



2023

> Plano de Atividades
do LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL
para o Ano de 2023

INEC

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL



> Plano de Atividades do
**LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL, I.P.**
para o Ano de 2023

Conselho Diretivo

abril de 2023



Plano de Atividades
do Laboratório Nacional de Engenharia Civil
para o ano de 2023

Plan of Activities
of the Laboratório Nacional de Engenharia Civil
for the year 2023

Plan d'Activités
du Laboratório Nacional de Engenharia Civil
pour l'année 2023

Índice

Sumário Executivo.....	1
1 Nota Introdutória.....	4
2 Descrição do LNEC.....	5
2.1 Enquadramento legal.....	5
2.2 Missão.....	6
2.3 Valores.....	6
2.4 Visão.....	6
2.5 Atribuições.....	6
2.6 Estrutura Orgânica.....	7
2.6.1 Órgãos.....	8
2.6.2 Estrutura Interna.....	9
3 Caracterização do ambiente externo e interno.....	12
3.1 Ambiente externo.....	12
3.2 Ambiente interno.....	18
4 Objetivos estratégicos, operacionais e indicadores.....	20
4.1 Objetivos estratégicos.....	20
4.2 Objetivos operacionais.....	20
4.3 Linhas de orientação estratégica e indicadores.....	21
4.4 Contribuição das Unidades Operacionais para os objetivos operacionais.....	24
5 Atividade a desenvolver.....	26
5.1 Investigação e Inovação (I&I).....	26
5.2 Estudos e Pareceres (EP).....	29
5.3 Outras Atividades Científicas e Técnicas (OAC&T).....	34
5.3.1 Participação em comissões técnicas.....	35
5.3.2 Organização de eventos de difusão científica.....	40
5.4 Atividades complementares (AC).....	41
5.4.1 Cooperação.....	42
5.4.2 Atividades de Formação.....	44
5.4.3 Atividades Gerais.....	46
6 Recursos financeiros e patrimoniais.....	48
7 Recursos Humanos.....	50
7.1 Mapa de Pessoal.....	50
7.2 Bolseiros.....	51
7.3 Formação.....	53
7.4 Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.....	54
8 Medidas de Modernização Administrativa.....	56
9 Publicidade Institucional.....	57
ANEXOS.....	59
Anexo I - Projetos de investigação.....	61
Projetos Europeus.....	63
Candidaturas a Projetos Internacionais.....	65
Projetos com cofinanciamento da FCT.....	66
Projetos com cofinanciamento do SAMA.....	67

Outros projetos nacionais financiados	68
Projetos do P2I com continuidade em 2023	69
Anexo II - Entidades às quais serão prestados serviços de ciência e tecnologia.....	73
Entidades públicas	75
Entidades privadas portuguesas	78
Entidades estrangeiras.....	80
Anexo III - Quadro de Avaliação e Responsabilização – 2023	81
Anexo IV - Mapa de Pessoal	89

Índice de figuras

Figura 2.1 – Estrutura organizativa do LNEC.....	8
Figura 7.1 – Número de trabalhadores efetivos desde 2012	50
Figura 7.2 – Número de trabalhadores por carreira e por género em 2022/12/31	51
Figura 7.3 – Número de bolseiros entre 2017 e 2022.....	52
Figura 7.4 – Evolução do número de bolseiros entre 2002 e 2022, com distinção dos bolseiros de pós-doutoramento	52

Índice de quadros

Quadro 4.1 – Objetivos Estratégicos.....	20
Quadro 4.2 – Objetivos Operacionais	21
Quadro 4.3 – Indicadores de Desempenho	23
Quadro 6.1 – Receitas previstas para 2023 e 2022 e executadas em 2022 (em euros)	48
Quadro 6.2 – Despesas previstas para 2023 e 2022 e executadas em 2022 (em euros)	49
Quadro 7.1 – Ações de Formação a realizar em 2023	54

Sumário Executivo

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) é um instituto público, integrado na administração indireta do Estado e inserido no Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN), que apoia genericamente o Governo na prossecução das suas políticas, em especial, os Ministérios das Infraestruturas, da Habitação, da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, do Ambiente e da Ação Climática, e da Economia e do Mar. Tem a superintendência e tutela específica do Ministério das Infraestruturas e a cotutela do Ministério da Habitação para a área da Habitação, Construção e Urbanismo, que articulam as suas orientações estratégicas e objetivos particulares com o membro do Governo responsável pela área da Ciência.

