NBOA, Proc. 502/1/15309, LNEC, Lisboa.
- [R74] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; 2005; *Barragem de Odelouca. Interpretação e Análise dos Resultados dos Aterros Experimentais dos Maciços estabilizadores*, Relatório 420/05, NBOA, Proc. 502/1/15343, LNEC, Lisboa.
- [R75] CALDEIRA, LAURA; TIMÓTEO, JOAQUIM; 2006; *Barragem do Pisão. Apreciação da Metodologia para a Realização dos Aterros Experimentais*, Relatório 106/06, NBOA, Proc. 502/1/16428, LNEC, Lisboa.

- [R76] CALDEIRA, LAURA; 2006; *Barragem do Pisão. Análise e Interpretação dos Resultados dos Aterros Experimentais*, Relatório 199/06, NBOA, Proc. 502/1/164258, LNEC, Lisboa.
- [R77] CALDEIRA, LAURA; SANTOS, RICARDO; 2006; *Plano de Observação da Barragem de Ribeiro Grande Durante a Construção*, Relatório 204/06, NBOA, Proc. 502/1/16437, LNEC, Lisboa.
- [R78] CALDEIRA, LAURA; SANTOS, RICARDO; 2006; *Plano de Observação da Barragem de Arco Durante a Construção*, Relatório 205/06, NBOA, Proc. 502/1/16437, LNEC, Lisboa.
- [R79] CALDEIRA, LAURA; JEREMIAS, FILIPE TELMO; 2006; *Novo Aeroporto de Lisboa. Parecer sobre os Estudos Geotécnicos*, Relatório 283/2006, NBOA/NGE, Proc. 502/1/16522, Proc. Int. 504/541/1246, LNEC, Lisboa.
- [R80] CALDEIRA, LAURA; 2006; *Barragens de Ribeiro Grande e de Arco. Apreciação da Metodologia para a Realização dos Aterros Experimentais*, Relatório 292/2006, NBOA, Proc. 502/1/16423, LNEC, Lisboa.
- [R81] CALDEIRA, LAURA; 2006; *Barragens de Ribeiro Grande e de Arco. Análise e Interpretação dos Resultados dos Aterros Experimentais*, Relatório 310/2006, NBOA, Proc. 502/1/16423, LNEC, Lisboa.
- [R82] CALDEIRA, LAURA; 2006; *Barragens de Ribeiro Grande e de Arco. Análise e Interpretação dos Resultados dos Aterros Experimentais Realizados em Agosto e Setembro de 2006*, Relatório 342/2006, NBOA, Proc. 502/1/16423, LNEC, Lisboa.
- [R83] CALDEIRA, LAURA; 2006; *Linha Ferroviária Casa Branca – Évora. Resultados dos Ensaios Realizados no Aterro Experimental*. Relatório 410/2006, NBOA, Proc. 502/14/15781, LNEC, Lisboa.
- [R84] SILVA GOMES, A.; ALMEIDA, A.; TAVARES DE CASTRO, A.; PAIXÃO, J.; CALDEIRA, LAURA; PIMENTA, LURDES; VISEU, TERESA; 2006; *2º Relatório de Progresso. Dezembro de 2005*, Relatório do Grupo de Trabalho de Análise de Riscos em Barragens, Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens.
- [R85] CALDEIRA, LAURA; 2007; *Ensaios com o Pressiómetro Autoperfurador nas Obras de Consolidação. Reforço e Reabilitação do Túnel do Rossio*, Relatório 16/2007, NBOA, Proc. 502/1/16520, LNEC, Lisboa.
- [R86] CALDEIRA, LAURA; BRAGA; LUÍSA; 2006; *Barragens do Caia e de Monte Novo. Apreciação do Relatório da AQUALOGUS Relativo aos Estudos Geológico-Geotécnicos e Sismológicos*, Relatório 415/2006, NBOA/NO, Proc. 502/1/2427, 403/1/2425 e 403/1/6382, LNEC, Lisboa.
- [R87] CALDEIRA, LAURA; CARRETO; JOANA; 2007; *Empreitada de Construção do Centro Cultural do Bom Sucesso. Análise do Incidente de 2007/02/21*, Relatório 142/2007, NFTOS, Proc. 503/1/16789, LNEC, Lisboa.
- [R88] CALDEIRA, LAURA; FORTUNATO; EDUARDO; 2007; *Parecer sobre a Actividade da REFER no âmbito do Levantamento de Problemas Geotécnicos na Rede Ferroviária*, Relatório 149/2007, GIF/DT e NBOA/DG, Proc. 704/1/16866, LNEC, Lisboa.
- [R89] CALDEIRA, LAURA; PIMENTA; LURDES; 2007; *Barragem de Odelouca. Plano de Observação*, Relatório 146/2007, NBOA, Proc. 502/1/15343, LNEC, Lisboa.

