



2012

> Plano de Atividades  
do LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL  
para o Ano de 2012



LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

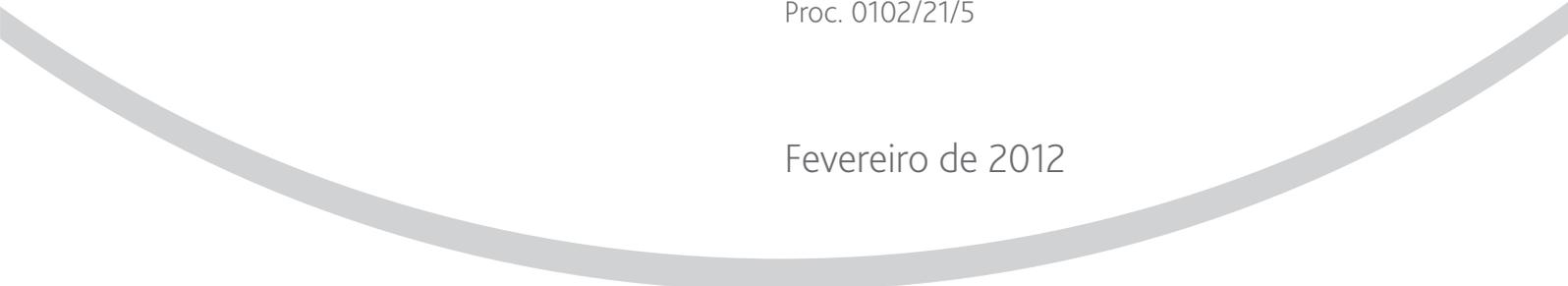


> Plano de Atividades  
do LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL, I.P.  
para o Ano de 2012

Conselho Diretivo

Proc. 0102/21/5

Fevereiro de 2012





Plano de Atividades  
do Laboratório Nacional de Engenharia Civil  
para o ano de 2012

Plan of Activities  
of the Laboratório Nacional de Engenharia Civil  
for the year 2012

Plan d'Activités  
du Laboratório Nacional de Engenharia Civil  
pour l'année 2012



## Nota inicial

Este Plano de Atividades contém as linhas gerais que irão orientar as atividades e os projetos do Laboratório Nacional de Engenharia Civil em 2012, com vista ao cumprimento, entre outros, dos objetivos estratégicos delineados no Quadro de Avaliação e Responsabilização (QUAR).

A execução dessas atividades poderá ser influenciada por fatores externos e/ou internos, suscetíveis de condicionar a sua normal prossecução, pelo que, ao longo do ano, poderão ser adotadas as medidas corretivas que venham a revelar-se necessárias.

Tal como nos anos anteriores, a concretização deste Plano passa, em grande parte, pelo esforço e pela vontade de todos os que trabalham nesta Instituição.

Lisboa, LNEC, fevereiro de 2012

O Conselho Diretivo



( pág )		Índice
( VII )		Glossário
( 01 )	01	Enquadramento
( 03 )	02	Caracterização do ambiente externo e interno
( 07 )	03	Objetivos estratégicos e linhas de orientação
( 11 )	04	Atividade a desenvolver
( 11 )	4.1	Grandes linhas de atividade do LNEC
( 12 )	4.2	Atividades e projetos a desenvolver no cumprimento dos objectivos estratégicos
( 15 )	4.3	Atividades dos serviços
( 23 )	05	Recursos financeiros e patrimoniais
( 27 )	06	Recursos humanos
( 27 )	6.1	Evolução do número de trabalhadores
( 29 )	6.2	Bolseiros
( 30 )	6.3	Formação
( 31 )	6.4	Segurança, higiene e saúde no trabalho
( 33 )	A	Projetos do Plano de Investigação Programada 2009-2012



## Glossário

### Estrutura Organizativa do LNEC

<b>LNEC</b>	Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I.P.
<b>ORG</b>	Órgãos
<b>DIR</b>	Conselho diretivo
<b>GRPT</b>	Gabinete de relações públicas e técnicas
<b>SAEG</b>	Sector de arquivo e expediente geral
<b>CC</b>	Conselho científico
<b>CPar</b>	Comissão paritária
<b>DBB</b>	Departamento de Barragens de Betão
<b>NMMF</b>	Núcleo de modelação matemática e física
<b>NO</b>	Núcleo de observação
<b>NGA</b>	Núcleo de geodesia aplicada
<b>NFOS</b>	Núcleo de fundações e obras subterrâneas
<b>DED</b>	Departamento de Edifícios
<b>NTC</b>	Núcleo de tecnologia da construção
<b>NRI</b>	Núcleo de revestimentos e isolamentos
<b>NESO</b>	Núcleo de ecologia social
<b>NEGC</b>	Núcleo de economia e gestão da construção
<b>NAU</b>	Núcleo de arquitetura e urbanismo
<b>NAICI</b>	Núcleo de acústica, iluminação, componentes e instalações
<b>DE</b>	Departamento de Estruturas
<b>NCE</b>	Núcleo de comportamento de estruturas
<b>NEM</b>	Núcleo de estruturas de madeiras
<b>NOE</b>	Núcleo de observação de estruturas
<b>NESDE</b>	Núcleo de engenharia sísmica e dinâmica de estruturas
<b>DG</b>	Departamento de Geotecnia
<b>NBOA</b>	Núcleo de barragens e obras de aterro
<b>NFTOS</b>	Núcleo de fundações, taludes e obras de suporte
<b>NGEA</b>	Núcleo de geologia de engenharia e geotecnia ambiental
<b>NT</b>	Núcleo de túneis
<b>DHA</b>	Departamento de Hidráulica e Ambiente
<b>NTI</b>	Núcleo de tecnologias de informação em hidráulica e ambiente
<b>NPE</b>	Núcleo de portos e estruturas marítimas
<b>NEC</b>	Núcleo de estuários e zonas costeiras
<b>NRE</b>	Núcleo de recursos hídricos e estruturas hidráulicas
<b>NES</b>	Núcleo de engenharia sanitária
<b>NAS</b>	Núcleo de águas subterrâneas
<b>DM</b>	Departamento de Materiais
<b>NB</b>	Núcleo de betões
<b>NMO</b>	Núcleo materiais orgânicos
<b>NMM</b>	Núcleo de materiais metálicos
<b>NPC</b>	Núcleo de materiais pétreos e cerâmicos
<b>DT</b>	Departamento de Transportes
<b>NIRA</b>	Núcleo de infraestruturas rodoviárias e aeroportuárias
<b>NPTS</b>	Núcleo de planeamento, tráfego e segurança
<b>NIF</b>	Núcleo de infraestruturas ferroviárias
<b>CIC</b>	Centro de Instrumentação Científica
<b>NSE</b>	Núcleo de sistemas eletrotécnicos
<b>NSM</b>	Núcleo de sistemas mecânicos
<b>NQM</b>	Núcleo de qualidade metrológica
<b>CQC</b>	Centro da Qualidade na Construção
<b>NNR</b>	Núcleo de normalização e regulamentação
<b>NHC</b>	Núcleo de homologação e certificação

<b>CTI</b>	Centro de Tecnologias da Informação
<b>NTIEC</b>	Núcleo de tecnologias da informação em engenharia civil
<b>DISIG</b>	Divisão de sistemas de informação de gestão
<b>DIIEI</b>	Divisão de infraestruturas informáticas
<b>DSFP</b>	Direção de Serviços Financeiros e Patrimoniais
<b>DIGF</b>	Divisão de gestão financeira
<b>DIGPT</b>	Divisão de gestão patrimonial
<b>DIGC</b>	Divisão de gestão de contratos
<b>DSLM</b>	Direção de Serviços de Logística e Manutenção
<b>SID</b>	Sector de informação documental
<b>DIDCT</b>	Divisão de divulgação científica e técnica
<b>DII</b>	Divisão de instalações
<b>SAAD</b>	Sector de apoio a atividades diversas
<b>DSRH</b>	Direção de Serviços de Recursos Humanos
<b>SFP</b>	Sector de formação profissional
<b>DIGP</b>	Divisão de gestão de pessoal
<b>SSHST</b>	Sector de segurança, higiene e saúde no trabalho
<b>SASC</b>	Sector de Acção Social Complementar

### Laboratórios acreditados pelo IPAC

<b>LCAM</b>	Laboratório Central de Apoio Metrológico
<b>LABTEC</b>	Laboratório de Ensaios de Betões e Cimentos
<b>LEMOG</b>	Laboratório de Ensaios de Materiais Orgânicos para a Construção
<b>PAVMAT</b>	Laboratório de Ensaios de Materiais para Pavimentação
<b>LEMRI</b>	Laboratório de Ensaios de Materiais e Revestimentos Inorgânicos
<b>LEPC</b>	Laboratório de Ensaios de Plásticos Celulares
<b>LPM</b>	Laboratório de Ensaios de Produtos Metálicos
<b>LMF</b>	Laboratório de Metrologia de Forças
<b>LERF</b>	Laboratório de Ensaios de Reação ao Fogo
<b>LEC</b>	Laboratório de Ensaio de Caixilharia

### Laboratórios não acreditados

<b>LEA</b>	Laboratório de Ensaios de Acústica
<b>LFC</b>	Laboratório de Fotometria e Colorimetria
<b>LCE</b>	Laboratório de Ensaios de Componentes de Estruturas
<b>LABES</b>	Laboratório de Engenharia Sanitária
<b>LEHID</b>	Laboratório de Ensaios Hidráulicos
<b>LNEC/CER</b>	Laboratório de Produtos Cerâmicos
<b>LERPi</b>	Laboratório de Ensaios de Revestimentos de Pisos
<b>LERO</b>	Laboratório de Ensaios de Rochas Ornamentais
<b>LERevPa</b>	Laboratório de Ensaios de Revestimentos de Paredes
<b>LERC</b>	Laboratório de Ensaios de Revestimentos de Coberturas
<b>LabImagem</b>	Laboratório de Processamento Digital de Imagens
<b>LCG</b>	Laboratório de Caracterização de Geomateriais
<b>LEG</b>	Laboratório de Ensaio de Geossintéticos
<b>LGAmb</b>	Laboratório de Geotecnia Ambiental
<b>LMR</b>	Laboratório de Mecânica das Rochas
<b>LabTraf</b>	Laboratório de Tráfego Rodoviário