O Plano de Atividades para 2023 baseia-se nas orientações estratégicas definidas na Estratégia de Investigação e Inovação do LNEC (E2I) para o período de 2021-2027, adaptadas em função do estabelecido nas Grandes Opções do Plano para 2021-2023 e do Relatório do Orçamento do Estado para 2023, apresentados pelo XXIII Governo Constitucional à Assembleia da República, em outubro de 2022. Foi elaborado com base nas contribuições das Unidades Departamentais e Direções de Serviço do LNEC.

No que respeita ao cenário macroeconómico para o ano de 2023, previa-se, no final do ano de 2022, uma desaceleração da economia portuguesa, com um crescimento real de 1,3% face ao crescimento estimado de 6,5% para 2022. O crescimento assentará num maior dinamismo do investimento (3,6%), onde pontuará uma mais forte efetivação dos investimentos previstos no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência. No LNEC esperam-se impactos muito favoráveis decorrentes destes investimentos.

O setor da construção tem enfrentado um conjunto de constrangimentos relacionados com o aumento acentuado dos preços dos materiais, com a escassez de alguns materiais e com a dificuldade de contratação de pessoal, os quais têm constituído os principais fatores limitativos do desenvolvimento da atividade. A desaceleração do investimento em construção registada em 2022 foi influenciada pela diminuição dos concursos públicos relacionados com empreitadas de obras públicas. As perspetivas quanto à evolução futura mantêm-se prudentes, considerando o contexto de falta de mão-de-obra na construção civil, de agravamento dos preços dos materiais e da energia, e de subida das taxas de juro, com impacto negativo nas decisões de investimento. Estas condicionantes poderão ter reflexos em termos das atividades do LNEC.

Na área da investigação, o ano de 2023 continuará a ser marcado pela execução do programa de Investigação e Inovação da União Europeia (EU) “Horizon Europe” (2021-2027), do “LIFE Climate Change Mitigation and Adaptation programme” (2021-2027), dos fundos europeus de desenvolvimento regionais (“European Regional Development Fund – ERDF” 2021-2027) e pelo desenvolvimento do Plano de Recuperação e Resiliência, e do Portugal 2030, instrumentos de resposta estratégica para a próxima década.

A nível interno, 2023 ficará marcado pela conclusão dos Concursos Internos de promoção a categorias intermédias e de topo da carreira de investigação científica (Decreto-Lei n.º 112/2021) e pela continuação da execução do Plano de Ação da Estratégia de Investigação e Inovação do LNEC para o período de 2021-2027.

As atividades a desenvolver pelo LNEC terão os seguintes objetivos estratégicos:

- Promover a investigação científica, o desenvolvimento tecnológico e a inovação.
- Qualificar os recursos humanos e promover o emprego científico.
- Potenciar o relacionamento com as Partes Interessadas (tutela, parceiros, clientes e Sociedade).
- Melhorar a qualidade do serviço prestado.

Estes objetivos estratégicos são consubstanciados pelos seguintes objetivos operacionais, a aplicar às três grandes áreas de atividade do LNEC (Investigação, Estudos e Pareceres, e Outras Atividades Científicas e Técnicas):

- Valorizar e modernizar o LNEC.
- Qualificar os Recursos Humanos.
- Promover a realização de projetos de I&I.
- Melhorar a capacidade de resposta às solicitações externas.
- Aumentar os níveis de produtividade e eficiência.
- Fomentar os trabalhos multidisciplinares.
- Potenciar os serviços de comunicação externa.
- Garantir a qualidade do serviço.
- Aumentar a conectividade com a Sociedade e valorizar o Conhecimento.
- Assegurar a sustentabilidade financeira.

Para o desenvolvimento das suas atividades, o LNEC irá dispor de um Mapa de Pessoal com 552 Postos de Trabalho. Nas atividades de I&I e de C&T continuarão a colaborar, com um objetivo formativo, bolseiros de investigação científica.

O orçamento do LNEC registará, em 2023, um aumento da dotação de receita de impostos prevista para o financiamento de despesas com o pessoal, estando prevista uma dotação de 19 785 000 €, e uma redução dos valores previstos para as despesas suportadas por autofinanciamento, mais ajustados à execução orçamental registada nos últimos anos.