- [R90] CALDEIRA, LAURA; 2007; *Barragem do Pisão. Revisão do Plano de Observação*, Relatório 198/2007, NBOA, Proc. 502/1/16428, LNEC, Lisboa.
- [R91] JEREMIAS, FILIPE; CALDEIRA, LAURA; 2007; *Novo Aeroporto de Lisboa. Concurso para o Reconhecimento Geotécnico Complementar. Apreciação da Propostas*, Relatório 203/2007, NBOA/NGE, Proc. 502/1/16520, Proc. Int. 504/541/1246, LNEC, Lisboa.
- [R92] CALDEIRA, LAURA; 2007; *Barragem do Pisão. Acompanhamento da Construção dos Aterros*, Relatório 216/2007, NBOA, Proc. 502/1/16428, LNEC, Lisboa.
- [R93] MUN, MARY; CARRETO, JOANA; CALDEIRA, LAURA; 2007; *Ponte Eiffel em Viana do Castelo. Parecer sobre o Projecto de Reabilitação e Reforço das Infra-estruturas*, Relatório 148/2007, DE/NCE, Proc. 302/1/16865, LNEC, Lisboa.
- [R94] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; 2007; *Barragens de Ribeiro Grande e de Arco. Plano de Observação*, Relatório 242/2007, NBOA, Proc. 502/1/16437, LNEC, Lisboa.
- [R95] MACEDO, ANTÓNIO; BEJA NEVES, EDUARDA; CRAVEIRO, JOÃO; MACHADO, PAULO; TELMO JEREMIAS, FILIPE; CALDEIRA, LAURA; ALEGRE, HELENA; LOBO FERREIRA, JOÃO; OLIVEIRA, MANUEL; LEITÃO, TERESA; BARBOSA, ANA; FERNANDES, JOÃO; ROCHA, JOÃO; EUROCONTROL; WILDLIFE ECOLOGY & MANEGEMENT; INSTITUTO DE METERELOGIA; ERENA; TELES DE MENEZES, JOSÉ; CEDRU; AUGUSTO MATEUS E ASSOCIADOS; PONTES, JOSÉ; INSTITUTE FOR TRANSPORT STUDIES; ISEG; CANOTILHO, JOSÉ; ARAGÃO, MARIA; 2008; *Estudo para Análise Técnica Comparada das Alternativas de Localização do Novo Aeroporto de Lisboa na Zona da Ota e na Zona do Campo de Tiro de Alcochete. 2ª Fase – Avaliação Comparada das duas Localizações*, Relatório 2/2008, DT, Proc. 701/01/16911, LNEC, Lisboa.
- [R96] TELMO JEREMIAS, FILIPE; CALDEIRA, LAURA; 2008; *Análise Técnica Comparada das Alternativas de Localização do Novo Aeroporto de Lisboa na Zona da Ota e na Zona do Campo de Tiro de Alcochete. Relatório da Componente Geotécnica*, Relatório 9/2008, DG, Proc. 701/01/16911, Proc. Int. 502/54/807, Proc. Int. 504/541/1258, LNEC, Lisboa
- [R97] MACEDO, ANTÓNIO; BEJA NEVES, EDUARDA; SANTOS, MARIA ALZIRA; LOBO FERREIRA, JOÃO; OLIVEIRA, MANUEL; HENRIQUES, MARIA JOSÉ; BARBOSA, ANA; ROCHA, JOÃO; OLIVEIRA, ANABELA; FORTUNATO, ANDRÉ; PORTELA, LUÍS; SANTOS, JOÃO; MARCOS RITA, MANUEL; JORGE, CELESTE; JEREMIAS, FILIPE; SERRA, JOÃO; CALDEIRA, LAURA; OLIVEIRA SANTOS, LUÍS; CEDEX; ERENA; TELES DE MENEZES, JOSÉ; CORREIA, PAULO; 2008; *Avaliação Comparativa das Alternativas Existentes para a Terceira Travessia do Tejo na Área Metropolitana de Lisboa* Relatório 62/2008, DT, Proc. 701/01/17036, LNEC, Lisboa.
- [R98] CALDEIRA, LAURA; CARRETO, JOANA; 2008; *Apreciação dos Relatórios de Segurança Estrutural das Barragens do Complexo Mineiro de Aljustrel*, Relatório 109/2008, DG, Proc. 501/1/17002, LNEC, Lisboa.
- [R99] CALDEIRA, LAURA; SERRA, JOÃO; JORGE, CELESTE; TELMO JEREMIAS, FILIPE; 2008; *Avaliação Comparativa das Alternativas Existentes para a Terceira Travessia do Tejo na Área Metropolitana de Lisboa. Relatório da Componente Geotécnica*, Relatório 110/2008, DG, Proc. 701/01/17036, Proc. Ints. 501/541/259, 504/541/1261 e 506/541/206, LNEC, Lisboa.
- [R100] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2008; *Barragem R1. Revisão dos Planos de Observação e de Primeiro Enchimento*, Relatório 127/2008, DG, Proc. 501/1/16926, LNEC, Lisboa.

- [R101] CALDEIRA, LAURA; BRITO, ANDREA; 2008; *Barragens RI. Análise dos Resultados dos Aterros Experimentais*, Relatório 155/2008, DG, Proc. 501/1/16926, LNEC, Lisboa.
- [R102] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; 2008; *Barragens de Ribeiro Grande e de Arco. Plano de Primeiro Enchimento da Albufeira*, Relatório 214/2008, DG/NBOA, Proc. 502/1/16423, LNEC, Lisboa.
- [R103] CALDEIRA, LAURA; 2008; *Análise das Propostas Técnicas Apresentadas ao Concurso para o Projecto para a Estabilização das Arribas na Praia da Nazaré*, Relatório 223/2008, NGEA, Proc. 504/1/16861, LNEC, Lisboa.
- [R104] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; 2008; *Barragem de Alcoutim. Análise do Comportamento até Dezembro de 2007*, Relatório 301/2008, DG/NBOA, Proc. 502/1/12380, LNEC, Lisboa.
- [R105] CALDEIRA, LAURA; 2008; *Barragem da Amoreira. Plano de Primeiro Enchimento*, Relatório 356/2008, NBOA, Proc. 502/1/16884, LNEC, Lisboa.
- [R106] CALDEIRA, LAURA; BRITO, ANDREA; 2008; *Metodologia de Construção para a Optimização do Desempenho dos Aterros*, Tecminho, LNEC, Lisboa.
- [R107] CALDEIRA, LAURA; 2008; *Novo Hospital de Vila Franca de Xira. Parecer sobre os Aspectos Geotécnicos*, Relatório 416/2008, NBOA, Proc. 501/1/17295, LNEC, Lisboa.
- [R108] MARCELINO, João; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Projecto POCI/ECM 61114/2004 – “Interacção Solo-via ferréa para Comboios de Alta Velocidade. Relatório Final*, Relatório 36/2009, NBOA/DG, Proc. 502/14/15781, LNEC, Lisboa.
- [R109] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragens de Ribeiro Grande e de Arco. Controlo da Execução do Sistema de Observação. Avaliação do Comportamento dos Aterros durante a Construção*, Relatório 55/2009, NBOA, Proc. 502/1/16423, LNEC, Lisboa.
- [R110] CALDEIRA, LAURA; BRITO, ANDREA; 2009; *Ensecadeira de Odelouca. Avaliação da Fiabilidade Geomecânica*, Relatório 79/2009, DG, Proc. 501/1/15343, LNEC, Lisboa.
- [R111] SALGADO, FRANCISCO; PORTUGAL, JOÃO; TELMO JEREMIAS, FILIPE; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Terceira Travessia do Tejo em Lisboa. Assessoria do LNEC na Elaboração do Caderno de Encargo. Geologia e Geotecnia*, Relatório 84/2009, DG, LNEC, Lisboa.
- [R112] MARANHA DAS NEVES, E.; CALDEIRA, LAURA; 2009, *Análise dos Resultados de Prospecção Efectuada nos Terrenos de Interior da Doca do Jardim do Tabaco*, Tecminho, LNEC, Lisboa.
- [R113] MARANHA DAS NEVES, E.; CALDEIRA, LAURA; 2009, *Parecer Preliminar sobre Painéis de CSM Executados em Março de 200 na Obra de Reabilitação e Reforço dos Cais entre Santa Apolónia e o Jardim do Tabaco*, Tecminho, LNEC, Lisboa.
- [R114] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragem de Odelouca. Actividades de Observação durante a Construção*, Relatório 163/2009, DG, Proc. 501/1/15343, LNEC, Lisboa.
- [R115] CALDEIRA, LAURA; MARANHA DAS NEVES, E.; 2009, *Estudo da Sensibilidade das Características Mecânicas dos Agregados Leves (LECA) a Variações das Condições de Humidade Relativa*, LNEC/IST, LNEC, Lisboa.