<b>PIP</b>	Plano de Investigação Programada	<b>FCT</b>	Fundação para a Ciência e a Tecnologia
<b>Temas Transversais</b>		<b>FEHRL</b>	Forum of European National Highway Research Laboratories
<b>AS</b>	Ambiente e Sustentabilidade	<b>FERSI</b>	Forum of European Road Safety Research Institutes
<b>CR</b>	Conservação e Requalificação	<b>GPPQ</b>	Gabinete de Promoção do 7.º Programa-Quadro
<b>DHSE</b>	Dimensões Humanas e Sócio-economia	<b>IAGE</b>	Integrity and Ageing of Components and Structures (Working Group)
<b>OI</b>	Observação e Instrumentação	<b>INAG</b>	Instituto da Água, I.P.
<b>QC</b>	Qualidade da Construção	<b>InIR</b>	Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias, I.P.
<b>RS</b>	Risco e Segurança	<b>IPAD</b>	Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento
<b>TISI</b>	Tecnologias da Informação e Sistemas Inteligentes	<b>IPQ</b>	Instituto Português da Qualidade, I.P.
<b>Entidades Externas</b>		<b>IRGWP</b>	International Research Group on Word Protection
<b>ADSE</b>	Direção-Geral de Proteção Social aos Funcionários e Agentes da Administração Pública	<b>ISRM</b>	International Society for Rock Mechanics
<b>AIPCR</b>	Associação Mundial da Estrada	<b>ISSMGE</b>	International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering
<b>ANA</b>	Aeropostos de Portugal, S.A.	<b>PALOP</b>	Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa
<b>ANAM</b>	Aeropostos e Navegação Aérea da Madeira, S.A.	<b>PIANC</b>	The World Association for Waterborne Transport Infrastructure
<b>ANSR</b>	Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária	<b>RAVE</b>	Rede Ferroviária de Alta Velocidade, S.A.
<b>APAET</b>	Associação Portuguesa de Análise Experimental de Tensões	<b>REFER</b>	Rede Ferroviária Nacional, E.P.E.
<b>APDA</b>	Associação Portuguesa de Distribuição de Água	<b>RILEM</b>	Réunion Internationale des Laboratoires et Experts des Matériaux
<b>APESB</b>	Associação Portuguesa de Engenharia Sanitária e Ambiental	<b>SPG</b>	Sociedade Portuguesa de Geotecnia
<b>APMTAC</b>	Associação Portuguesa de Mecânica Teórica, Aplicada e Computacional	<b>UE</b>	União Europeia
<b>APNCF</b>	Associação Portuguesa para a Normalização e Certificação Ferroviária	<b>Outros</b>	
<b>APRH</b>	Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos	<b>C&amp;T</b>	Ciência e Tecnologia
<b>ARC</b>	Acqua Research Coalition	<b>DA</b>	Documentos de Aplicação
<b>CE</b>	Comissão Europeia	<b>DC</b>	Documentos de Classificação
<b>CEN</b>	European Committee for Standardisation	<b>DH</b>	Documentos de Homologação
<b>CGA</b>	Caixa Geral de Aposentações	<b>EN</b>	Norma Europeia
<b>CIB</b>	International Council for Research and Innovation in Building and Construction	<b>EPI</b>	Equipamentos de protecção individual
<b>CPLP</b>	Comunidade dos Países de Língua Portuguesa	<b>ETA</b>	European Technical Approval
<b>ECISS</b>	European Committee for Iron and Steel Standardisation	<b>I&amp;D</b>	Investigação e Desenvolvimento
<b>ECTRI</b>	European Conference of Transport Research Institutes	<b>NP</b>	Norma Portuguesa
<b>EDIA</b>	Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A.	<b>OAC&amp;T</b>	Outras Atividades Científicas e Técnicas
<b>EDP</b>	Energias de Portugal, S.A.	<b>ONN</b>	Organismo de Normalização Nacional
<b>ELGIP</b>	European Large Geotechnical Institute Platform	<b>ONS</b>	Organismo de Normalização Sectorial
<b>ENBRI</b>	European Network of Building Research Institutes	<b>PIDDAC</b>	Programa de Investimentos e Despesas de Desenvolvimento da Administração Central
<b>ENC Group</b>	Grupo de Correspondentes Nacionais para os Eurocódigos	<b>POPH</b>	Programa Operacional do Potencial Humano
<b>EP</b>	Estradas de Portugal, S.A.	<b>PPA</b>	Parceria Portuguesa para a Água
<b>ERSAR</b>	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, I.P.	<b>QPE</b>	Qualidade de Produtos e Empreendimentos
		<b>QREN</b>	Quadro de Referência Estratégico Nacional
		<b>QUAR</b>	Quadro de Avaliação e Responsabilização
		<b>SAMA</b>	Sistema de Apoio à Modernização Administrativa
		<b>SHST</b>	Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho
		<b>TC</b>	Technical Committee

## 01 • Enquadramento

### Natureza jurídica

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I.P. (LNEC) é um instituto público integrado na administração indireta do Estado, considerado como Laboratório de Estado (Decreto-Lei nº 125/99, de 20 de abril), dotado de personalidade jurídica e de autonomia administrativa e financeira e de património próprio. É uma instituição que se dedica à investigação científica, à inovação e ao desenvolvimento tecnológico e, por conseguinte, está inserida no Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN).

O LNEC prossegue atribuições do Ministério da Economia e do Emprego (MEE), sob superintendência e tutela do respetivo ministro, em conjunto com o Ministro da Educação e da Ciência.

### Missão

De acordo com a sua Lei Orgânica<sup>(1)</sup>, o LNEC tem por fim empreender, coordenar e promover a investigação científica e o desenvolvimento tecnológico, bem como outras atividades científicas e técnicas necessárias ao progresso e à boa prática da engenharia civil e áreas afins, exercendo a sua ação, fundamentalmente, nos domínios das obras públicas, da habitação e urbanismo, dos recursos hídricos, da orla costeira, dos portos, das barragens, do ambiente, dos transportes, da indústria dos materiais, componentes e outros produtos para a construção, e em áreas similares.

A atividade do LNEC visa essencialmente a qualidade e a segurança das obras, de pessoas e bens, a proteção e a reabilitação do património natural e construído e a modernização e inovação tecnológicas dos sectores da construção e ambiente.

Dentro das suas funções de Laboratório de Estado, salienta-se a sua missão de assessorar, com isenção e idoneidade científica e técnica, o poder executivo na conceção e execução de políticas públicas da responsabilidade de diversos Ministérios, e ainda de apoio técnico às entidades públicas que constituem a autoridade nos diversos sectores da Administração Pública.

Compete ainda ao LNEC a prestação de serviços de ciência e tecnologia a entidades públicas e privadas sempre com o objetivo de satisfação do interesse público

### Visão

O LNEC pretende ser uma instituição de referência para a comunidade nos múltiplos domínios da engenharia civil e áreas afins, prosseguindo a sua missão numa cultura de rigor e isenção que faz apelo a elevados padrões de ética, numa contínua exigência de melhoria de conhecimento necessário ao desenvolvimento e ao progresso, sempre com o objetivo do interesse público.

### Valores

A atuação do LNEC é orientada pelos seguintes valores:

- Rigor
- Isenção
- Responsabilidade.

1 Decreto-Lei nº 304/2007, de 24 de agosto.

## Atribuições

São atribuições do LNEC, I.P.:

- a) Realizar, coordenar e promover estudos de investigação científica e de desenvolvimento tecnológico, nos domínios das obras públicas, da habitação e urbanismo, do ambiente, da indústria dos materiais, componentes e outros produtos para a construção, bem como em áreas afins;
- b) Estudar e observar o comportamento das obras, com vista a informar acerca das suas condições de segurança e de durabilidade, e pronunciar-se sobre estudos com os mesmos objetivos;
- c) Realizar estudos no âmbito da normalização e regulamentação técnicas e elaborar a documentação resultante em colaboração com os organismos competentes;
- d) Apreçar materiais, componentes e outros produtos, bem como elementos e processos de construção, e conceder homologações e aprovações técnicas;
- e) Certificar a qualidade de materiais, componentes e outros produtos da construção e de elementos, processos e empreendimentos da construção;
- f) Apoiar os organismos públicos no controlo de qualidade dos projetos e da construção e da exploração de empreendimentos de interesse nacional, nomeadamente em casos de concessões envolvendo a sua conceção, construção e exploração, e acompanhar os grandes empreendimentos em que o ministério da tutela esteja envolvido;
- g) Efetuar ensaios, emitir pareceres e responder a consultas, bem como realizar exames e perícias no âmbito da sua atividade;
- h) Efetuar a qualificação de processos e tecnologias utilizados em laboratórios públicos ou privados que exerçam atividade nos seus domínios de ação;
- i) Promover a difusão de conhecimentos e de resultados obtidos em atividades de investigação e de desenvolvimento tecnológico, próprias ou alheias, bem como recolher, classificar, publicar e difundir bibliografia e outros elementos de informação científica e técnica;
- j) Conceber, projetar, desenvolver, construir e comercializar instrumentos, equipamentos, aparelhos e produtos informáticos ligados à sua atividade;
- k) Defender a propriedade intelectual dos resultados da atividade de ciência e tecnologia efetuada no LNEC;
- l) Apoiar a produção e a exportação de serviços e bens ligados à engenharia civil, ao sector da construção e áreas afins;
- m) Cooperar com instituições científicas e tecnológicas afins e participar em atividades de ciência e tecnologia, nacionais e estrangeiras, designadamente participando em consórcios, redes e outras formas de trabalho conjunto.

## 02 • Caracterização do ambiente externo e interno

### Ambiente externo

O cenário macroeconómico referido na proposta de Orçamento do Estado para 2012 "aponta para uma quebra do PIB de 1,9% em 2011 e 2,8% em 2012, associada a uma forte redução da procura interna a qual é atenuada pelo contributo positivo esperado da procura externa". Por outro lado, esta proposta "materializa um conjunto de medidas de consolidação orçamental com vista a garantir a sustentabilidade das contas públicas num contexto de grande exigência", salientando-se a "suspensão da atribuição dos subsídios de férias e de Natal"; a "redução do número de efetivos, por via da diminuição da taxa de substituição de funcionários aposentados por novas admissões" e o "congelamento dos salários no sector público, bem como o impedimento de, a qualquer título, realizar promoções e progressões".

Em termos de políticas sectoriais, referidas no Relatório do Orçamento do Estado para 2012, salientam-se seguidamente alguns dos eixos prioritários de atuação do Governo, com relevância para a atividade do LNEC.

Na área do Ministério da Economia e Emprego: "pretende-se promover ações que levem ao aumento significativo das exportações nacionais, designadamente através do fomento de ações de promoção de Portugal no exterior"; "é prioridade do Governo o reforço da capacidade de inovar e de transformar a investigação aplicada em valor económico, estimulando o trabalho em rede (universidades, centros de investigação, incubadoras e empresas)"; "Pretende-se igualmente reforçar as competências em I&D no tecido empresarial português, promover políticas de apoio à internacionalização dos resultados de I&D nacional"; "promover a redução no consumo do país aumentando os níveis de eficiência energética" através da "implementação efetiva do programa Eco.AP"; "e ainda o reforço das medidas de eficiência energética no sector residencial".

Na área do Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território: "o reforço da investigação científica ganhará um papel central no âmbito dos recursos marinhos e da atmosfera"; "Prevê-se o desenvolvimento, conservação e ordenamento das várias estruturas portuárias sob jurisdição do Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (IPTM)"; "No domínio dos recursos hídricos, prevê-se a conclusão dos Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica e o Plano Nacional da Água": "Serão desenvolvidas ações de conservação de estruturas de proteção, bem como de delimitação das áreas mais vulneráveis com vista à elaboração das cartas de risco e dos planos de gestão de riscos de inundações. Será também promovida a revisão e operacionalização do Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água"; "promover-se-á a implementação do Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais 2007-2013 (PEAASAR II) e do Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos 2007-2016 (PERSU II)"; e "A Reabilitação Urbana assumir-se-á como área de ação estratégica".

Na área da Ciência, foram definidas as seguintes áreas de intervenção prioritárias: "Investigação aplicada e transferência tecnológica para o tecido empresarial"; "serão reforçadas as atividades de divulgação de Ciência e Tecnologia junto dos jovens do ensino básico e secundário" e "serão iniciados concursos nacionais para contratos de desenvolvimento de carreira de jovens Doutorados e para o recrutamento dos melhores cientistas nacionais e estrangeiros que queiram integrar o sistema científico nacional, estimulando o emprego científico em Empresas, Laboratórios de Estado e Universidades".

## Ambiente interno

A crescente carência de recursos humanos, a redução significativa da dotação financeira ao nível do Orçamento do Estado e as exigências criadas à gestão financeira e patrimonial com vista “ao controlo da despesa em todas as áreas da Administração Pública e à monitorização rigorosa dos riscos orçamentais” têm sido, ao longo dos últimos anos, notórias e limitadoras do desempenho do LNEC.

No sentido de minimizar os efeitos do significativo número de aposentações, o LNEC redobrará os esforços que têm vindo a ser feitos de modo a colmatar o evidente défice de recursos humanos em algumas áreas da sua intervenção, acentuando a utilização interdepartamental dos recursos humanos disponíveis nos vários sectores, realizando concursos internos e propondo a abertura de concursos externos de recrutamento de novos funcionários.