O Orçamento do LNEC para 2023 terá um valor global de 34 829 374 €, superior ao de 2022, sendo 19 785 000 € correspondentes a receitas do Orçamento do Estado (OE), totalmente utilizadas no

pagamento de salários e de bolsas de investigação. A dotação do OE corresponde a 87% da estimativa da despesa com pessoal e bolsiros e a 57% da despesa total.

No Orçamento do LNEC de 2023 está, ainda, prevista uma dotação de 1 948 750 € relativa à candidatura submetida pelo LNEC ao programa “Eficiência Energética na Administração Pública Central” no âmbito do investimento “TC-C13-i02 – Eficiência energética em edifícios da administração pública central” da “Componente C13 – Eficiência Energética em Edifícios” do Plano de Recuperação e Resiliência.

As receitas próprias da instituição continuarão, no Orçamento para 2023, a revelar-se essenciais e imperativas para uma regular execução orçamental, dado que a autorização de despesa depende da evolução dessas receitas.

1 | Nota Introdutória

O Plano de Atividades para 2023 contém as linhas gerais que irão orientar as atividades do Laboratório Nacional de Engenharia Civil ao longo do ano.

A elaboração do presente documento enquadra-se na seguinte legislação:

- Decreto-Lei n.º 183/96, de 27 de setembro, que estabelece a sua obrigatoriedade e a sua divulgação nos serviços da Administração Central do Estado.
- Lei n.º 3/2004, de 15 de janeiro, que, na alínea b) do n.º 1 do artigo 21.º, determina que, no âmbito da orientação e gestão, é competência do Conselho Diretivo a elaboração do Plano de Atividades.
- Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro, que, na alínea c) do n.º 1 do artigo 8.º, refere a elaboração do Plano de Atividades como uma das componentes do ciclo de gestão.
- Lei Geral do Trabalho em Funções Públicas, aprovada em anexo à Lei n.º 35/2004, de 20 de junho, que, no n.º 1 do artigo 28.º, determina o planeamento para cada exercício orçamental para as atividades permanentes ou temporárias determinadas de acordo com as unidades orgânicas e os recursos financeiros disponíveis.

O Plano, agora apresentado, disponibiliza os objetivos estratégicos e respetivos objetivos operacionais do LNEC, e foi elaborado com base nos planos de atividades das diferentes Unidades Departamentais e nas contribuições destas unidades e das Direções de Serviço. Em paralelo, e tal como a lei define, apresenta-se a proposta de QUAR (Quadro de Avaliação e Responsabilização) para 2023.

Este Plano segue, ainda, as orientações estratégicas de médio prazo definidas na Estratégia de Investigação e Inovação do LNEC para o período de 2021-2027, adaptadas em função das linhas de orientação estabelecidas nas Grandes Opções do Plano para 2021-2023 e no relatório do Orçamento do Estado para 2023, apresentados pelo XXIII Governo Constitucional à Assembleia da República, em outubro de 2022.

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

Lisboa, LNEC, abril de 2023

O Conselho Diretivo

2 | Descrição do LNEC

2.1 Enquadramento legal

O LNEC foi criado em 1946 (Decreto-lei n.º 35 957, de 19 de novembro) a partir de dois organismos distintos: o Laboratório de Ensaio e Estudo de Materiais, organismo com uma sólida vertente experimental em atividade desde 1898, e o Centro de Estudos de Engenharia Civil, unidade de investigação científica criada em 1942, então com a designação de Centro de Estudos de Mecânica Aplicada, que teve como fundador e líder o Engenheiro Manuel Rocha, um dos nomes maiores da engenharia portuguesa do século XX e um dos primeiros Diretores do Laboratório.

Inicialmente, o LNEC era constituído pelo Serviço de Estudo de Processos de Construção, pelo Serviço de Estudo de Estruturas e pelo Serviço de Estudo e Ensaio de Materiais. Foi criado para prestar os serviços da sua especialidade às entidades oficiais e particulares que o solicitassem e para prestar o seu concurso às escolas técnicas oficiais.