- [R116] ROQUE, ANTÓNIO; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Intervenção na Escarpa da Serra do Pilar (Gaia) no Âmbito da Declaração da Situação de Alerta (17 de Março de 2008 a 30 de Abril de 2009)*, Relatório 190/2009, NGEA, Proc. 504/1/16670, LNEC, Lisboa.
- [R117] ROCHA, JOÃO SOROMENHO; CALDEIRA, LAURA; BRITO, ANDREA; 2009, *Aproveitamento de Crestuma-Lever. Estabilidade Hidráulica da Fundação das Bacias de Dissipação e do Filtro/Tapete de Enrocamento de Protecção do Leito Imediatamente a Jusante*, Relatório 216/2009, NRE, Proc. 605/1/17109, LNEC, Lisboa.
- [R118] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragem de Odelouca. Análise e Interpretação dos Ensaios de Laboratório do Material Tipo 4*, Relatório 226/2009, DG, Proc. 501/1/15343, LNEC, Lisboa.
- [R119] CALDEIRA, LAURA; 2009; *Projecto na Zona Norte do Rio Trancão do PP6. Parecer Preliminar sobre as Condições de Estabilidade dos Taludes*, Relatório ?/2009, DG, Proc. 501/1/?, LNEC, Lisboa.
- [R120] MANSO, JOÃO; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Novo Aeroporto de Lisboa. Apresentação e Interpretação dos Resultados dos Ensaios Laboratoriais de Caracterização Geotécnica*, Relatório 246/2009, DG, Proc. 501/1/17180, LNEC, Lisboa.
- [R121] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragem do Azibo - Inspecção visual de especialidade referente ao ano de 2009*, Relatório 338/2009, DG, Proc. 502/1/7962, LNEC, Lisboa.
- [R122] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragem de Alijó - Inspecção visual de especialidade referente ao ano de 2009*, Relatório 339/2009, DG, Proc. 502/1/9506, LNEC, Lisboa.
- [R123] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragem de Odelouca. Condições de Esvaziamento Rápido*, Relatório 353/2009, DG, Proc. 501/1/15343, LNEC, Lisboa.
- [R124] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragem de Morgavel - Inspecção visual de especialidade referente ao ano de 2009*, Relatório 390/2009, DG, Proc. 502/1/12286, LNEC, Lisboa.
- [R125] GOMES CORREIA, A.; MARTINS, J. P.; FERREIRA, S.; ROQUE, A. J.; CALDEIRA, LAURA; FORTUNATO, E.; 2009; *Trecho Experimental no Itinerário EN 311 Fafe/Várzea Cova. Observação e Monitorização do Comportamento Mecânico e Ambiental*. Relatório CVR 1/09, Guimarães, 21 p.
- [R126] GOMES CORREIA, A.; MARTINS, J. P.; FERREIRA, S.; ROQUE, A. J.; CALDEIRA, LAURA; FORTUNATO, E.; 2009; *Trecho Experimental no Itinerário EN 311 Fafe/Várzea Cova. Controlo da Qualidade de Construção*. Relatório CVR 2/09, Guimarães, 21 p.
- [R127] CALDEIRA, LAURA; BRITO, ANDREA; JEREMIAS, F. T.; 2009; *Ponte sobre o Rio Sado. Parecer sobre as Condições Geológico-Geotécnicas e de Execução dos Aterros Provisórios para a Construção das Fundações dos Pilares*; Relatório 426/2009, DG, Proc. 704/1/17110, Proc. Int. 501/541/366, LNEC, Lisboa.
- [R128] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragens de Ribeiro Grande e de Arco - Inspecção visual de especialidade no patamar e parecer sobre o prosseguimento do primeiro enchimento da albufeira*, Relatório 386/2009, DG, Proc. 502/1/16423, LNEC, Lisboa.
- [R129] CALDEIRA, LAURA; 2010; *Results of Laboratory Tests. Goscheneralp Dam*, Relatório 86/2010, DG, Proc. 501/1/17094, LNEC, Lisboa.

[R130] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; SARAIVA, PEDRO; 2009; *Barragem de Odelouca. Actividades de Observação durante a Construção*, Relatório 208/2010, DG, Proc. 501/01/15343, LNEC, Lisboa.

---

#### IV. Comunicações

[C1] CALDEIRA, LAURA; 1988; *Determinação de Comprimentos de Encurvadura*, Jornadas sobre a Aplicação da Nova Regulamentação de Estruturas, Porto, Vol. 2, pp. 81-97.

---

[C2] CALDEIRA, LAURA; ANSAL; ATILA; SÊCO E PINTO, P.; 1991; *Modelo Interpretativo de Ensaio de Corte Simples e Triaxiais pela Teoria Endocrónica*, 4º Congresso Nacional de Geotecnia, Vol. 3, pp. 125-137.

---

[C3] CALDEIRA, LAURA; SÊCO E PINTO, P.; BILÉ SERRA, J.; 1995; *Seismic Response of Embankment Dams*, Third International Conference on Recent Advances in Geotechnical Earthquake Engineering and Soil Dynamics”, University of Missouri-Rolla, USA, 1995.

---

[C4] CALDEIRA, LAURA; SÊCO E PINTO, P.; BILÉ SERRA, J.; 1995; *Resposta Sísmica de Barragens de Aterro*, 5º Congresso Nacional de Geotecnia, Coimbra, Vol. 2, 1995, pp. 333-348.

---

[C5] BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; 1995; *O Uso do Equipamento de Corte Simples na Caracterização Mecânica dos Solos*, 5º Congresso Nacional de Geotecnia, Coimbra, Vol. 1, 1995, pp. 335-351.

---

[C6] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; 1997; *Seismic Re-Analysis of Alvito Dam*, Proceedings of the 19<sup>th</sup> Large Dams Congress, Florence, Italy, pp. 431-454.

---

[C7] BILÉ SERRA, J. P.; CALDEIRA, LAURA; 1997; *Soil Deposits Earthquake Response by Means of a Stochastic Approach*, Proceedings of 14th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Vol. 2, Hamburg, Germany, pp. 951-954.

---

[C8] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J. P.; 1997; *Comparação de Critérios de Cedência em Estado Plano de Deformação*, 6º Congresso de Geotecnia, Vol. 1, Lisboa, Portugal, pp. 375-383.

---

[C9] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J. P.; 1999; *Dynamic Behaviour of Geotechnical Structures by means of a Stochastic Approach*, Proceedings of Third International Workshop on Applications of Computational Mechanics in Geotechnical Engineering, Porto.