O LNEC tem vindo a concretizar medidas de modernização e simplificação de procedimentos, nomeadamente:

- Melhoria nos meios de comunicação com os Utentes do Serviço;
- simplificação administrativa;
- inovações tecnológicas.

Em 2012, a materialização destas medidas no LNEC será essencialmente realizada através da execução do projeto “Redesenho e Desmaterialização dos Processos do LNEC, com vista a melhorar a qualidade do serviço a Clientes (ReDeP\_C)”, que tem por objetivo a reformulação dos processos de gestão que suportam a atividade do LNEC e a implementação de uma plataforma tecnológica que permita fazer de forma integrada a gestão de toda a informação (financeira, patrimonial e de recursos humanos) bem como uma gestão documental totalmente baseada em suporte eletrónico. A transição para esta nova plataforma implicará, durante o ano, um acréscimo significativo de trabalho sobre os sectores administrativos e a eventual evidência de atrasos nos circuitos administrativos.

## Estrutura organizativa

Para o desenvolvimento da atividade que é objeto deste Plano, o LNEC conta com a seguinte estrutura organizativa:





## 03 • Objetivos estratégicos e linhas de orientação

No contexto acima descrito e tendo como orientações estratégicas as constantes das Grandes Opções do Plano e do Programa do Governo identificam-se os objetivos estratégicos e as linhas de orientação a serem prosseguidos pelo LNEC no ano de 2012.

### Objetivos estratégicos

- OE1 Promover a investigação científica e o desenvolvimento tecnológico**
- OE2 Qualificar os recursos humanos**
- OE3 Reforçar a cooperação**
- OE4 Melhorar a qualidade do serviço prestado**

Para atingir os objetivos estratégicos identificados, foram definidas linhas de orientação estratégica a eles associadas que orientarão a atividade do LNEC no ano de 2012:

- Reforço da atividade de investigação científica (quer de iniciativa própria quer solicitada e financiada, total ou parcialmente, por outras entidades), com enquadramento no Plano de Investigação Programada para o quadriénio 2009-2012.
- Promoção de reflexão sobre os temas de investigação que devem ser desenvolvidos, colocando a atividade de investigação ao serviço da comunidade e aliando-lhe a inovação e o desenvolvimento, no Plano de Investigação Programada para o quadriénio 2013-2016.
- Intensificação da participação na construção da Área de Investigação Europeia.
- Participação ativa em projetos de investigação e desenvolvimento tecnológico, em associações científicas e em iniciativas de difusão de conhecimentos.
- Cooperação, a nível nacional e internacional (com especial destaque para a União Europeia e para os Países de Língua Oficial Portuguesa), com outras instituições de ciência e tecnologia.
- Participação em diversas ações de formação, incrementando a colaboração com o meio universitário.
- Divulgação dos resultados da investigação através de comunicações e de artigos publicados em revistas nacionais e internacionais.
- Incremento das ligações com o sector produtivo, garantindo uma adequada orientação da atividade de investigação científica do LNEC e promovendo a inovação e a transferência de tecnologia.
- Renovação e qualificação dos recursos humanos da instituição.
- Concessão de Bolsas de Investigação Científica.
- Estímulo à realização e à participação em eventos científicos e técnicos.
- Concretização de uma gestão documental totalmente baseada em suporte eletrónico.
- Reestruturação dos processos administrativos e atualização do sistema de apoio à gestão.

## Enquadramento da atividade

A atividade do LNEC visa essencialmente:

- O controlo da qualidade e segurança das maiores obras públicas (barragens, pontes, túneis, estradas, vias férreas, obras marítimas, ...);
- a proteção e a reabilitação do património natural e construído;
- a modernização e inovação tecnológicas nos sectores da construção, dos transportes e do ambiente;
- a minimização dos riscos naturais e tecnológicos;
- o aproveitamento dos recursos naturais numa lógica de desenvolvimento sustentável.

Esta atividade está organizada por três grandes linhas: Investigação Programada, Estudos e Pareceres, e Outras Atividades Científicas e Técnicas.

A **Investigação Programada**, com alcance estratégico, é desenvolvida com base em planos quadrienais, estando em vigor o Plano de Investigação Programada (PIP) para o período de 2009-2012. Este Plano estratégico foi definido considerando como orientações principais a satisfação dos objetivos enunciados nos planos de desenvolvimento do País, designadamente no domínio da ciência e tecnologia, infraestruturas, riscos naturais e tecnológicos, energia, ambiente, ordenamento do território, transportes e conservação e requalificação do património natural e construído, nos programas de Investigação cofinanciados pela União Europeia (UE), e, ainda, dos objetivos estratégicos das empresas portuguesas do sector da construção, numa perspetiva multidisciplinar que permita contribuir de forma relevante para o desenvolvimento sustentável da sociedade portuguesa.

Os **Estudos e Pareceres**, orientados fundamentalmente para a consultoria tecnológica de alto nível, correspondem à prestação de serviços de Ciência e Tecnologia para as Administrações Central e Local e para empresas públicas e privadas, nacionais e estrangeiras. Salientam-se, nesta atividade, intervenções de grande responsabilidade para a segurança de obras, tais como barragens, portos, pontes e túneis.

Desenvolvem-se ainda **Outras Atividades Científicas e Técnicas** (OAC&T), tendo por objetivos o controlo da qualidade dos produtos da construção, a regulamentação, normalização e certificação de produtos e sistemas, passando também pela participação em comissões técnicas e científicas e pela difusão de conhecimentos.

## Objetivos operacionais

Definidos os objetivos estratégicos e as linhas de orientação da atividade do LNEC, identificam-se a seguir alguns objetivos operacionais que permitem a sua consecução, e respetivos indicadores, para a avaliação da sua concretização, e que constam do Quadro de Avaliação e Responsabilização (QUAR) para 2012.

Objetivos operacionais (OO)		Indicadores
Eficácia	Objetivo 1	Promover a criação de conhecimento científico nos domínios de especialidade do LNEC
		Número de teses e dissertações orientadas por investigadores do LNEC
		Número de bolsas LNEC de investigação científica concedidas (média mensal)
Eficácia	Objetivo 2	Criar e promover condições para a disseminação de conhecimento científico nos domínios de especialidade do LNEC
		Número de eventos científicos e técnicos organizados ou co-organizados pelo LNEC Número de publicações científicas
Eficácia	Objetivo 3	Promover a atividade de investigação e a cooperação com instituições nacionais e estrangeiras
		Percentagem do montante de financiamento externo com projetos de Investigação Programada (financiados por FCT, UE, entidades públicas ou privadas, ...), relativamente ao total das despesas Número de estágios realizados
Eficiência	Objetivo 4	Assegurar a sustentação da atividade do LNEC
		Percentagem do montante de autofinanciamento relativamente ao total das despesas Número de publicações técnicas (relatórios, notas técnicas, pareceres, ...), por investigador
Qualidade	Objetivo 5	Promover o impacto positivo na sociedade e internamente na organização
		Número de estudos de investigação programada em parceria com outras entidades Taxa de participação em cursos de formação (total de participações em cursos de formação/efetivo médio)



## 04 • Atividade a desenvolver

### 4.1 Grandes linhas de atividade do LNEC

#### Investigação Programada

A atividade de investigação (investigação programada), base da inovação e de interesse estratégico para o LNEC, é feita segundo planos quadrienais (Planos de Investigação Programada - PIP) definidos por forma a incorporar estudos e projetos que traduzam as necessidades específicas de desenvolvimento do País, tendo em atenção os avanços que se vêm concretizando noutros países, ou seja, numa perspetiva contínua de melhoria do conhecimento para permitir uma resposta adequada às constantes evoluções técnico-científicas.

Este Plano desenvolve-se numa lógica de internacionalização do conhecimento e de crescente interação com as empresas do sector da construção, passando: i) pela participação ativa dos investigadores do LNEC em projetos cofinanciados pela CE e em associações internacionais e nacionais de prestígio e integração em comités técnico-científicos; ii) pela publicação de artigos em revistas científicas e técnicas, privilegiando as revistas científicas de referência internacional; iii) pela participação em congressos e simpósios internacionais com apresentação de comunicações; iv) pelo acolhimento de bolseiros de investigação, criando condições para que desenvolvam trabalhos de investigação, em particular, os conducentes à obtenção do grau de doutor; e v) pela participação em atividades de investigação com outras instituições de investigação, em particular, com universidades, tendo em conta os diversos protocolos em vigor.

#### Estudos e pareceres

Para além das atividades de investigação programada, o LNEC tem sempre considerado como uma das suas funções mais nobres a prestação de serviços de ciência e tecnologia a entidades públicas e privadas, nacionais e estrangeiras, contribuindo para a transferência tecnológica.

Neste âmbito e dentro da sua missão, um dos grandes objetivos do LNEC consiste em assegurar e reforçar a sua presença nos grandes projetos nacionais desenvolvidos e programados nas diferentes áreas de intervenção desta instituição, especialmente os empreendimentos promovidos pelo Estado.

#### Outras atividades científicas e técnicas

Inserem-se nesta área as atividades gerais de apoio à indústria da construção, algumas delas em cooperação com diversas entidades, nacionais e estrangeiras, designadamente com associações de carácter científico e técnico, universidades, laboratórios e outras instituições, das quais se destacam: i) a difusão de conhecimentos com base em publicações e cursos e a participação ativa em reuniões nacionais e internacionais, com apresentação de comunicações; ii) a elaboração e harmonização de documentos normativos nos planos nacional e internacional; iii) a elaboração de documentos de homologação ou de aplicação de novos materiais; iv) a participação na redação e na transposição para o Direito Português de Normas Europeias; e v) a elaboração de regulamentos nacionais e de especificações técnicas.

Salienta-se a atividade relacionada com a elaboração e transposição para Portugal de Normas Europeias, nomeadamente nos casos em que o LNEC é o Organismo de Normalização Sectorial (ONS): Eurocódigos Estruturais, Sistemas de Saneamento Básico e Geotecnia em Engenharia Civil.

## Cooperação

A cooperação com entidades nacionais e estrangeiras (nomeadamente universidades, laboratórios e associações de carácter científico e técnico) será mantida e, se possível, reforçada, através da participação em projetos conjuntos de investigação, da colaboração em ações de formação, do acolhimento de mestrandos e doutorandos e da co-organização de ações de difusão de conhecimentos.

Importa salientar que um grande número de associações de carácter científico e técnico, nacionais e internacionais está sediado no próprio Laboratório e continuará, em 2012, a beneficiar de um apoio muito ativo, tanto em meios humanos como em meios materiais, por parte do LNEC.

Merece também referência especial o prosseguimento de ações de cooperação com os Laboratórios Regionais de Engenharia Civil da Madeira e dos Açores e com os Laboratórios de Engenharia dos PALOP. Na sequência de contactos estabelecidos com o Laboratório de Engenharia Civil de Macau durante o ano de 2011, serão concretizadas várias ações de cooperação entre as duas instituições.

Estas últimas ações de cooperação correspondem a uma orientação estratégica com o objetivo de garantir a qualidade das obras de engenharia civil a realizar nos PALOP e Timor-Leste e promover a intervenção da engenharia portuguesa nestes países. Serão realizadas no âmbito do "Programa de Capacitação dos Laboratórios de Engenharia dos PALOP – Fase III, financiado pela CPLP (Comunidade dos Países de Língua Portuguesa) e dando sequência aos Convénios de Cooperação entre os Laboratórios de Engenharia dos PALOP (LABPALOP), o LNEC e o IPAD. Envolverão, essencialmente, ações de formação em Portugal e nos LABPALOP e missões de assistência técnica em domínios em que os LABPALOP necessitem de apoio específico.