Construído sobre uma cultura de investigação e de transferência de Conhecimento e Tecnologia, o LNEC foi, desde o início, chamado a colaborar na prossecução de objetivos nacionais, como os primeiros programas de obras públicas, que tiveram início após a II Guerra Mundial (barragens, vias de comunicação, hidráulica fluvial e marítima, e grandes estruturas), e a apoiar o desenvolvimento das províncias portuguesas no Ultramar. Realizou, também, inúmeros estudos e pareceres para cerca de 50 países, alguns emblemáticos – como o estudo do alargamento da praia de Copacabana – ação que, ainda hoje, resulta na participação em dezenas de projetos internacionais, associado a outras entidades nacionais e estrangeiras.

Deste então, assumiu múltiplas competências e novas atribuições, destacando-se a dupla vertente de investigação e de experimentação como uma das principais características e mais-valias, bem como a formação pós-graduada e os serviços prestados à comunidade.

O LNEC foi regido, sob a tutela do ministro que tem a seu cargo as obras públicas, por uma lei orgânica que data de 1979 (Decreto-Lei n.º 519-D1/79, de 29 de dezembro), a qual sofreu sucessivas modificações em 1981 (Decreto-Lei n.º 346/81, de 21 de dezembro), em 1982 (Decreto-Lei n.º 326/82, de 13 de agosto), em 1984 (Decreto-Lei n.º 142/84, de 8 de maio), em 1991 (Decreto-Lei n.º 355/91, de 20 de setembro), em 1995 (Decreto-Lei n.º 128/95, de 1 de junho) e em 1999 (Decreto-Lei n.º 422/99, de 21 de outubro).

No âmbito do Compromisso Eficiência, a aprovação do Plano de Redução e Melhoria da Administração Central do Estado (PREMAC) veio definir as bases para uma nova orgânica do LNEC. Neste contexto, foi aprovada a Lei Orgânica do Ministério da Economia e do Emprego, pelo Decreto-Lei n.º 126-C/2011, de 29 de dezembro, que procedeu à reestruturação do LNEC.

A 18 de julho de 2012, foi aprovada, pelo Decreto-Lei n.º 157/2012, a atual Lei Orgânica do LNEC, definindo-o, quanto à sua natureza, como um instituto público dotado de autonomia científica,

administrativa e financeira, com património próprio, que integra os serviços do Ministério responsável pelas obras públicas sob administração indireta do Estado, estando sujeito à superintendência e tutela do respetivo ministro.

A Portaria n.º 99/2013, de 6 de março, aprovou os estatutos que determinam a organização interna do LNEC, identificando, designadamente, a Estrutura, os Órgãos Diretivos, as Unidades Departamentais técnico-científicas, os Núcleos e duas Direções de Serviços de apoio.

A 16 de maio de 2013, foi publicado o regulamento interno (Diário da República, 2ª série - n.º 94/2013), que define a atual organização e o funcionamento do LNEC.

2.2 Missão

O LNEC tem por missão 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. Exerce a sua ação, fundamentalmente, nos domínios da construção e obras públicas, da habitação e urbanismo, do ambiente, da gestão dos riscos, da indústria dos materiais, componentes e outros produtos para a construção e em áreas afins, visando a sua atividade, essencialmente, a qualidade e a segurança das obras, a proteção e a reabilitação do património natural e construído, bem como a modernização e inovação tecnológicas do setor da construção.

2.3 Valores

O LNEC é orientado pelos valores da Excelência, da Isenção, do Rigor, da Responsabilidade e da Igualdade de Género em todas as suas áreas de atividade, prosseguindo a sua missão numa contínua exigência de melhoria do conhecimento necessário ao desenvolvimento e ao progresso, com o objetivo de salvaguarda do interesse público.

2.4 Visão

O LNEC pretende ser uma instituição de referência na produção e aplicação de novos conhecimentos científicos e técnicos nos diversos domínios da engenharia civil e áreas afins.

2.5 Atribuições

São atribuições do LNEC:

- 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) Apreciar materiais, componentes, 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, 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 setor da construção e a áreas afins.
- m) Cooperar com instituições científicas e tecnológicas afins, nacionais e estrangeiras, e participar em atividades de ciência e tecnologia, designadamente em consórcios, redes e outras formas de trabalho conjunto.

Ao abrigo do disposto no Decreto Regulamentar n.º 8/2018, de 4 de setembro, funciona no LNEC o Conselho Superior de Obras Públicas ao qual, de acordo com o seu artigo 14.º, o LNEC presta apoio logístico, administrativo e financeiro.