---

[C10] BILÉ SERRA, J. P.; CALDEIRA, LAURA; GOMES COELHO, A.; 2000; *Estudo da Susceptibilidade à Liquefação com base em Ensaio in situ*, 7º Congresso de Geotecnia, Vol. 1, Porto, Portugal, pp. 39-51.

---

[C11] CALDEIRA, LAURA; GONÇALVES DA SILVA, M.; 2000; *Atrito na Interface Solo-Estrutura com base em Ensaio de Corte Directo*, 7º Congresso de Geotecnia, Vol. 1, Porto, Portugal, pp. 53-62.

---

[C12] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 2000; *Auscultação Hidráulica do Maciço de Fundação da Barragem da Marateca*, I Congresso sobre Aproveitamentos e Gestão de Recursos Hídricos em Países de Idioma Português, Vol. , Rio de Janeiro, Brasil, pp. - .

---

[C13] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J. P.; 2000; *Santa Clara-A-Velha Monastery, Feasibility Evaluation of Peripheral Hydraulic Containment*, Geological and Geotechnical influences in the Preservation of Historical and Cultural Heritage Congress - GeoBen2000, Turim, Itália, pp 309-316.

---

[C14] BENTA, AGOSTINHO; EMÍLIO, T. C.; CALDEIRA, LAURA; 2002; *Novo Sistema Edométrico do LNEC*, 8º Congresso Nacional de Geotecnia, Lisboa, Vol. 1, pp. 427-438.

---

[C15] CALDEIRA, LAURA; 2002; *As Análises de Risco e as Incertezas*, Workshop 1 – Análise de Risco em Obras Geotécnicas, 8º Congresso Nacional de Geotecnia, Lisboa, Vol. 4, pp. 2295-2311.

---

[C16] BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; 2002; *Barragens Portuguesas. Metodologias para Elaboração de Estudos Sismológicos Específicos*, 8º Congresso Nacional de Geotecnia, Lisboa, Vol. 4, pp. 2735-2749.

---

[C17] VIEIRA, CASTORINA; LOPES, MARIA DE LURDES; CALDEIRA, LAURA; 2004; *Numerical Analysis of Geosynthetic-Reinforced Walls Subjected to Seismic Loads*, International Conference on Cyclic Behaviour of Soils and Liquefaction Phenomena, Triantafyllidis (ed), Bochum, Germany, pp.681-687.

---

[C18] VIEIRA, CASTORINA; LOPES, MARIA DE LURDES; CALDEIRA, LAURA; 2004; *Modelação Numérica de Taludes Reforçados com Geossintéticos*, 9º Congresso Nacional de Geotecnia, Aveiro, Vol. II, pp. 249-258.

---

[C19] VIEIRA, CASTORINA; CALDEIRA, LAURA; LOPES, MARIA DE LURDES; 2004; *Coefficientes de Impulso de Terras para o Dimensionamento de Estruturas Reforçadas com Geossintéticos*, II Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia, Aveiro, Actas de Obras de Aterro, pp. 195-206.

---

[C20] VIEIRA, CASTORINA; LOPES, MARIA DE LURDES; CALDEIRA, LAURA; 2005; *Numerical Study of Geosynthetic-reinforced Soil Retaining Walls with Continuous Facing Panel*, Proceedings of the 6th International Conference on Ground Improvement Techniques, Coimbra, pp. -.

---

[C21] BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; CRISTINO, ANDREA; 2005; *Compaction Control of a Soil-Rock Mixture at Odelouca Dam*, Proceedings of the 16th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Osaka, Japão, pp. 439-442.

---

[C22] CALDEIRA, LAURA; 2005; *Metodologias de Análise de Riscos. Aplicações em Geotecnia*, 2.<sup>as</sup> Jornadas Luso-Espanholas de Geotecnia, Lisboa, pp. 31 - 55.

---

[C23] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 2006; *Portfolio Safety Assessment of Portuguese Fill Dams*, Proceedings of the 22<sup>nd</sup> Large Dams Congress, Barcelona, pp.271-290.

---

[C24] BILÉ SERRA; J.; CALDEIRA, LAURA; 2005; *Capacidade de Carga de Fundações Superficiais, Dimensionamento de acordo com as Abordagens de Cálculo do EC7 e Avaliação da Fiabilidade*, 2.<sup>as</sup> Jornadas Luso-Espanholas de Geotecnia, Lisboa, pp. 377-386.

---

[C25] PIMENTA, LURDES; CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 2005; *Análise de riscos da ensecadeira de Odelouca. Aplicação de uma metodologia simplificada com base em diagramas LCI*. Seminário sobre “Barragens. Tecnologia, Segurança e Interacção com a Sociedade”, pp. 609-627.

---

[C26] CALDEIRA, LAURA; PIMENTA, LURDES; SILVA GOMES, A.; 2005; *Enquadramento das análises de riscos e a sua aplicação a barragens de aterro*. Seminário sobre “Barragens. Tecnologia, Segurança e Interacção com a Sociedade”, pp. 569-585.

---

[C27] BRITO, ANDREA; PIMENTA, LURDES; CALDEIRA, LAURA; VISEU, TERESA; 2005; *Rotura da Ensecadeira de Odelouca. Aplicação de uma Técnica Simplificada de Cálculo dos Hidrogramas de Cheia*. Seminário sobre “Barragens. Tecnologia, Segurança e Interação com a Sociedade”, pp. 629-645.

---

[C28] VIEIRA, CASTORINA; CALDEIRA, LAURA; LOPES, MARIA DE LURDES; 2006; *Comportamento Sísmico de um Talude Reforçado com Geossintéticos. Um Estudo Paramétrico*. 10º Congresso de Geotecnia, Lisboa, pp. 935-946.

---

[C29] VIEIRA, CASTORINA; LOPES, MARIA DE LURDES; CALDEIRA, LAURA; 2006; *Seismic Response of a Geosynthetic Reinforced Steep Slope using FLAC*. 4th International FLAC Symposium on Numerical Modelling in Geomechanics, Madrid, Spain, pp.

---

[C30] CALDEIRA, LAURA; CASACA, JOÃO; BILÉ SERRA, J.; HENRIQUES, MARIA JOÃO; LIMA, JOÃO; 2006; *A Utilização do GPS em Sistemas de Aviso e Alerta em Grandes Barragens de Aterro*. COBRASEMSEG’2006, XIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, Curitiba, Brasil, Vol. 4, pp. 2001-2006.

---

[C31] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; 2006; *Análise de Riscos pela FMEA. Aplicação ao Tapete Drenante de uma Barragem de Aterro*. COBRASEMSEG’2006, XIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, Curitiba, Brasil, Vol. 4, pp. 1953-1958.

---

[C32] BENTA, AGOSTINHO; CARDOSO, JOSÉ; CALDEIRA, LAURA; 2006; *Amostragem de Argilas Duras da Formação “Argilas de Aveiro” com Recurso a Sondagens Rotativas com Carotagem*. COBRASEMSEG’2006, XIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, Curitiba, Brasil, Vol. 2, pp. 727-732.