## 4.2 Atividades e projetos a desenvolver no cumprimento dos objetivos estratégicos

Apresentam-se seguidamente quais dos objetivos operacionais irão contribuir para que se atinja cada um dos objetivos estratégicos. Para além disso, discriminam-se as atividades e projetos a desenvolver dentro de cada Objetivo operacional, sendo-lhes associados os respetivos indicadores e a identificação dos serviços que nelas estarão envolvidos.

- OE 1 Promover a investigação científica e o desenvolvimento tecnológico**
- OO 1 Promover a criação de conhecimento científico nos domínios de especialidade do LNEC
- OO 2 Criar e promover condições para a disseminação de conhecimento científico nos domínios de especialidade do LNEC
- OO 3 Promover a atividade de investigação e a cooperação com instituições nacionais e estrangeiras
- OO 4 Assegurar a sustentação de atividade do LNEC
- OO 5 Promover o impacto positivo na sociedade e internamente na organização

Atividade/Projeto	Indicador	Serviços envolvidos
<b>Objetivo Operacional 1</b>		
Orientação e acompanhamento de mestrandos e doutorandos, e investigadores	Número de teses e dissertações orientadas por investigadores do LNEC	Unidades Departamentais
Orientação e acompanhamento de bolseiros	Número de bolsas LNEC de investigação científica (média mensal)	Unidades Departamentais
<b>Objetivo Operacional 2</b>		
Promoção e organização de reuniões de natureza científica e técnica	Número de eventos científicos e técnicos organizados ou co-organizados pelo LNEC	Unidades Departamentais e DSLM
Elaboração de documentos científicos (comunicações e artigos) decorrentes da atividade desenvolvida	Número de publicações científicas	Unidades Departamentais
<b>Objetivo Operacional 3</b>		
Realização de trabalhos de investigação programada	Porcentagem do montante de financiamento externo com projetos de Investigação Programada (financiados por FCT, UE, entidades públicas ou privadas, ...), relativamente ao total de despesas	Unidades Departamentais
Orientação e acompanhamento de estágios	Número de estágios realizados	Unidades Departamentais
<b>Objetivo Operacional 4</b>		
Elaboração de relatórios, notas técnicas e pareceres, e documentos de homologação, certificação e aplicação	Número de publicações técnicas (relatórios, notas técnicas, pareceres, ...), por investigador	Unidades Departamentais
<b>Objetivo Operacional 5</b>		
Elaboração de estudos de investigação programada em parceria com outras entidades	Número de estudos de investigação programada em parceria com outras entidades	Unidades Departamentais

**OE 2 Qualificar os recursos humanos**

- OO 1 Promover a criação de conhecimento científico nos domínios de especialidade do LNEC
- OO 3 Promover a atividade de investigação e a cooperação com instituições nacionais e estrangeiras
- OO 5 Promover o impacto positivo na sociedade e internamente na organização

Atividade/Projeto	Indicador	Serviços envolvidos
<b>Objetivo Operacional 1</b>		
Orientação e acompanhamento de bolseiros	Número de bolsas LNEC de investigação científica (média mensal)	Unidades Departamentais
<b>Objetivo Operacional 3</b>		
Orientação e acompanhamento de estágios	Número de estágios realizados	Unidades Departamentais
<b>Objetivo Operacional 5</b>		
Organização e acompanhamento de cursos de formação	Taxa de participação em cursos de formação (total de participações em cursos de formação/efetivo médio)	DSRH e Unidades Departamentais

**OE 3 Reforçar a cooperação**

- OO 3 Promover a atividade de investigação e cooperação com instituições nacionais e estrangeiras
- OO 5 Promover o impacto positivo na sociedade e internamente na organização

Atividade/Projeto	Indicador	Serviços envolvidos
<b>Objetivo Operacional 3</b>		
Realização de trabalhos de investigação programada	Percentagem do montante de financiamento externo com projetos de Investigação Programada (financiados por FCT, UE, entidades públicas ou privadas, ...), relativamente ao total de despesas	Unidades Departamentais e DSFP
Orientação e acompanhamento de estágios	Número de estágios realizados	Unidades Departamentais
<b>Objetivo Operacional 5</b>		
Elaboração de estudos de investigação programada em parceria com outras entidades	Número de estudos de investigação programada em parceria com outras entidades	Unidades Departamentais

**OE 4 Melhorar a qualidade do serviço prestado**

- OO 4 Assegurar a sustentação de atividade do LNEC
- OO 5 Promover o impacto positivo na sociedade e internamente na organização

Atividade/Projeto	Indicador	Serviços envolvidos
<b>Objetivo Operacional 4</b>		
Realização de trabalhos de investigação programada, estudos e pareceres e outras atividades científicas e técnicas	Percentagem do montante de autofinanciamento relativamente ao total das despesas	Todos os serviços do LNEC
<b>Objetivo Operacional 5</b>		
Elaboração de estudos de investigação programada em parceria com outras entidades	Número de estudos de investigação programada em parceria com outras entidades	Unidades Departamentais

### 4.3 Atividades dos serviços

#### 4.3.1 Unidades departamentais

Durante o ano de 2012, no âmbito da atividade de investigação programada, as Unidades Departamentais darão continuidade ao Plano de Investigação Programada 2009-2012, que integra 143 projetos de investigação enquadrados em sete áreas temáticas:

- Ambiente e Sustentabilidade (**AS**);
- Risco e Segurança (**RS**);
- Conservação e Requalificação (**CR**);
- Qualidade da Construção (**QC**);
- Observação e Instrumentação (**OI**);
- Tecnologias da Informação e Sistemas Inteligentes (**TISI**);
- Dimensões Humanas e Sócio-economia (**DHSE**).

Na tabela seguinte, apresenta-se a distribuição daqueles projetos pelas várias áreas temáticas e pelas Unidades Departamentais que são responsáveis pela sua execução. De notar que 66 destes projetos, de natureza mais transversal, têm a participação de mais do que uma Unidade Departamental. Como resultado da identificação de novas linhas de investigação, poderão pontualmente vir a integrar este Plano novos projetos, sob proposta das Unidades Departamentais.

	AS	RS	CR	QC	OI	TISI	DHSE	Total
<b>DM</b>	4	3	8	5	1	0	0	<b>21</b>
<b>DE</b>	3	7	6	0	2	0	0	<b>18</b>
<b>DBB</b>	0	6	1	0	6	2	0	<b>15</b>
<b>DG</b>	2	2	0	1	0	0	0	<b>5</b>
<b>DHA</b>	21	8	0	0	0	2	0	<b>31</b>
<b>DT</b>	2	3	1	4	0	0	0	<b>10</b>
<b>DED</b>	2	2	4	11	0	1	6	<b>26</b>
<b>CIC</b>	0	1	0	0	5	3	0	<b>9</b>
<b>CQC</b>	0	0	0	3	0	0	0	<b>3</b>
<b>CTI</b>	0	0	0	0	0	5	0	<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>143</b>

No Anexo I, listam-se todos os projetos em execução em 2012, com a indicação de quais as Unidades Departamentais que os desenvolvem.

No âmbito dos estudos e pareceres, resume-se a seguir a atividade a desenvolver por cada uma das Unidades Departamentais.

Área	Atividade	Serviço
ESTUDOS E PARECERES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apoio aos Donos de Obra das grandes barragens de betão portuguesas no controlo de segurança destas obras. Realizar-se-ão campanhas de observação e inspeções a cerca de 70 barragens de betão e centrais hidroelétricas enterradas.</li> <li>2. Acompanhamento do projeto e início da construção das barragens incluídas no Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroelétrico. A atividade incidirá na caracterização das fundações e apoio ao projeto das barragens de Fridão, Gouvães, Alto Tâmega, Daivões e Girabolhos, e no acompanhamento da construção das barragens de Foz Tua, Ribeiradio, Baixo Sabor e Alto Ceira e dos reforços de potência de Venda Nova III, Salamonde II e Paradela II.</li> </ol>	DBB
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desenvolvimento de investigação aplicada e desenvolvimento tecnológico no domínio da edificação, das infraestruturas, do urbanismo, do ordenamento do território e da ecologia social, nomeadamente através da participação em projetos europeus ou similares e em projetos realizados em colaboração com empresas.</li> <li>2. Desenvolvimento experimental e avaliação da qualidade de sistemas, de componentes e de outros produtos tradicionais e inovadores de construção.</li> <li>3. Estudos sobre conservação e reabilitação do património edificado e sobre produtos e sistemas específicos para conservação.</li> <li>4. Pareceres sobre problemas de desempenho e sobre patologia construtiva e funcional em edifícios e desenvolvimento de ações corretivas e de recomendações técnicas.</li> <li>5. Estudos sobre segurança contra incêndio em edifícios e em grandes obras de engenharia.</li> <li>6. Colaboração em estudos de base relativos à eficiência energética nos edifícios.</li> <li>7. Estudos de caracterização e monitorização do ambiente acústico e do clima luminoso.</li> <li>8. Estudos e pareceres técnicos sobre a qualidade da habitação e das áreas residenciais, e nos domínios da renovação urbana e da requalificação de áreas residenciais.</li> <li>9. Estudos e pareceres técnicos no domínio da ecologia social em ligação com o habitat e o ambiente.</li> <li>10. Estudos de índole técnico-económica incidindo na análise comparativa de custos da construção, na avaliação do desenvolvimento físico de grandes obras e na aplicação ao parque escolar do protocolo para a normalização da informação técnica na construção.</li> </ol>	DED
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realização de estudos previstos no âmbito de protocolos do LNEC com entidades do sector dos transportes, nomeadamente a EP, a REFER, a ANA e a ANAM.</li> <li>2. Realização de estudos específicos solicitados por diversas entidades públicas ou privadas, nomeadamente autarquias, concessionárias de autoestradas, empresas de construção, etc.</li> <li>3. Colaboração no acompanhamento pelo LNEC de grandes empreendimentos.</li> <li>4. Provas de carga em pontes e viadutos no final da construção e antes da sua entrada em serviço.</li> </ol>	DE
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controlo de segurança de barragens de aterro (EDP, Águas do Algarve e de Trás-os-Montes e Alto Douro e EDIA).</li> <li>2. Gestão de riscos durante a construção e na fase de operação (EDP e ANA).</li> <li>3. Realização de estudos específicos no âmbito de protocolos do LNEC com entidades do sector das obras públicas (EDP, EDIA, BRISA e REFER).</li> </ol>	DG