2.6 Estrutura Orgânica

O LNEC conta com a estrutura organizativa indicada na Figura 2.1. Diretamente dependentes do Conselho Diretivo, funcionam, ainda, a Divisão de Gestão de Projetos, o Gabinete de Apoio às Parcerias para Investigação e o Gabinete de Relações Públicas e Técnicas.

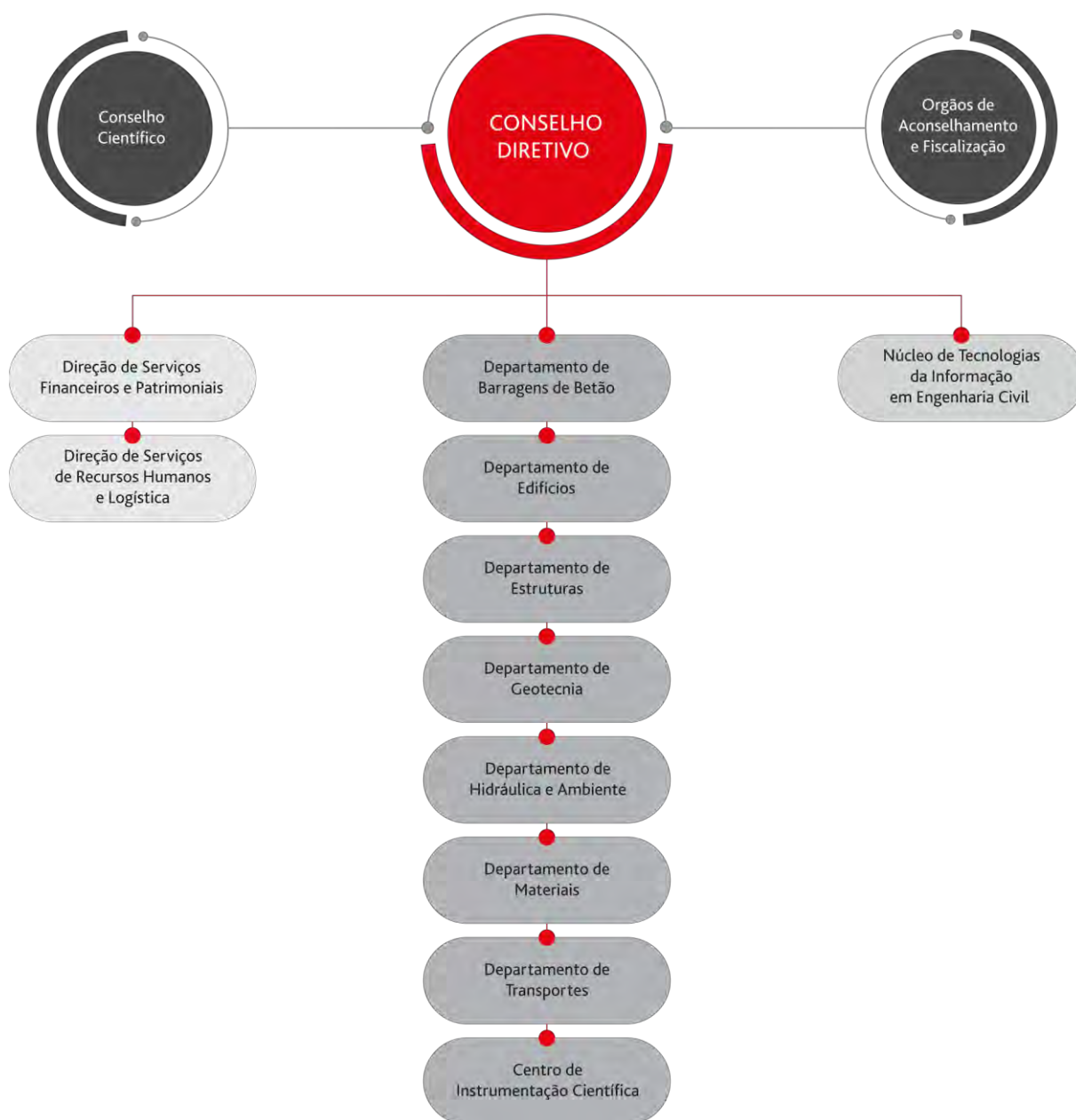


Figura 2.1 – Estrutura organizativa do LNEC

O atual Estatuto do LNEC estabelece um dispositivo organizativo que contempla um conjunto de órgãos executivos, de aconselhamento e de fiscalização, para além das estruturas técnico científicas e dos serviços de apoio.