---

[C33] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2007; *Compaction Control of Soil-Rock Mixtures at Odelouca Dam by Vibratory Compaction Tests and Rammer Compaction Tests*. 5<sup>th</sup> International Conference on Dam Engineering, Lisboa, pp. 97-106.

---

[C34] CALDEIRA, LAURA; PIMENTA, LURDES; 2007; *New Proposal for Portfolio Safety Assessment of Embankment Dams*. 5<sup>th</sup> International Conference on Dam Engineering, Lisboa, pp. 113-122.

---

[C35] SANTOS, RICARDO; BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; 2007; *Risk Analysis of Embankment Dams through FMEA Method. Application to a Tailings Dam*. 5<sup>th</sup> International Conference on Dam Engineering, Lisboa, pp. 505-512.

---

[C36] CORREIA, A. G.; CUNHA, J.; MARCELINO, J.; CALDEIRA, LAURA; VARANDAS, J.; DIMITROVOVÁ, Z.; ANTÃO, A.; GONÇALVES DA SILVA, M.; 2007; *Dynamic Analysis of Rail Track for High Speed Trains. 2D Approach*. 5<sup>th</sup> International Workshop on Applications of Computational Mechanics in Geotechnical Engineering, Guimarães, pp. 461-472.

---

[C37] BARBOSA, A. R.; CALDEIRA, LAURA; GONÇALVES DA SILVA, M.; 2007; *Modelação Numérica de Pontes Incluindo Interação Encontro-Superestrutura*. 7<sup>o</sup> Congresso de Sismologia e Engenharia Sísmica, Porto, pp. 461-472.

---

[C38] MATOS FERNANDES, M.; MARANHA DAS NEVES, E.; SALGADO, F.; CALDEIRA, LAURA; PINA, R.; FLOR, A.; BRITO, J.; TAVARES, A.; 2007; *Jet-grouting for Cut-and-cover Subway Metro Stations in Lisbon Downtown*. XIV European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Madrid, pp. -.

---

[C39] CALDEIRA, LAURA; PIMENTA, LURDES; 2007; *Risk Management due to Groundwater Conditions during The Construction of Terreiro do Paço Station in Lisbon*. XIV European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Madrid, pp. -.

---

[C40] CALDEIRA, LAURA; 2007; *Geotechnical Risks. Portfolio Safety Assessment and Risk Analysis of Embankment Dams*. International Conference on “Analysis and Risk Management in Production Activities”, CERUP, Porto, pp. – pp.

---

[C41] CARDOSO, J.; SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; ALMEIDA, J.; 2007; *Dimensionamento Ótimo de Fundações Superficiais Utilizando Constrangimentos de Fiabilidade*. 2<sup>o</sup> Encontro Nacional de Riscos, Segurança e Fiabilidade, IST, pp. – pp.

---

[C42] GOMES CORREIA, ANTÓNIO; MARTINS, JOÃO; CALDEIRA, LAURA; MARANHA DAS NEVES, EMANUEL; DELGADO, JOÃO; 2008; *Comparação dos Resultados de Ensaios para Avaliação da Qualidade de Construção de Camadas de Aterros para Linhas Férreas de Alta Velocidade*. 4<sup>o</sup> Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia, Coimbra.

---

[C43] OLIVEIRA, SANDRA; CALDEIRA, LAURA; MARANHA DAS NEVES, EMANUEL; 2008; *Caracterização de Rochas Brandas Margosas In Situ e Após Compactação*. 11º Congresso Nacional de Geotecnia, Coimbra.

---

[C44] MARTINS, JOÃO; GOMES CORREIA, ANTÓNIO; CALDEIRA, LAURA; MARANHA DAS NEVES, EMANUEL; DELGADO, JOÃO; 2008; *Comparação de Resultados de Ensaios de Carga com Placa segundo as Normas AFNOR NF P94-117-1 e DIN 18134*. 11º Congresso Nacional de Geotecnia, Coimbra.

---

[C45] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; 2008; *Processos de Erosão Interna em Barragens de Aterro e suas Fundações*. 11º Congresso Nacional de Geotecnia, Coimbra.

---

[C46] ROQUE, ANTÓNIO; ANDRADE, RICARDO; FRIAS, ALEXANDRA; CALDEIRA, LAURA; VIEIRA, ANTÓNIO; MOITINHO DE ALMEIDA, ISABEL; FORTUNATO, EDURADO; 2008; *Protocolo LNEC/MOTA-ENGIL para uma Gestão Sustentável dos Finos de Pedreira Gerados na Produção de Agregados*. 11º Congresso Nacional de Geotecnia, Coimbra.

---

[C47] FRIAS, ALEXANDRA; ROQUE, ANTÓNIO; MOITINHO DE ALMEIDA, ISABEL; CALDEIRA, LAURA; ANDRADE, RICARDO; SANTOS, JORGE; 2008; *Caracterização Laboratorial de Finos de Pedreiras de Granito Visando a sua Aplicação em Obras Geotécnicas no âmbito do Protocolo LNEC/MOTA-ENGIL*. 11º Congresso Nacional de Geotecnia, Coimbra.

---

[C48] FERNANDES, F.; PEREIRA, MARÍLIA; CORREIA, A., CALDEIRA, LAURA, LOURENÇO, P. B.; 2008; *Assessment of Layer Thickness and Uniformity in Railway Embankments with Ground Penetrating Radar*. 1st International Conference on Transportation Geotechnics, Nottingham, UK.

---

[C49] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2008; *Compaction Control of Soil-rock Mixtures at Odelouca Dam*. 19th European Young Geotechnical Engineers' Conference, Győr, Hungria.

---

[C50] CORREIA, A. G.; RAMOS, L., MARCELINO, J.; CALDEIRA, LAURA; DELGADO, J.; 2009; *Measurement of Vibrations Induced by High-Speed Trains*. Conference on the Bearing Capacity of Roads, Railways and Airfields (BCR2A09), University of Illinois at Urbana - Champaign, Champaign, Illinois, USA.

---

[C51] CORREIA, A. G.; MARTINS, J.; CALDEIRA, LAURA; MARANHA DAS NEVES, E.; DELGADO, J.; 2009; *Comparison of in situ Performance-based Test Methods to Evaluate Moduli of railway embankments and rail track layers*. Conference on the Bearing Capacity of Roads, Railways and Airfields (BCR2A09), University of Illinois at Urbana - Champaign, Champaign, Illinois, USA.

---

[C52] CONDE, M. C.; LOPES, M. G.; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Stiffness Methods for Compaction Control: the P\_FWD Device*. 17th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Alexandria, Egipto, pp. 1012-1015.