Área	Atividade	Serviço
ESTUDOS E PARECERES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelação física, fundamentalmente de obras e aproveitamentos hidráulicos fluviais e de infra-estruturas portuárias e costeiras, em resposta a solicitações de entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais.</li> <li>2. Modelação numérica, em estudos de hidrodinâmica, de dinâmica sedimentar, de qualidade da água, de meios hídricos superficiais (costeiros e interiores) e de meios subterrâneos, bem como de sistemas de abastecimento de água e de águas residuais.</li> <li>3. Metodologias e indicadores de avaliação da qualidade do serviço prestado aos utilizadores, no âmbito da atividade regulatória (ERSAR) de entidades gestoras.</li> <li>4. Ferramentas de apoio à gestão patrimonial de infraestruturas urbanas de abastecimento de água e de gestão de águas residuais.</li> <li>5. Observação de campo, tratamento e diagnóstico de informação de meios hídricos (superficiais e subterrâneos, costeiros e interiores) e de obras hidráulicas construídas nesses meios (i.e. obras marítimas, obras fluviais, pontes, instalações de tratamento).</li> <li>6. Conceção e desenvolvimento de modelos de partilha de dados de recursos hídricos.</li> <li>7. Conceção e desenvolvimento de aplicações de suporte à gestão de recursos hídricos, incluindo plataformas de e-learning.</li> </ol>	DHA
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudos e ensaios envolvendo a caracterização (química, físico-química e mecânica), comportamento, desenvolvimento e aplicação de materiais de construção, nomeadamente betões e seus constituintes, argamassas hidráulicas, ligantes betuminosos, plásticos, compósitos de matriz polimérica, metais, revestimentos orgânicos, materiais cerâmicos e pétreos.</li> <li>2. Estudos relativos à apreciação de produtos e sistemas de construção, conduzindo à emissão de Documentos de Homologação, Documentos de Aplicação ou de Aprovações Técnicas Europeias (<i>ETA – European Technical Approvals</i>).</li> <li>3. Estudos envolvendo a monitorização e apreciação do desempenho dos materiais de construção em obra e identificação de causas de dano.</li> <li>4. Elaboração de recomendações para a seleção dos sistemas de reparação e de proteção dos materiais.</li> <li>5. Estabelecimento de requisitos dos materiais e produtos para fins e aplicações específicas e elaboração e/ou apreciação de cadernos de encargos.</li> <li>6. Estudos de caracterização e compatibilidade dos materiais no âmbito da conservação e reabilitação do património edificado.</li> <li>7. Realização de estudos, mediante o estabelecimento de protocolos ou contratos plurianuais, a pedido de diversas entidades públicas (REFER, ANAM, EP, EDP, etc.) e privadas (ENDESA, IBERDROLA, etc).</li> <li>8. Estudos de modelação e desenvolvimento de metodologias de previsão de vida dos materiais de construção.</li> <li>9. Estudos de apoio ao desenvolvimento de novos materiais e produtos.</li> </ol>	DM
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realização de estudos previstos em protocolos entre o LNEC e entidades do sector dos transportes (InIR/IMT, EP, REFER, ANA, ANSR).</li> <li>2. Colaborações no âmbito do acompanhamento pelo LNEC de empreendimentos públicos no domínio dos transportes e das suas infraestruturas, nas várias fases do respetivo ciclo de vida.</li> <li>3. Realização de estudos específicos e de pareceres técnicos solicitados por entidades públicas e privadas (autarquias, concessionárias de autoestradas, empresas de construção, fabricantes de produtos, etc.), nacionais ou internacionais, nas áreas das infraestruturas rodoviárias, ferroviárias e aeroportuárias, do tráfego e segurança rodoviária e do planeamento e economia de transportes.</li> </ol>	DT

Área	Atividade	Serviço
ESTUDOS E PARECERES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participação no estudo e desenvolvimento de instrumentação científica dedicada para integração nos sistemas de observação de grandes obras em curso.</li> <li>2. Estudo e desenvolvimento de equipamentos de ensaio para a simulação física de fenómenos, no âmbito de trabalhos de validação experimental para teses de doutoramento.</li> <li>3. Participação no desenvolvimento do sistema de aquisição de dados de observação da ponte 25 de Abril.</li> <li>4. Colaboração no processo de avaliação da qualidade, segurança e vulnerabilidade de todas as infraestruturas aeroportuárias da ANA, S.A.</li> <li>5. Colaboração na assessoria à EDP para a implementação de Sistemas de Observação Sísmica do Aproveitamento do Baixo Sabor e da Barragem de Beiradio.</li> <li>6. Desenvolvimento de sistema para medição de sedimentos em camada fina, em modelos físicos, para estudos de sedimentação por correntes de turbidez.</li> <li>7. Análise da adequação das soluções de projeto de renovação das infraestruturas de segurança de base eletrotécnica para o Túnel de Montemor (BRISA).</li> <li>8. Modernização de sistemas para aquisição de dados de ensaios com prensas do DM/NB.</li> <li>9. Participação no desenvolvimento de instrumentação para a deteção acústica da atividade de térmitas, no âmbito do Projeto "Monitor" do DE/NEM.</li> <li>10. Colaboração na concretização de estudos experimentais para tese de doutoramento no DHA-NRE.</li> </ol>	CIC
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participação no desenvolvimento e manutenção do sistema GestBarragens de arquivo e análise dos dados de observação das grandes barragens de betão portuguesas.</li> <li>2. Apoio no desenvolvimento da base de dados do projeto SERIES de registo de dados sísmicos.</li> <li>3. Apoio no desenvolvimento da base de dadosdb-durati do projeto DURATINET. Desenvolvimento de uma nova versão do software MatWin do DM.</li> </ol>	CTI

De entre as “Outras Atividades Científicas e Técnicas” a desenvolver, destacam-se as seguintes:

Área	Atividade	Serviço
OUTRAS ATIVIDADES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ensaio correntes de caracterização de rochas.</li> <li>2. Apoio ao desenvolvimento de regulamentação, no âmbito da Comissão de revisão dos regulamentos de barragens e da Comissão Internacional das Grandes Barragens.</li> <li>3. Atividades de formação que incluem a docência em ações promovidas pelo LNEC e por outras entidades e, também, o acolhimento de estudantes de mestrado e de doutoramento.</li> <li>4. Participação em órgãos de gestão e em Comissões científicas e técnicas de Associações Científicas e Profissionais (i.e. APMTAC, APAET, ISRM).</li> </ol>	DBB
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realização de ações de certificação relativa a diversos produtos, nomeadamente no âmbito da concessão de Documentos de Homologação (DH) e de Documentos de Aplicação (DA), incluindo estudos de confirmação de homologações estrangeiras.</li> <li>2. Estudos de garantia da qualidade do processo de instalação da caixilharia exterior em edifícios.</li> <li>3. Ensaio correntes de caracterização de produtos da construção e no domínio da reação ao fogo, nomeadamente no âmbito da atribuição da marcação CE.</li> <li>4. Apoio ao desenvolvimento de recomendações técnicas, de regulamentação e de normalização (internacional e nacional).</li> <li>5. Atividades de formação que incluem a docência em ações promovidas pelo LNEC e por outras entidades e, também, o acolhimento e orientação de estudantes de mestrado e de doutoramento.</li> <li>6. Participação em órgãos de gestão e em Comissões científicas e técnicas de Associações Científicas e Profissionais (i.e. ENBRI, RILEM, CIB, AIPCR, SPA, GRUPO HABITAR).</li> <li>7. Participação em eventos científicos e técnicos de divulgação de ciência e tecnologia.</li> </ol>	DED
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apoio à indústria da construção através de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ensaios mecânicos para apoio à certificação e controlo de qualidade das armaduras para betão armado e pré-esforçado;</li> <li>• calibração do sistema de medição de forças de máquinas de ensaios, de macacos hidráulicos e de instrumentos de medição de forças;</li> <li>• calibração de instrumentos de anemometria;</li> <li>• controlo de qualidade de produtos de madeira para a construção, incluindo o apoio à marcação CE de placas de derivados de madeira;</li> <li>• apreciação técnica europeia e homologação de sistemas de construção prefabricada de madeira;</li> <li>• avaliação da durabilidade face a fungos e térmitas de materiais diversos.</li> </ul> </li> <li>2. Participação em comissões científicas e técnicas nacionais e internacionais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo de Correspondentes Nacionais para os Eurocódigos (ENC Group) da Comissão Europeia; ECISS TC104 – “Concrete reinforcing and prestressing steels”; CEN/TC 38 (Durability of wood and wood-based products); RILEM Technical Committee 215-AST (In situ assessment of structural timber);</li> <li>• CT115 – “Eurocódigos Estruturais”; CT 182 - Execução de estruturas metálicas; CT12/SC4 “Ensaio mecânicos, físicos e não-destrutivos de materiais metálicos”; CT12/SC7 “Aços para Betão e Aços para Pré-esforço”; CT-14 (Madeiras);</li> <li>• redes de cooperação científica diversas na área da proteção da madeira e das estruturas de madeira (COST FP1001, COST FP1004, IRGWP).</li> </ul> </li> <li>3. Elaboração de pareceres relacionados com acidentes, com anomalias estruturais ou com questões construtivas. Consultoria nas fases de projeto e realização de obras.</li> <li>4. Atividades de formação que incluem a docência em ações promovidas pelo LNEC e por outras entidades e, também, o acolhimento de estudantes de mestrado e de doutoramento e respetiva orientação ou co-orientação.</li> </ol>	DE

## Área

## Atividade

## Serviço

## OUTRAS ATIVIDADES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS

1. Participação em ações de regulamentação (Comissão dos Regulamentos de Barragens e Subcomissão do Eurocódigo 7), e de normalização (nacional - CT 156, e internacional - TC 341 e TC 288).
2. Participação em órgãos de gestão e em Comissões científicas e técnicas de Associações Científicas e Profissionais (i.e. ELGIP, SPG, ISSMGE, IAGE).
3. Docência do Diploma de Formação Avançada em Geotecnia para Engenharia Civil em cooperação com o Instituto Superior Técnico e a Universidade Nova de Lisboa.
4. Atividades de formação que incluem a docência em ações promovidas pelo LNEC e por outras entidades e, também, o acolhimento de estudantes de mestrado e de doutoramento.
5. Atividades de apoio técnico à indústria da construção na área da caracterização de geomateriais (envolvendo estudos laboratoriais, emissão de pareceres e boletins de ensaio).

DG

1. Prosseguimento da atividade no âmbito das plataformas ARC – Acqua Research Coalition e PPA – Parceria Portuguesa para a Água, na qualidade de membros fundadores.
2. Participação no Conselho de Administração da Parceria Portuguesa para a Água (PPA).
3. Participação no Conselho Nacional da Água, órgão consultivo do Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (MAMAOT).
4. Participação em ações de regulamentação, normalização (nacional e internacional) e de certificação (designadamente de caudalímetros).
5. Participação em órgãos de gestão e em comissões científicas e técnicas de associações científicas e profissionais nacionais (APRH, APESB, PIANC, APDA).
6. Participação em órgãos de gestão e em comissões científicas e técnicas de associações científicas e profissionais internacionais (International Water Association (IWA), European Green Capital (EGC), Euracqua).
7. Participação em comissões de arbitragem científica de candidaturas de projetos a cofinanciamento de C&T (nacionais e internacionais).
8. Atividades de formação que incluem a docência em ações promovidas pelo LNEC e por outras entidades e, também, o acolhimento de estudantes de mestrado e de doutoramento.

DHA

1. Atividades de apoio técnico aos donos de obra e à indústria da construção na área da caracterização de materiais e produtos (envolvendo estudos laboratoriais, emissão de pareceres, elaboração de Notas Técnicas, Relatórios e Boletins de ensaio).
2. Atividades no âmbito da Qualidade da Construção: participação em comissões técnicas de normalização nacionais e europeias e apoio à garantia da qualidade de produtos, nomeadamente na certificação, concessão e acompanhamento de marcas de qualidade de materiais e Marcação CE de produtos (cimentos e cinzas).
3. Atividades diversificadas necessárias à manutenção do âmbito da acreditação dos laboratórios de ensaios, envolvendo, em particular, a implementação do novo projeto de informatização do sistema de qualidade dos laboratórios e a participação em programas de comparação interlaboratorial com outras entidades nacionais ou estrangeiras.
4. Atividades de formação que incluem a docência em ações promovidas pelo LNEC e por outras entidades e, também, o acolhimento de estudantes de mestrado e de doutoramento.
5. Participação em grupos de trabalho (comissões técnicas diversas, RILEM, etc.) e na apresentação de palestras e conferências em reuniões técnicas e científicas organizadas por outras entidades.
6. Participação em peritagens e em auditorias no âmbito de marcas de qualidade de materiais.
7. Organização da conferência internacional ICDS12 e da Workshop Transnacional DURATINET.
8. Organização em parceria com a Universidade Técnica de Eindhoven do Simpósio Internacional “CRYSPOM III – Crystalization in porous media”, a realizar de 4 a 7 de setembro.
9. Organização de um curso sobre técnicas de ensaio para apoio à inspeção das estruturas.
10. Organização de um curso internacional sobre a conservação da pedra a realizar em maio de 2012 no LNEC.
11. Participação, com uma sessão técnica, na Exposição sobre o azulejo português no século XVII a realizar no Museu Nacional do Azulejo.
12. Lançamento de uma revista internacional no domínio da conservação da cerâmica vidrada em geral e dos azulejos em particular (o primeiro número está planeado para dezembro de 2012).