2.6.1 Órgãos

São órgãos do LNEC:

- a) O Conselho Diretivo, órgão responsável pela gestão, planeamento, coordenação e avaliação da atividade do LNEC, bem como pela direção dos respetivos serviços, em conformidade com a lei e com as orientações governamentais.

- b) O Fiscal Único, que é designado e que tem as competências previstas na lei-quadro dos institutos públicos.
- c) O Conselho de Orientação, órgão responsável por assegurar a eficaz articulação de vários departamentos governamentais, da comunidade científica e dos setores económicos e sociais com a atividade do LNEC.
- d) O Conselho Científico, órgão responsável pela apreciação e acompanhamento das atividades de investigação científica e de desenvolvimento tecnológico do LNEC.
- e) A Unidade de Acompanhamento, que exerce funções de avaliação e de aconselhamento interno, de acordo com os parâmetros definidos pelo Conselho Diretivo do LNEC.
- f) A Comissão Paritária, que se pronuncia, a título consultivo, sobre o plano e o relatório anual de atividades do LNEC, bem como sobre questões de natureza laboral, designadamente de organização, formação profissional, higiene e segurança no trabalho, e ação social.

2.6.2 Estrutura Interna

O LNEC está organizado em Unidades Departamentais, Direções de Serviços e Outras Unidades (Figura 2.1).

2.6.2.1 Unidades Departamentais

O LNEC é constituído por oito Unidades Departamentais que concretizam as atribuições do LNEC mediante a realização de atividades de: (i) investigação e desenvolvimento tecnológico na área de engenharia civil ou afins, (ii) consultoria, (iii) experimentais e laboratoriais de referência, de apoio técnico à indústria da construção, (iv) regulamentação, normalização, certificação, calibração, homologação de produtos da construção e avaliação da qualidade, (v) difusão da cultura científica, capacitação e formação de recursos humanos e (vi) prestação de serviços diferenciados. Apresentam-se, seguidamente, as atribuições de cada Unidade Departamental:

Departamento de Barragens de Betão

- Desenvolve atividades nas áreas das barragens de betão e de alvenaria e suas fundações, bem como nos órgãos de segurança e exploração destas barragens, incluindo as respetivas obras subterrâneas em maciços rochosos.

Departamento de Edifícios

- Desenvolve atividades nas áreas dos edifícios para habitação e outros edifícios de equipamento social, nomeadamente escolares, hospitalares, administrativos e comerciais, dos edifícios para fins industriais e agrícolas, dos espaços edificados, da reabilitação de edifícios existentes e da conservação do património histórico, arquitetónico e urbano.

Departamento de Estruturas

- Desenvolve atividades na área das estruturas de diferentes materiais, nomeadamente, betão armado ou pré-esforçado, aço, alvenaria e madeira, em edifícios, pontes, reservatórios, silos, torres e outras obras de engenharia civil.

Departamento de Geotecnia

- Desenvolve atividades nas áreas de fundações de edifícios, pontes, reservatórios, silos, torres e outras obras de engenharia civil, de barragens de terra, de enrocamento e de rejeitados e suas fundações, dos taludes e obras de suporte, dos túneis e outras obras subterrâneas, dos aterros e suas fundações, da geologia aplicada e da geotecnia ambiental.

Departamento de Hidráulica e Ambiente

- Desenvolve atividades nas áreas dos meios hídricos, das obras hidráulicas fluviais, das obras marítimas, dos serviços e sistemas urbanos de água, e das tecnologias da informação e de apoio à decisão em hidráulica e ambiente.

Departamento de Materiais

- Desenvolve atividades na área de desenvolvimento, caracterização, aplicação e avaliação do desempenho de materiais utilizados na construção, incluindo os aspetos relativos a sustentabilidade, conservação e reabilitação do património, estudo e modelação dos processos de degradação e técnicas de instrumentação e diagnóstico. Compete-lhe, também, promover, coordenar e conduzir, em colaboração com as outras Unidades Departamentais, atividades de normalização, regulamentação, homologação e certificação.

Departamento de Transportes

- Desenvolve atividades nas áreas de estradas, aeroportos e caminhos de ferro, de tráfego e segurança rodoviária, e de planeamento e economia de transportes.