---

[C53] CALDEIRA, LAURA; 2009; *O Risco e a Sustentabilidade*. Seminário Valorização de Resíduos em Obras Geotécnicas. Caracterização e Medidas para o Desenvolvimento do Sector, Universidade de Aveiro, Aveiro, 31 p.

---

[C54] ESPÓSITO, T.; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Aplicação das Análises FMEA /FMECA a uma Pilha Drenada de Rejeitados de Minério de Ferro*. 3º Encontro de Risco, Segurança e Fiabilidade, IST, Lisboa, Vol. 1, pp. 427- 440.

---

[C55] PIMENTA, L.; CALDEIRA, LAURA; MARANHA DAS NEVES, E.; 2009; *Risk Analysis of Odelouca Cofferdam*. Vingt Troisième Congrès des Grands Barrages, Brasília, Brasil, 23 p.

---

[C56] VIERA, C.; LOPES, M. L.; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Efeito das Características do Painel de Face no Desempenho Sísmico de Muros de Solo Reforçado com Geossintético*. 3º Seminário Português sobre Geossintéticos, Universidade de Coimbra, Coimbra, 12 p.

---

[C57] FRIAS, A.; ROQUE, A. J.; ALMEIDA, I. M.; CALDEIRA, LAURA; JANUÁRIO, P.; SANTOS, J.; 2009; *Características Mecânicas de Finos de Pedreiras de Granito: Avaliação da Aplicabilidade em Obras Geotécnicas*. Seminário sobre Valorização de Resíduos em Obras Geotécnicas. Caracterização e Medidas para o Desenvolvimento do Sector, Universidade de Aveiro, Aveiro, 13 p.

---

[C58] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; MARANHA DAS NEVES, E.; 2010; *Influência da energia de compactação na erodibilidade de um solo sujeito a uma fuga concentrada*. COBRAMSEG 2010, Gramado, Brasil.

---

[C59] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA (2010). *Applicability of Hilf's Method to Compaction Control of Soil-Rock Mixtures*. Proceedings of the 16th World Meeting. Sharing the Road. International Road Federation. Lisbon, 25-28 May 2010, Paper Number 472.

---

[C60] CALDEIRA, LAURA; BRITO, ANDREA (2010). *The Use of Soil-Rock Mixtures in dams in Portugal*. Proceedings of IX Jornadas Espanolas de Presas. Valladolid, Spain 15-17 June 2010.

## V. Notas Técnicas

[N1] CALDEIRA, LAURA; 1996; *Anomalias do Acesso Sul da Passagem Superior sobre o Caminho-de-ferro de Alhos Vedros. Plano de Reconhecimento Geotécnico, Instalação do Sistema de Observação e Ensaios*. Nota Técnica 33/96, NF, Proc. 53/1/13039, LNEC, Lisboa.

[N2] BILÉ SERRA, JOÃO; CALDEIRA, LAURA; 1997; *Viaduto de Santa Catarina. Ensaios Laboratoriais de Caracterização dos Solos de Fundação*. Nota Técnica 19/97, NF, Proc. 53/73/2448, LNEC, Lisboa.

[N3] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, JOÃO; 1997; *Viaduto sobre o Rio Sado em Alcácer do Sal. Ensaios Laboratoriais de Caracterização dos Solos de Fundação*. Nota Técnica 20/97, NF, Proc. 53/73/2448, LNEC, Lisboa.

[N4] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 1998; *Inspecção Visual de Carácter Excepcional da Barragem da Amieira*, Nota Técnica 1/98, NF, Proc. 53/1/13531, LNEC, Lisboa.

[N5] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 1998; *Inspecção Visual de Carácter Excepcional da Barragem da Gata*, Nota Técnica 2/98, NF, Proc. 53/1/13531, LNEC, Lisboa.

[N6] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 1998; *Inspecção Visual de Carácter Excepcional da Barragem do Monte da Ribeira*, Nota Técnica 3/98, NF, Proc. 53/1/13531, LNEC, Lisboa.

[N7] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 1998; *Inspecção Visual de Carácter Excepcional da Barragem das Marzelonas*, Nota Técnica 4/98, NF, Proc. 53/1/13531, LNEC, Lisboa.

[N8] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 1998; *Inspecção Visual de Carácter Excepcional do Vale do Cobreão*, Nota Técnica 36/98, NF, Proc. 53/1/13531, LNEC, Lisboa.

[N9] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J. P.; 1999; *Susceptibilidade à Liquefacção dos Solos Existentes na Zona de Implantação do Novo Aeroporto em Rio Frio. Parecer Preliminar*, Nota Técnica 2/99, NF, Proc. 53/1/13899, LNEC, Lisboa.

- [N10] CALDEIRA, LAURA; 1999; *Ensaio de Caracterização do Material da Falha da Barragem do Alqueva*, Nota Técnica 4/99, NF, Proc. 43/1/12526, Proc. Int. 53/541/642, LNEC, Lisboa.
- [N11] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J. P.; 1999; *Condições Geotécnicas nas Aluviões da Ota. Parecer Preliminar*, Nota Técnica 21/99, NF, Proc. 53/1/13899, LNEC, Lisboa.
- [N12] FALCÃO DE MELO, J.; SILVA GOMES, A.; CALDEIRA, LAURA; 2001; *Barragem do Pisco. Comentários ao Projecto de Reforço da Segurança – Descarregador de Cheias – Hidro4/Cenor, Fevereiro de 2001*, Nota Técnica 3/01, NF, Proc. 53/1/12838, Proc. Int. 605/541/5337, LNEC, Lisboa.
- [N13] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 2002; *Dique da Caldeira da Moita. Instalação do Sistema de Observação. Especificações Técnicas*, Nota Técnica 15/2002, NF, Proc. 53/1/14664, LNEC, Lisboa.
- [N14] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 2002; *Apreciação do Plano de Observação da Barragem do Pisco*, Nota Técnica 16/2002, NF, Proc. 53/1/12838, LNEC, Lisboa.
- [N15] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; GOMES COELHO, ANTÓNIO; 2002; *Apreciação da Análise Sísmica da Estação do Terreiro do Paço do Metropolitano de Lisboa*, Nota Técnica 20/2002, NF, Proc. 50/72/11785, LNEC, Lisboa.
- [N16] CALDEIRA, LAURA; BILÉ SERRA, J.; 2003; *Estação do Metropolitano de Lisboa em Santa Apolónia e respectivos acessos. Metodologia proposta para a Análise Sísmica*, Nota Técnica 1/2003, NBOA, Proc. 502/1/15286, LNEC, Lisboa.
- [N17] CALDEIRA, LAURA; MATEUS DA SILVA, JOÃO M. MARCELINO; 2003; *Aspectos relativos ao Comportamento da Barragem do Lapão face ao Enchimento Súbito em Janeiro de 2003*, Nota Técnica 3/2003, NBOA, Proc. 502/1/14276, LNEC, Lisboa.
- [N18] CALDEIRA, LAURA; 2004; *Apreciação do Plano de Observação da Barragem do Pisco. Projecto de Execução (3ª Fase dos Estudos de Segurança)*, Nota Técnica 4/2004, Proc. 502/01/12838, LNEC, Lisboa.
- [N19] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; 2006; *Barragens de Ribeiro Grande e de Arco. Relato da Visita à Construção das Barragens no Dia 6 de Abril de 2006*, Nota Técnica 11/2006, Proc. 502/1/16423, LNEC, Lisboa.
- [N20] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; SANTOS, RICARDO; 2006; *Barragens de Ribeiro Grande e de Arco. Relato da Visita à Construção das Barragens no Dia 27 de Junho de 2006*, Nota Técnica 29/2006, Proc. 502/1/16423, LNEC, Lisboa.
- [N21] GONÇALVES, ARLINDO; CALDEIRA, LAURA; 2006; *Tribunal Judicial do Seixal – Exame Pericial do Pericial do Pavimento de Duas Naves*, Nota Técnica 51/2006, Proc. 202/72/11001, Proc. Int. 502/551/788, LNEC, Lisboa.
- [N22] BARRADAS, JOÃO; CALDEIRA, LAURA; M. CORREIA, RUI; 2006; *Escorregamento na Encosta do Alfange em Outubro de 2006*, Nota Técnica 4/2006, Proc. 503/72/11033, LNEC, Lisboa.
- [N23] CARRETO, JOANA; CALDEIRA, LAURA; 2007; *Empreitada de Construção do Centro Cultural do Bom Sucesso. Análise do Incidente de 2007/02/21. Apreciação da Solução de Contenção Periférica*, Nota Técnica 2/2007, Proc. 503/01/16789, LNEC, Lisboa.
-