DM

Área	Atividade	Serviço
OUTRAS ATIVIDADES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apoio à indústria da construção, através de ensaios correntes e controle da qualidade de materiais e produtos de pavimentação (Laboratório acreditado LNEC PAVMAT).</li> <li>2. Participação em comissões científicas e técnicas de normalização (Agregados, Materiais para Pavimentação e Equipamentos da Estrada), na APNCF e noutros grupos de trabalho nacionais (p. ex. GTA Transportes do GPPQ).</li> <li>3. Representação do LNEC em associações europeias (FEHRL, FERSI e ECTRI) e em grupos de trabalho técnicos e científicos internacionais (comités da AIPCR, da ECTRI, etc.).</li> <li>4. Elaboração de pareceres solicitados por tribunais, relacionados quer com acidentes rodoviários quer com questões construtivas em infraestruturas de transportes.</li> <li>5. Atividades de formação que incluem a docência em ações promovidas pelo LNEC e por outras entidades e, também, o acolhimento de estudantes de mestrado e de doutoramento.</li> <li>6. Participação no programa de capacitação dos LABPALOP 2011/2012 através de ações de formação e de assistência técnica.</li> </ol>	DT
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auditorias a sistemas de gestão da qualidade e apoio à implantação de infraestruturas metrológicas.</li> <li>2. Consultoria tecnológica a outras Unidades Departamentais e a entidades externas em assuntos relativos a instrumentação científica e metrologia.</li> <li>3. Colaboração no processo de informatização dos sistemas de gestão dos laboratórios acreditados do LNEC.</li> <li>4. Apoio à instalação de infraestruturas metrológicas de entidades externas no âmbito de convénios estabelecidos com o LNEC.</li> <li>5. Participação em atividades de normalização.</li> <li>6. Reabilitação de equipamentos de ensaio.</li> <li>7. Colaboração com o Grupo Auditor para a atribuição da Marca de Qualidade LNEC ao novo Hospital de Loures.</li> </ol>	CIC
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marca de Qualidade LNEC: Coordenação dos Grupos Auditores e Coordenação ou Participação ativa em alguns deles.</li> <li>2. Marca de Qualidade LNEC: Inscrição e Classificação de Gestores Gerais da Qualidade.</li> <li>3. Apoio à atividade de normalização nacional como elemento de ligação ao ONN (IPQ), especialmente no âmbito das CT90, CT115-Eurocódigos e CT156.</li> <li>4. Apoio à atividade de regulamentação nacional delegada no LNEC, nomeadamente, nos domínios de Barragens e Cimentos e Betões.</li> <li>5. Apoio na elaboração de especificações LNEC.</li> <li>6. Coordenação e acompanhamento da atividade de apreciação técnica de produtos de construção (ETA, DH, DA e DC).</li> <li>7. Gestão da certificação de produtos no âmbito da marcação CE (inclui atualização do manual da qualidade, realização de auditorias internas e preparação e acompanhamento de auditorias externas).</li> <li>8. Organização/Participação em ações de divulgação.</li> <li>9. Apoio genérico à indústria e utilizadores em geral na área da qualidade da construção: Manutenção e atualização das páginas QPE no <i>site</i> do LNEC na Internet e resposta a consultas diversas.</li> </ol>	CQC

### 4.3.2 Serviços

Destacam-se a seguir as atividades de apoio mais relevantes a desenvolver pelas Direções de Serviços Financeiros e Patrimoniais, de Logística e Manutenção e de Recursos Humanos, bem como pelo Centro de Tecnologias da Informação.

Área	Atividade	Serviço
Gestão de recursos financeiros	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestão dos recursos financeiros e execução da contabilidade.</li> <li>2. Prestação de contas.</li> <li>3. Aprovisionamento e gestão do património.</li> <li>4. Gestão de Ciência e Tecnologia de projetos cofinanciados e da atividade de prestação de serviços decorrente de estudos e pareceres por contrato.</li> <li>5. Participação no Projeto ReDeP_C, cofinanciado pela Agência para a Modernização Administrativa.</li> </ol>	DSFP
Gestão de recursos logísticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestão do Centro de Congressos, da atividade das infraestruturas e dos equipamentos de apoio à organização de reuniões científicas e técnicas.</li> <li>2. Planeamento e gestão da atividade editorial e livreira no âmbito da difusão de conhecimentos científicos e técnicos.</li> <li>3. Gestão da Biblioteca e da informação documental.</li> <li>4. Gestão da aplicação da identidade visual, do design gráfico e do design digital no âmbito da divulgação científica e técnica.</li> <li>5. Gestão das atividades de vigilância, limpeza e jardinagem.</li> <li>6. Gestão da frota automóvel.</li> </ol>	DSLML
Gestão de recursos humanos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceção e elaboração de documentos de gestão.</li> <li>2. Gestão do regime jurídico da função pública.</li> <li>3. Gestão dos procedimentos concursais de trabalhadores e de bolseiros.</li> <li>4. Processamento de remunerações e outros abonos e gestão da assiduidade.</li> <li>5. Planeamento, organização e gestão da formação profissional.</li> <li>6. Implementação e gestão do sistema de segurança, higiene e saúde no trabalho.</li> <li>7. Gestão dos benefícios da Ação Social Complementar.</li> </ol>	DSRH
Gestão de recursos de informática	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reformulação da rede informática.</li> <li>2. Implementação do sistema ERP.</li> <li>3. Reestruturação da infraestrutura tecnológica.</li> <li>4. Integração dos vários componentes.</li> <li>5. Gestão do cluster Medusa.</li> </ol>	CTI

## 05 • Recursos financeiros e patrimoniais

O Orçamento do LNEC desdobra-se em duas vertentes: o Orçamento de Funcionamento (OF) e Orçamento de Investimento (OI – PIDDAC).

Cada uma destas vertentes, por seu turno, contempla diversas fontes de financiamento, como se discrimina a seguir.

- Transferências de Receitas Gerais do Orçamento do Estado:
  - não afetas a projetos cofinanciados; e
  - afetas a projetos cofinanciados
- Receitas próprias:
  - Autofinanciamento;
  - fundos comunitários associados a projetos de I&D cofinanciados; e
  - o fundos nacionais associados a projetos de I&D cofinanciados (código 319 – Transferências de receitas gerais entre organismos).

No quadro seguinte, apresentam-se alguns dados essenciais do Orçamento do LNEC para 2012 (euros) incluindo os valores cativos nos termos legais.

Dados relativos ao Orçamento do LNEC para 2012 (euros)

Receitas	OE	Próprias	Total	Despesas	
<b>Funcionamento</b>	<b>8 499 647</b>	<b>18 626 794</b>	<b>27 126 441</b>	<b>Correntes</b>	<b>26 950 261</b>
Cativos	-262 933		-262 933	Capital	3 000
Subtotal	<b>8 236 714</b>	<b>18 626 794</b>	<b>26 863 508</b>		<b>-586 178</b>
<b>Investimento</b>	<b>1 982 525</b>	<b>1 177 034</b>	<b>3 159 559</b>	<b>Correntes</b>	<b>2 447 343</b>
Cativos	-252 393		-252 393	Capital	712 216
Subtotal	<b>1 730 132</b>	<b>1 177 034</b>	<b>2 907 166</b>		<b>-256 768</b>
<b>Total</b>	<b>9 966 846</b>	<b>19 803 828</b>	<b>29 770 674</b>		<b>29 269 874</b>

As dotações/transferências do OE para despesas de funcionamento correspondem, respetivamente, a 43% da estimativa da despesa com pessoal (€ 19 070 714, incluindo os encargos com a CGA, no valor estimado de € 2 044 718) e a 31% da despesa total. As receitas próprias da instituição revelam-se assim essenciais para suprir carências financeiras básicas.

O orçamento para o ano económico de 2012 teve como base de cálculo para a sua elaboração as dotações atribuídas pela Tutela, quer para o OF, € 8 499 647, quer para o OI, € 1 982 525.

No que respeita à despesa orçamentada para o ano de 2012, foram tidos em atenção:

- 3% e 15% da remuneração sujeita ao desconto de quota para a ADSE e Caixa Geral de Aposentações/Segurança Social, respetivamente; e
- despesa a transitar da gerência de 2011, no valor de cerca € 1 650 000.

De igual modo, a restante despesa do OF foi orçamentada de modo a evitar constrangimentos ao funcionamento regular da instituição e, assim, permitir o cumprimento dos compromissos assumidos com as suas entidades consulentes e desenvolver as atividades previstas nos projetos cofinanciados de Investigação e de Desenvolvimento Tecnológico.

Dotação inicial OE para o Orçamento de Funcionamento do LNEC (euros)

Despesa	Dotação		
	Inicial	Cativa	Ajustada
Remunerações certas e permanentes	15 269 107		15 269 107
Abonos variáveis e eventuais	749 448		749 448
Segurança social	3 052 159		3 052 159
Aquisição de bens	860 394		860 394
Aquisição de serviços	4 540 712		4 540 712
Juros e outros encargos	37 000		37 000
Transferências correntes	584 200		584 200
Subsídios	20 000		20 000
Outras despesas correntes	1 837 241	586 178	1 251 063
Aquisição de bens de capital	3 000		3 000
<b>Total</b>	<b>26 953 261</b>	<b>586 178</b>	<b>26 367 083</b>

Face a esta realidade orçamental e considerando a dotação atribuída para o OF, o LNEC terá de ser criterioso na utilização dos "recursos orçamentais" disponíveis, a fim de evitar uma situação de tesouraria complexa.

Em 2012, a dotação inicial PIDDAC atribuída ao LNEC ascendeu a € 1 982 525, sobre a qual incide um cativo de 12,5% de acordo com a proposta de Lei do Orçamento do Estado para 2012, correspondendo assim a uma dotação ajustada de € 1 730 132.

No âmbito da preparação da proposta de orçamento, teve-se em atenção o seguinte:

- Situações relacionadas com as exigências inerentes ao desempenho normal da instituição, com destaque para os Bolseiros de Investigação;
- situações mais urgentes, na perspetiva da manutenção do licenciamento do software e renovação dos equipamentos laboratoriais críticos para o desempenho da instituição; e
- situações inerentes aos compromissos do LNEC associados a projetos cofinanciados pela União Europeia, pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia e por diversos programas do QREN.

No quadro seguinte é apresentada a repartição da dotação global inicial pelos cinco projetos PIDDAC em curso no LNEC.

Dotação inicial OE para o Orçamento de Investimento do LNEC (euros)

<b>Projeto</b>	<b>Dotação</b>
Remodelação de instalações	81 574
Equipamento	140 000
Aquisição de serviços	80 000
Apoio à investigação e inovação no LNEC	1 450 000
Projeto ReDeP_C	230 951
<b>Total</b>	<b>1 982 525</b>

Em 2012, também no âmbito do Orçamento de Investimento, as transferências do OE em PIDDAC serão complementadas por receitas próprias da instituição, as quais resultam não só de prestações de serviços de C&T como também de cofinanciamentos atribuídos a projetos de I&D.

À semelhança dos anos anteriores, a despesa com os subsídios de manutenção dos Bolseiros de Investigação Científica foi inscrita no OI, no projeto “Apoio à Investigação e Inovação no LNEC”, cofinanciado por transferências do OE, num valor que se estima em € 1 450 000, e por autofinanciamento, em € 548 693, verba proveniente fundamentalmente de projetos promovidos pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) e de projetos incluídos em programas quadro da UE.