Centro de Instrumentação Científica

- Desenvolve atividades nas áreas do estudo, conceção e desenvolvimento de instrumentos de medição, de equipamentos de ensaio e de outros sistemas vocacionados para aplicações em engenharia civil, e no estudo, desenvolvimento e aplicação de métodos e técnicas de medição e ensaio e de promoção da qualidade metrológica. Compete-lhe, ainda, superintender na gestão das infraestruturas informáticas do LNEC e na gestão da construção e conservação das instalações do seu *campus*.

2.6.2.2 Direções de Serviços

Para apoio às atividades anteriormente descritas, o LNEC dispõe das seguintes Direções de Serviços, com as atribuições indicadas:

Direção de Serviços Financeiros e Patrimoniais

- Compete-lhe assegurar a gestão orçamental, financeira, contabilística e patrimonial, bem como a gestão administrativa de contratos de ciência e tecnologia.

Direção de Serviços de Recursos Humanos e Logística (DSRHL)

- Compete-lhe assegurar a gestão dos recursos humanos, a sua formação e valorização profissional, a segurança, higiene e saúde no trabalho, a gestão da ação social complementar e as ações de apoio logístico, bem como o apoio à divulgação das atividades científicas e técnicas e a gestão da informação documental.

2.6.2.3 Outras Unidades

Dependente do Conselho Diretivo existe o Núcleo de Tecnologias da Informação em Engenharia Civil, com as seguintes atribuições:

Núcleo de Tecnologias da Informação em Engenharia Civil

- Cabe-lhe a prossecução, em colaboração com outras Unidades Departamentais, de atividades de investigação e desenvolvimento em sistemas e tecnologias da informação científica e técnica para a engenharia civil, nomeadamente, nas vertentes de gestão, qualidade e preservação de dados, da informação e do conhecimento, da aprendizagem e processamento de dados e da computação paralela, para além do acompanhamento e promoção de oportunidades tecnológicas.

Ainda dependentes do Conselho Diretivo estão a **Divisão de Gestão de Projetos**, o **Gabinete de Relações Públicas e Técnicas** e as **Equipas de projetos especiais**. Estas últimas podem ser equipas de projeto interdepartamentais, de carácter temporário, sempre que tal se mostre conveniente e mais adequado à prossecução dos objetivos do LNEC.

3 | Caracterização do ambiente externo e interno

3.1 Ambiente externo

Quando se perspectivava uma recuperação da economia, a invasão da Ucrânia pela Rússia, iniciada a 24 de fevereiro de 2022, constituiu o principal facto geopolítico a condicionar a evolução da economia e do comércio mundiais, após dois anos de pandemia de Covid-19, com a persistência de roturas nas cadeias de abastecimento globais e o surgimento de pressões inflacionistas. Esta invasão produziu um aumento global da incerteza, de instabilidade no mercado energético internacional (com o aumento significativo dos preços), de escassez e de preços de diversas matérias-primas essenciais.

Neste contexto, as previsões do Banco Central Europeu (BCE) para o crescimento do produto interno bruto (PIB) real da área do euro evoluíram negativamente entre março e setembro de 2022, e, no que respeita a 2023, no final de 2022, apresentam uma previsão de 0,9%, significativamente inferior ao anteriormente admitido para o cenário adverso (de 2,7%). No que diz respeito às previsões para a inflação, foi atingido um valor em 2022 (de 8,1%) muito superior ao admitido para o cenário adverso (de 2%), e superior ao valor admitido para 2023 (de 5,5%). É importante salientar que o cenário base parte do pressuposto de que as atuais perturbações no fornecimento de energia e que os impactos em termos de confiança que decorrem do conflito são temporários e que as cadeias de abastecimento globais não são significativamente afetadas.

Não obstante a exposição limitada de Portugal às economias mais afetadas pela guerra na Ucrânia, este cenário consubstancia riscos em termos de PIB e de inflação que é necessário ter em conta.

Em 2022, a economia da área do euro registou um crescimento de 4,1% em termos homólogos reais no segundo trimestre (5,4%, no primeiro trimestre), com destaque para o forte crescimento em Espanha e Itália, e mais fraco na Alemanha.