- [N24] CARRETO, JOANA; CALDEIRA, LAURA; 2007; *Empreitada de Construção do Centro Cultural do Bom Sucesso. Análise do Incidente de 2007/02/21. Apreciação da Solução de Contenção Periférica Revista*, Nota Técnica 3/2007, Proc. 503/01/16789, LNEC, Lisboa.
- [N25] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2008; *Barragem de Odelouca. Relato das Visitas de Acompanhamento da Construção realizadas nos dias 13 de Março e 17 de Abril de 2008*, Nota Técnica 1/2008 -DG, Proc. 501/01/15343, LNEC, Lisboa.
- [N26] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2008; *Barragem de Odelouca. Relato da Visita de Acompanhamento da Construção realizada no dia 14 de Maio de 2008*, Nota Técnica 3/2008 -DG, Proc. 501/01/15343, LNEC, Lisboa.
- [N27] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2008; *Barragem de Odelouca. Relato da Visita de Acompanhamento da Construção realizada no dia 23 de Junho de 2008*, Nota Técnica 4/2008 -DG, Proc. 501/01/15343, LNEC, Lisboa.
- [N28] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2008; *Barragem de Odelouca. Relato da Visita de Acompanhamento da Construção realizada no dia 30 de Outubro de 2008*, Nota Técnica 7/2008 -DG, Proc. 501/01/15343, LNEC, Lisboa.
- [N29] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2008; *Barragem de Odelouca. Relato da Visita de Acompanhamento da Construção realizada no dia 4 de Dezembro de 2008*, Nota Técnica 4/2008 -DG, Proc. 501/01/15343, LNEC, Lisboa.
- [N30] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragem de Odelouca. Relato da Visita de Acompanhamento da Construção realizada no dia 8 de Janeiro de 2009*, Nota Técnica 1/2009 -DG, Proc. 501/01/15343, LNEC, Lisboa.
- [N31] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragem de Odelouca. Relato da Visita de Acompanhamento da Construção realizada no dia 5 de Fevereiro de 2009*, Nota Técnica 2/2009 -DG, Proc. 501/01/15343, LNEC, Lisboa.
- [N32] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragem de Odelouca. Relato da Visita de Acompanhamento da Construção realizada no dia 12 de Março de 2009*, Nota Técnica 3/2009 -DG, Proc. 501/01/15343, LNEC, Lisboa.
- [N33] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragem de Odelouca. Relato da Visita de Acompanhamento da Construção realizada no dia 17 de Abril de 2009*, Nota Técnica 4/2009 -DG, Proc. 501/01/15343, LNEC, Lisboa.
- [N34] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragem de Odelouca. Relato da Visita de Acompanhamento da Construção realizada no dia 21 de Maio de 2009*, Nota Técnica 5/2009 -DG, Proc. 501/01/15343, LNEC, Lisboa.
- [N35] BRITO, ANDREA; CALDEIRA, LAURA; 2009; *Barragem de Odelouca. Relato da Visita de Acompanhamento da Construção realizada no dia 9 de Julho de 2009*, Nota Técnica 6/2009 -DG, Proc. 501/01/15343, LNEC, Lisboa.

---

## VI. Artigos Publicados em Revistas

- [A1] BILÉ SERRA, J. P.; CALDEIRA, LAURA; 1997; *Resposta Sísmica de Camadas de Solo por meio de uma Abordagem Estocástica*, Revista de Geotecnia, nº 81, pp. 51-63.
-

---

[A2] CALDEIRA, LAURA; MURALHA, JOSÉ; 2004; *O Método Observacional e a sua Aplicação ao Túnel de Penalva*, Revista de Geotecnia n° 100, pp. 31-46.

---

[A3] BILÉ SERRA, J. P.; CALDEIRA, LAURA; BRITO, ANDREA; 2006; *Controlo da Compactação de Misturas de Solo-Enrocamento da Barragem de Odelouca*, Revista de Geotecnia n° 107, pp. 69-78.

---

[A4] CALDEIRA, LAURA; BRITO, ANDREA; 2007; *Controlo da Compactação de Misturas de Solo-Enrocamento da Barragem de Odelouca através de Ensaios de Vibração*, Revista de Geotecnia n° 109, pp. 43-75.

---

[A5] SANTOS, RICARDO; CALDEIRA, LAURA; SERRA, JOÃO; 2007; *Aplicação da FMEA/FMECA a uma barragem de retenção de rejeitados*, Revista de Geotecnia n° 114, pp. 113-142.

---

[A6]

## VII. Informações Técnicas

[ITG1] BILÉ SERRA, J.; CALDEIRA, LAURA; 1996; *O Efeito de Penetração de Membrana em Ensaios de Mecânica dos Solos*, Informação Técnica, Geotecnia, ITG 24, LNEC, Lisboa.

---

## VII. Documentos Diversos

[Div1] CALDEIRA, LAURA; SILVA GOMES, A.; 1998; *Visita de Inspeção à Barragem de Covões*; Fax n° 318, DG, Proc. 53/1/13531, LNEC, Lisboa.