No que concerne ao projeto “ReDeP-C – Redesenho e Desmaterialização dos Processos do LNEC com vista a melhorar a qualidade do serviço a Clientes”, com uma duração prevista de dois anos, as restrições existentes nesses dois anos relativas à obtenção da contrapartida nacional, quer devido ao processo de orçamentação, quer devido a determinações suspensivas de utilização das verbas de investimento, tiveram como consequência a realização de um pedido de prorrogação, já aprovado, até final de fevereiro de 2013.

Assim, em 2012 terá de ser recuperado o atraso na execução deste projeto, decorrendo a implementação do software de gestão no LNEC, com especial destaque para a gestão documental e a conclusão da informatização dos laboratórios acreditados. Está igualmente previsto um avanço significativo na infraestrutura de rede, na sua componente de ativos fixos e passivos, mas condicionada à obtenção do ressarcimento dos pedidos de pagamento entretanto efetuados.



## 06 • Recursos humanos

### 6.1 Evolução do número de trabalhadores

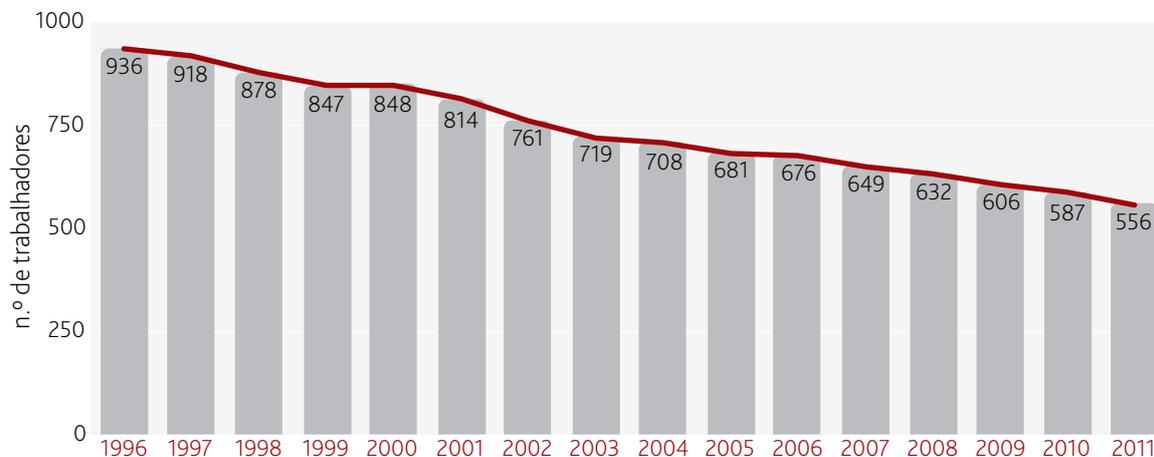
Para a prossecução dos projetos e das atividades constantes deste Plano, foram propostos os Postos de Trabalho constantes do Mapa de Pessoal aprovado para o ano de 2012.

Em 31 de dezembro de 2011 encontravam-se em funções 556 trabalhadores, menos 31 do que em 31 de dezembro de 2010, distribuídos por carreiras/categorias de acordo com o quadro a seguir apresentado.

Mapa de Pessoal aprovado para 2012/trabalhadores a 31 de dezembro de 2011

Cargo/Carreira/Categoria	Área funcional	n.º Trabalhadores (2011-12-31)	Mapa de pessoal (2012)
Dirigente	Superior	3	3
	Intermédio	8	10
Investigação científica	Investigador	147	162
	Assistente de investigação	13	13
Técnico superior	Experimentação	108	117
	Gestão	22	26
Especialista informática	Informática	8	8
Técnico informática	Informática	10	11
Enfermagem	Enfermagem	4	4
Docente	Docência	6	9
Coordenador técnico	Apoio à experimentação	11	11
	Apoio à gestão	19	23
Assistente técnico	Apoio à experimentação	34	41
	Apoio à gestão	113	119
Assistente operacional	Apoio à experimentação	22	27
	Apoio à gestão	28	32
<b>Total</b>		<b>556</b>	<b>616</b>

A tendência de decréscimo de trabalhadores tem vindo a verificar-se nos últimos anos, conforme apresentado no gráfico seguinte.



A redução do número de trabalhadores regista-se na generalidade das carreiras/categorias e decorre, essencialmente, do grande número de aposentações ocorridas nos últimos anos, do congelamento das admissões externas à Administração Pública e da dificuldade de recrutar pessoal com regime jurídico adequado. Esta redução revela-se particularmente alarmante nas carreiras diretamente ligadas à área funcional de ciência e tecnologia, dado serem áreas específicas do LNEC cuja “aprendizagem” exige o decurso de um período significativo de tempo.

Nos quadros a seguir apresentados registam-se as alterações dos números de trabalhadores por cargo/carreira, bem como o motivo das saídas e o tipo de mobilidade.

Distribuição do número de trabalhadores saídos por cargo/carreira e motivo de saída

Cargo/Carreira	Área de atividade	Motivo das saídas					Total
		Conclusão sem sucesso do período experimental	Denúncia (por iniciativa do trabalhador)	Período experimental noutro organismo	Mobilidade interna	Licença s/ vencimento	
Dirigente superior	–						
Dirigente intermédio	–	2					2
Investigação científica	Investigação	11					11
Técnico superior	Experimentação	7					7
	Gestão	1		2			3
Informática	Informática	3	1	1			5
Docente	Docência	2					2
Enfermagem	Enfermagem						
Assistente técnico	Apoio à experimentação	2					2
	Apoio à gestão	4		2	2		8
Assistente operacional	Apoio à experimentação						
	Apoio à gestão	2				1	3
<b>Total</b>		<b>34</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>43</b>

Variação do número de trabalhadores por cargo/carreira e motivo de mobilidade

Grupo de pessoal	Área de atividade	Trabalhadores 2010	Admissões		Saídas		Trabalhadores 2011	V
			Mobilidade externa	Mobilidade Interna	Mobilidade externa	Mobilidade Interna		
Dirigente	-	14			2	1	11	-3
Investigação científica	Investigação	167	4		11		160	-7
Técnico superior	Experimentação	112	3		7		108	-4
	Gestão	24	1		3		22	-2
Informática	Informática	21	1	1	5		18	-3
Enfermagem	Enfermagem	4					4	0
Docente	Docência	7	1		2		6	-1
Assistente técnico	Apoio à experimentação	47			2		45	-2
	Apoio à gestão	138	2		8		132	-6
Assistente operacional	Apoio à experimentação	22					22	0
	Apoio à gestão	31			3		28	-3
<b>Total</b>		<b>587</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>556</b>	<b>-31,0</b>

Mobilidade externa – admissões/regressos e saídas (definitivas ou com hipótese de regresso) de trabalhadores do LNEC.

Mobilidade interna – mobilidade intercarreiras de entre trabalhadores do LNEC.

De acordo com as necessidades evidenciadas pelas várias unidades orgânicas, foi reorganizada a distribuição dos postos de trabalho, propostos no Mapa de Pessoal para 2012, perspetivando-se, assim, através de procedimento concursal, a admissão de trabalhadores para os postos de trabalho não ocupados, utilizando, nos casos em que se destinem a satisfazer necessidades não permanentes, contratos a termo certo.

Com a publicação do Despacho nº 15248-A/2010, de 7 de outubro, do Ministro das Finanças e da Administração Pública, iniciou-se a limitação à abertura de procedimentos concursais para categorias superiores de carreiras pluricategoriais, gerais ou especiais e, ou, para categorias de acesso no caso das carreiras não revistas e subsistentes incluindo carreiras e corpos especiais, e de procedimentos internos de seleção para mudança de nível ou escalão. As Leis nº 55-A/2010 (OE 2011) e nº 64-B/2011 (OE 2012) mantiveram essa limitação para os anos de 2011 e 2012, respetivamente.

No caso do LNEC estes diplomas comprometem a ocupação de postos de trabalho das carreiras/categorias de investigação científica, de coordenador técnico e de especialista de informática.

## 6.2 Bolseiros

Nas atividades de C&T do LNEC colaboram ainda, com um objetivo formativo, bolseiros de investigação científica, ao abrigo da Lei n.º 40/2004, de 18 de agosto, e do Regulamento de Bolsas LNEC de Investigação Científica. Apesar de os bolseiros não serem classificáveis como "trabalhadores", uma vez que as bolsas de investigação científica não geram, nem titulam, relações de trabalho subordinado nem contratos de prestações de serviços, a caracterização destas situações é feita neste capítulo, dada a sua importância numa instituição de C&T.

Evolução do número de bolsеiros de investigação científica enquadrados pelo LNEC, por tipo de bolsa (31 de dezembro de 2002 a 31 de dezembro de 2011)

Tipo de Bolsa	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Pós-doutoramento	3	1	1	3	1	1	-	3+1*	6+1*	8+2*
Doutoramento	6	2+4*	5+8*	5+13*	6+13*	8+9*	9+12*	10+9*	10+8*	13+11*
Iniciação investigação científica	27	16	16	21	23	29	27	27	24	24
Introdução investigação científica	-	-	-	-	2	2	2	1	-	2
Experimentação	-	-	1	1	4	5	15	18	22	24
Iniciação experimentação	3	11	12	17	20	23	17	20	21	21
Projeto FCT – Investigação	-	-	-	-	6	11	15	19	26	25
Projeto FCT – Técnico investigação	-	-	-	-	6	1	-	-	-	-
Projeto outras entidades – Pós-doutoramento									1	-
Projeto outras entidades - Investigação								8	6	6
Projeto outras entidades - Técnico investigação										2
Mobilidade entre instituições I&D										1
Gestão de C&T	-	-	-	-	-	4	2	1	1	1
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>43</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>93</b>	<b>99</b>	<b>117</b>	<b>126</b>	<b>140</b>

\* Bolsas co-financiadas pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e pelo LNEC que se assume como entidade de acolhimento.

Os encargos com os bolsеiros durante o ano de 2011 ascenderam a € 1 886 924 (subsídios mensais de manutenção, segurança social e ação social complementar), estimando-se para 2012 um encargo total de cerca de € 1 700 000 (€ 1 450 000 provenientes da dotação do Orçamento de Investimento)

Atendendo a que as bolsas de investigação científica atribuídas pelo LNEC propiciam a futura integração nos sectores da indústria e serviços de jovens altamente qualificados, facto de inegável interesse para o país, considera-se fundamental que o LNEC continue a financiar ou a cofinanciar a sua concessão, pelo que, em 2012, o LNEC envidará esforços para manter o mesmo número de bolsеiros que desenvolveu atividade no LNEC em 2011.

### 6.3 Formação

A DSRH desenvolveu um plano de formação baseado num diagnóstico de necessidades dos atuais trabalhadores, com o objetivo da sua qualificação.

A formação pós-graduada específica dos elementos pertencentes à carreira de investigação científica e dos bolsеiros processa-se sob a supervisão do Conselho Científico da instituição.

O Plano de Formação para 2012 decorreu de outros iniciados anteriormente, submetidos a financiamento do Programa Operacional para a Administração Pública (POPH), e foi elaborado tendo, também, por base as alterações ao Plano do ano anterior.

O Plano de Formação para 2011 assentava, essencialmente, no projeto submetido e aprovado pelo POPH. No entanto, no decorrer do ano, surgiram oportunidades de formação externa pertinente e diagnosticada como necessária para os trabalhadores do LNEC e sem custos diretos para a instituição.

Com a possibilidade de transferência dos cursos inicialmente previstos para o ano de 2012 e atenta a necessidade da frequência daquela formação pelos trabalhadores, o Plano foi reformulado.

Neste contexto propõe-se um plano de formação assente numa lógica de formação contínua, segmentado por três grandes áreas de atuação:

- Apoio a Ciência e Tecnologia (C&T);
- Apoio à Gestão;
- Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (SHST).

No Quadro seguinte apresentam-se as ações de formação a realizar em 2012.

Ações de formação a executar em 2012, número de formandos e volume de formação associados

Áreas atuação	Designação	n.º Ações	Duração estimada	n.º Estimado formandos	Volume formação
C&T	Redação de artigos científicos em inglês	2	35	30	2100
Gestão	POCP	1	30	20	600
	Gestão e liderança	1	30	51	1530
S.H.S.T.	Passaporte de segurança (renovação)	3	14	60	2520
	Segurança em Incêndios	1	15	15	225
	Segurança nos trabalhos em altura	1	12	12	144
	Segurança em espaços confinados	1	18	12	216
	Avaliação de riscos	1	21	13	273
	Primeiros socorros	2	8	26	416
<b>Total</b>		<b>13</b>			<b>8024</b>

A DSRH organizará/apoiará ainda todas as ações que durante o ano forem consideradas necessárias para a qualificação dos recursos humanos, identificadas por si ou qualquer outro serviço do LNEC.

## 6.4 Segurança, higiene e saúde no trabalho

À semelhança dos últimos anos, durante o ano de 2011 foi dada prioridade à identificação dos riscos associados ao exercício das atividades dos trabalhadores implementando-se medidas mitigadoras desse risco, nomeadamente a identificação de equipamentos de proteção individual (EPI) e um sistema de manutenção de um banco de EPI.

Deu-se continuidade ao sistema periódico de recolha de resíduos perigosos existentes nas unidades departamentais, ao de recolha seletiva de papel nos vários edifícios e ao de separação e seleção de resíduos.

Estas medidas terão continuidade em 2012, assim como serão continuados os projetos já iniciados anteriormente relativos aos planos de emergência e de evacuação.

Dar-se-á também continuidade aos procedimentos tendentes ao licenciamento do serviço de Apoio Médico, sendo implementada uma estratégia de medicina no trabalho alargada a todos os trabalhadores.

Lisboa, LNEC, fevereiro de 2012

O CONSELHO DIRETIVO



Carlos Pina  
Presidente



Maria Alzira Santos  
Vogal



Maria de Lurdes Antunes  
Vogal

Projetos do Plano  
de Investigação Programada  
2009-2012

Anexo



## Projetos do Plano de Investigação Programada 2009-2012

1. Promoção e garantia de qualidade nas barragens de betão
2. Sistemas de apoio à decisão no controlo de segurança de barragens de betão
3. Deterioração e reabilitação de barragens de betão e alvenaria
4. Novas tecnologias de instrumentação de barragens de betão
5. Técnicas de visão aplicadas ao levantamento de anomalias em obras de betão
6. Análise Bayesiana em Geodesia Aplicada
7. Aperfeiçoamento dos Métodos da Geodesia Aplicada à Observação de Obras de Engenharia
8. Aplicação da Detecção Remota e do Processamento Digital de Imagens à Administração do Território
9. Modelação termo-químico-mecânica do betão jovem
10. Métodos experimentais para análise do comportamento de barragens de betão
11. Modelos da fractura em estruturas de betão e alvenaria utilizando sistemas discretos de partículas e blocos
12. Modelação do comportamento estrutural de barragens de betão ao longo do tempo
13. Determinação de parâmetros geomecânicos em maciços rochosos
14. Comportamento de fundações de barragens de betão
15. Comportamento e segurança de obras subterrâneas em maciços rochosos

DBB

1. Construção, uso, reabilitação e demolição sustentáveis de edifícios
2. Declaração ambiental dos produtos e sistemas de construção
3. Pegada de Carbono. O caso do LNEC, IP
4. Qualidade da habitação e das áreas residenciais. Desafios do presente e do futuro
5. Qualidade, arquitectura e satisfação residencial
6. Qualidade dos equipamentos sociais
7. Qualidade térmica dos edifícios
8. Acústica de edifícios e acústica ambiental
9. Iluminação em edifícios
10. Comportamento ao fogo de edifícios, elementos e materiais
11. Evacuação de edifícios sob a acção de incêndio
12. Ecologia social do risco
13. Sistemas construídos: memórias, práticas sociais e desenvolvimento urbano
14. Ambiente: governação, sustentabilidade e metodologias de avaliação
15. Ambiente construído: Atitudes, representações e práticas de sustentabilidade
16. Tecnologia e desempenho de elementos primários de edifícios
17. Caracterização, conservação e reabilitação de edifícios
18. Desempenho e durabilidade de revestimentos na construção
19. Políticas públicas de reabilitação urbana
20. Tecnologia, sustentabilidade e desempenho dos componentes de edifícios
21. Tecnologia, sustentabilidade e desempenho das instalações das edificações
22. Revestimentos históricos sujeitos à acção severa da água
23. Técnicas e materiais de conservação e restauro de revestimentos históricos
24. Desenvolvimento de sistemas de informação na construção
25. Gestão de empreendimentos públicos com modelos de financiamento diversificado
26. Desenvolvimento de especificações, codificação e custos de trabalhos e materiais

DED

1. Observação e análise do comportamento estrutural de pontes ferroviárias
2. Novas tecnologias de instrumentação e de gestão da informação em observação de estruturas
3. Estudo do desempenho energético de edifícios
4. Aerodinâmica de comboios
5. Observação dos efeitos da acção do vento em pontes e estruturas especiais
6. Avaliação da segurança de pontes existentes
7. Conservação e reabilitação de estruturas de madeira
8. Avaliação do comportamento de estruturas e elementos de madeira
9. Controlo da degradação biológica da madeira
10. Caracterização da acção sísmica para simulação de risco e avaliação de segurança de estruturas
11. Análise e mitigação do risco sísmico
12. Avaliação do comportamento sísmico de estruturas
13. Protecção sísmica de estruturas: reabilitação, reforço e sistemas inteligentes
14. Metodologias e técnicas em ensaios sísmicos laboratoriais

DE

1. Contribuições para o estudo de infra-estruturas de alta velocidade ferroviária
2. Obras Subterrâneas e Estruturas de Contenção em Meios Urbanos
3. Geotecnia na Produção de Energia
4. Contaminação de Terrenos e Valorização Geotécnica de Resíduos
5. Risco em Geotecnia e em Barragens

DG

1. Computação de elevado desempenho aplicada à Hidráulica e Ambiente
2. Ferramentas para análise inteligente de informação geográfica
3. Sistemas para planeamento e gestão do risco e da emergência
4. Modelação probabilística da agitação marítima
5. Navios amarrados em portos
6. Gestão do risco em infra-estruturas marítimas
7. Interacção de ondas com estruturas marítimas
8. Propagação da agitação marítima: análise teórica, numérica e experimental
9. Evolução da zona costeira a longo prazo em diferentes condições ambientais
10. Dinâmica hidro-sedimentar do litoral a curto e médio prazo
11. Técnicas de avaliação do risco para a gestão da zona costeira
12. Hidrodinâmica multiescala da zona marítima Portuguesa
13. Morfodinâmica de embocaduras: processos físicos e modelação
14. Análise integrada de processos físicos, químicos e ecológicos na zona costeira
15. Dinâmica sedimentar e gestão ambiental de estuários
16. Planeamento e gestão de recursos hídricos
17. Avaliação e gestão dos riscos de inundação em rios
18. Segurança de obras hidráulicas: dimensionamento, comportamento e reabilitação
19. Hidromorfologia e requalificação fluvial
20. Avaliação e controlo integrados da poluição em rios e albufeiras. Directiva Quadro da Água
21. Gestão patrimonial de infra-estruturas urbanas de água
22. Uso e gestão eficiente de água e de energia
23. Qualidade e segurança da água nos sistemas de adução e distribuição
24. Sistemas de águas residuais e pluviais
25. Tratamento de água e de águas residuais
26. Gestão quantitativa de sistemas aquíferos
27. Gestão integrada e sustentável da qualidade das águas subterrâneas
28. Alterações climáticas e águas subterrâneas
29. Obras de engenharia e hidrogeologia urbana
30. Bases de conhecimentos e novas técnicas de análise numérica aplicadas às águas subterrâneas
31. Instrumentação, ensaios *in situ* e em laboratório para suporte à investigação do meio hídrico subterrâneo

DHA

1. Interação dos materiais poliméricos com o meio ambiente
2. Betões especiais
3. Sistemas cimentícios no estado fresco
4. Durabilidade do betão. Especificação e avaliação
5. Modelação de processos no fabrico de betão
6. Sistemas de inspecção e de reparação de estruturas de betão
7. Redes temáticas na conservação do património cultural
8. Valorização de resíduos em matrizes cimentícias
9. Conservação de azulejos históricos
10. Degradação e conservação de materiais porosos artificiais
11. Degradação e conservação de materiais pétreos
12. Novas técnicas aplicáveis em estudos de degradação e conservação dos materiais porosos
13. Ligas especiais e novas aplicações em engenharia civil
14. Revestimentos de protecção nanoestruturados para o alumínio e o aço ambientalmente mais compatíveis
15. Novos desafios na avaliação do desempenho à corrosão do betão armado
16. Materiais inteligentes. Perspectivas de desenvolvimento e requisitos na caracterização do comportamento à corrosão
17. Materiais com interesse histórico. Durabilidade e caracterização
18. Ligantes betuminosos para pavimentação
19. Comportamento e aplicações de materiais plásticos
20. Revestimentos por pintura na construção civil
21. Desempenho de materiais compósitos de matriz polimérica

DM

1. Sistematização das abordagens do risco no domínio dos Transportes
2. Desempenho de misturas betuminosas ao longo do seu ciclo de vida
3. Incorporação de materiais reciclados como agregados na construção rodoviária
4. Novas abordagens para a modelação do comportamento de pavimentos rodoviários e aeroportuários
5. Camadas de desgaste para a redução do ruído em pavimentos rodoviários
6. Rodovias auto explicativas e tolerantes
7. Modelação matemática aplicada à operação de rodovias
8. Avaliação de externalidades ambientais do sistema de transportes e planeamento da mobilidade sustentável
9. Soluções não tradicionais para a via férrea: Modelação física e numérica, optimização de soluções e análise do comportamento
10. Avaliação do desempenho da via férrea: Métodos de caracterização, observação do comportamento, modelação estrutural e análise do ciclo de vida

DT

1. Segurança funcional em sistemas automatizados para mitigação de risco em empreendimentos públicos
2. Desenvolvimento de instrumentação de base mecânica para a medição de extensões
3. Desenvolvimento da qualidade metrológica de instrumentação científica aplicada em Engenharia Civil
4. Desenvolvimento de sistemas de instrumentação e de controlo para hidráulica e ambiente
5. Desenvolvimento de sistemas modulares para reduzir a necessidade de intervenção humana nos ensaios laboratoriais correntes
6. Estudo de métodos numéricos e computacionais com aplicação em metrologia
7. Metodologias para processamento, redução e gestão hierarquizada de dados resultantes da observação automática de estruturas
8. Modelação de sistemas semiactivos para mitigação de vibrações em estruturas
9. Sistemas de medição óptica para a observação de pontes suspensas e atirantadas

**CIC**

1. Metodologia para avaliação dos custos da qualidade e da não-qualidade na construção
2. Instrumentos para a melhoria da qualidade na construção de edifícios de habitação
3. Sistematização da legislação da construção

**CQC**

1. Clusters/Grids - Ferramentas de apoio à computação paralela e utilização interactiva
2. Qualidade e preservação digital de dados de observação de grandes estruturas de Engenharia Civil
3. Utilização de "Motes/Sensores" e redes Ad-hoc em sistemas de aquisição de dados
4. Algoritmos não numéricos em problemas de Engenharia Civil
5. Manipulação e reconhecimento de imagens 2D, 3D e realidade aumentada em problemas de Engenharia Civil

**CTI**