[Div2] CALDEIRA, LAURA; 1998; *Visita de Inspeção às Barragens de Águas de Sobreiro*; Fax n° 849, DG, Proc. 53/1/13531, LNEC, Lisboa.

[Div3] CALDEIRA, LAURA; 1998; *Visita de Inspeção à Barragem do Sobreiro*; Fax n° 853, DG, Proc. 53/1/13531, LNEC, Lisboa.

[Div4] CALDEIRA, LAURA; 1998; *Estudo de Soluções para o Controlo dos Níveis Freáticos no Mosteiro de Santa Clara-A-Velha em Coimbra*; Parecer, Fax n° 984, DG, Proc. 53/1/13685, LNEC, Lisboa.

- [Div5] CALDEIRA, LAURA; 1998; *Apreciação da “Check-list” para a Visita de Inspeção e Diagnóstico da Barragem da Marateca a realizar em 7/10/98*, NF, Proc. 53/1/12838, LNEC, Lisboa.
- [Div6] CALDEIRA, LAURA; 1998; *Apreciação do Relatório de Inspeção e Diagnóstico da Barragem da Marateca - Aspectos Estruturais*, NF, Proc. 53/1/12838, LNEC, Lisboa.
- [Div7] BILÉ SERRA, J.; MATEUS DA SILVA, J.; CALDEIRA, LAURA; MARTINS, RUI; VISEU, TERESA; 1998; *Apreciação dos Relatórios das Visitas de Inspeção e Diagnóstico Realizadas de 10 a 13 de Novembro de 1998 pela Empresa FBO*, DG, Proc. 53/1/12838, LNEC, Lisboa.
- [Div8] CAMPOS-COSTA, A.; CALDEIRA, LAURA; 1998; *Caracterização, Vulnerabilidade e Estabelecimento de Danos para o Planeamento de Emergência sobre o Risco Sísmico na Área Metropolitana de Lisboa e nos Municípios de Benavente, Salvaterra de Magos, Cartaxo, Alenquer, Sobral de Monte Agraço, Arruda dos Vinhos e Torres Vedras. Proposta de Trabalho do Laboratório Nacional de Engenharia Civil*. Proc. 260/1/13810, Proc. Int. 53/541/647, LNEC, Lisboa.
- [Div9] SILVA GOMES, A. ; MARTINS, RUI; BETÂMIO DE ALMEIDA; CALDEIRA, LAURA; 1999, *Estudo Integrado de Segurança das Barragens do Funcho e do Arade*, Proposta Técnica (Versão Preliminar), LNEC, Lisboa.
- [Div10] CALDEIRA, LAURA; 1999; *Estudo Integrado de Segurança das Barragens do Funcho e do Arade*, Proposta Financeira (Versão Preliminar), LNEC, Lisboa.
- [Div11] SILVA GOMES, A.; CALDEIRA, LAURA; 1999; *Metodologias para a Mitigação do Risco Associado à Degradação das Construções. Plano de Trabalhos. Fundações* (Versão Preliminar), LNEC, Lisboa.
- [Div12] CALDEIRA, LAURA; 1998; *REFER - Linha do Norte Sub-Troço 3.2 Quintans-Ovar. Consolidação dos Aspectos Geotécnicos do Projecto de Obras de Arte*, LNEC, Lisboa.
- [Div13] CALDEIRA, LAURA; 1998; *Instrumentação de Barragens*, LNEC, Lisboa.
- [Div14] GOMES COELHO, ANTÓNIO; CALDEIRA, LAURA; 2000; *Parecer sobre a Apreciação das Propostas do Concurso Público para Adjudicação da Empreitada “Variante à EN14 – Celeirós/Estação de Braga e Beneficiação da Circular de Braga”*, LNEC, Lisboa.
- [Div15] CALDEIRA, LAURA; GOMES COELHO, ANTÓNIO; 2001, *Parecer sobre as Causas da Fendilhação de um Edifício na Área de Serviço de Ceide*, LNEC, Lisboa.
- [Div16] CALDEIRA, LAURA; 2003, *Avaliação do Comportamento do Túnel do Terreiro do Paço durante o seu Esvaziamento*, Relatório ainda não publicado, LNEC, Lisboa.
- [Div17] *Pareceres sobre o Túnel do Terreiro do Paço*, LNEC, Lisboa.
- [Div18] *Pareceres e Relatos sobre a Estação do Terreiro do Paço*, LNEC, Lisboa.
- [Div19] SILVA GOMES, A.; CALDEIRA, LAURA; 2002; *Proposta de Revisão das Funções Institucionais do LNEC no Âmbito do Regulamento de Segurança de Barragens*, LNEC, Lisboa.
- [Div20] CALDEIRA, LAURA; 2003, *Interface Fluvial do Terreiro do Paço. Programa de Reconhecimento Geológico e Geotécnico*, LNEC, Lisboa.

## VIII. Textos de Apoio Didáctico

- [TD1] CALDEIRA, LAURA; *Segurança em Geotecnia*, Apontamentos da disciplina com o mesmo nome do Mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil.
- [TD2] CALDEIRA, LAURA; *Estudo da Percolação*, Apontamentos da disciplina de Barragens de Aterro do Mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil.
- [TD3] CALDEIRA, LAURA; *Dimensionamento de filtros e drenos*, Apontamentos da disciplina de Barragens de Aterro em Mestrado de Geotecnia para Engenharia Civil.
- [TD4] CALDEIRA, LAURA; *Observação*, Apontamentos da disciplina de Barragens de Aterro do Mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil.
- 

## IX. Palestras

- [P1] CALDEIRA, LAURA; 2006; *Gestão de riscos de grandes projectos. Aspectos geotécnicos relativos às novas linhas de alta velocidade em Portugal*, Curso sobre Aterros em Linhas de Alta Velocidade, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- [P2] CALDEIRA, LAURA; 2006; *Compactação de Aterros de Barragens*, Curso sobre novas tecnologias na construção e controlo de aterros para infra-estruturas de transportes e energia; 3º Congresso Luso-Brasileiro de Geotecnia, CURITIBA, Brasil.
- [P3] CALDEIRA, LAURA; 2007; *As incertezas do terreno e o risco geotécnico*, Encontro Nacional sobre Riscos Naturais Associados às Construções nos Açores, Laboratório Regional de Engenharia Civil, Ponta Delgada.
- [P4] CALDEIRA, LAURA; *Dimensionamento de filtros e drenos*, Apontamentos da disciplina de Barragens de Aterro em Mestrado de Geotecnia para Engenharia Civil.
- [P5] CALDEIRA, LAURA; *Observação*, Apontamentos da disciplina de Barragens de Aterro do Mestrado em Geotecnia para Engenharia Civil.