O Conselho do BCE aumentou em julho, pela primeira vez em 11 anos, as taxas de juro diretoras em 50 pontos base, em linha com o forte compromisso de manutenção da estabilidade de preços e de assegurar o regresso da inflação ao objetivo de 2% a médio prazo. Em setembro, face ao agravamento das pressões inflacionistas, o BCE decidiu aumentar em 75 pontos base as três taxas de juro diretoras, o maior aumento na história do euro, o que contribuiu, também, para travar a forte depreciação do euro face ao dólar, o qual tem evoluído abaixo da paridade com o dólar, tendo atingido, no início de setembro, o nível mais baixo dos últimos 20 anos.

A conjuntura internacional negativa influenciou severamente a evolução dos preços das matérias-primas, cuja tendência ascendente se revelava já desde 2021, especialmente no que diz respeito aos produtos energéticos. Quando comparado com janeiro de 2019, os preços das matérias-primas não energéticas e energéticas, em agosto de 2022, estavam, respetivamente, 39,4% e 183,4% mais elevados.

Não obstante a envolvente externa, a economia portuguesa, e principalmente o mercado de trabalho, evidenciaram, na primeira metade do ano, uma forte resiliência, que se traduziu no crescimento do PIB acima da média da área do euro (9,7%, em termos homólogos reais, que compara com 4,8%, na área do euro), no aumento da taxa de atividade para níveis historicamente elevados, em reduzidos níveis de subutilização do trabalho e numa taxa de desemprego historicamente baixa e inferior à média da área do euro. No primeiro semestre de 2022, a economia portuguesa prosseguiu a trajetória de recuperação iniciada no ano anterior, beneficiando da recuperação pós-pandemia de COVID-19 dos principais parceiros. De facto, no segundo trimestre, o PIB encontrava-se já cerca de 2% acima do nível pré-pandemia, o que compara com 1,8% na área do euro. Neste período, todas as componentes da procura global tinham recuperado e ultrapassado os níveis anteriores à pandemia, com destaque para a recuperação do investimento, que se mostrou muito resiliente (7%).

O emprego público desempenhou um papel fundamental no apoio à estabilização e recuperação da economia durante a crise de pandemia da COVID-19, sendo, juntamente com a construção, um dos setores que mais contribuiu para a evolução positiva do emprego total. No segundo trimestre de 2022, o emprego público situou-se 5,6% acima dos níveis pré-pandemia, o que compara com 9,7% na construção, 1,1% nos serviços mercantis e 2,1% no conjunto da economia.

O investimento (Formação Bruta de Capital Fixo — FBCF) prosseguiu a tendência de abrandamento observada em 2021, tendo aumentado 3% em termos homólogos reais no primeiro semestre de 2022, após crescimentos homólogos de 6,4% e de 11,1% respetivamente, no segundo e primeiro semestres de 2021, mantendo-se, no entanto, em níveis elevados (7% acima do nível pré-pandemia). Esta evolução reflete principalmente a quebra observada no segundo trimestre, quando a FBCF contraiu 3,7%, num movimento que foi transversal.

O setor da construção (com um peso superior a 50% na FBCF total) tem enfrentado um conjunto de constrangimentos relacionados com o aumento acentuado dos preços dos materiais (os custos de construção de nova habitação aumentaram 16,6%, em termos homólogos, em agosto), e com a dificuldade de contratação de pessoal. A desaceleração do investimento em construção está a ser influenciada pela diminuição dos concursos públicos relacionados com as empreitadas de obras públicas, após a entrada em vigor do Orçamento do Estado para 2022, apontando os dados mais recentes para a manutenção desta desaceleração. Com efeito, as vendas de cimento registaram uma quebra homóloga em julho (-7,9%) e em agosto (-0,4%), após a redução de 1,6% no segundo trimestre. As perspetivas quanto à evolução futura mantêm-se prudentes, considerando o contexto de falta de mão-de-obra na construção civil, de agravamento dos preços dos materiais e da energia, e de subida das taxas de juro, com impacte negativo nas decisões de investimento.

Perspetivas para 2023

A evolução da economia mundial encontra-se fortemente dependente de dois fatores: a persistência dos efeitos da pandemia de COVID-19 e das roturas nas cadeias de abastecimento global, e o prolongamento da guerra na Ucrânia, com os consequentes impactos nos mercados internacionais de produtos energéticos e de matérias-primas. Estes fatores induzem elevados níveis de incerteza e de volatilidade na economia internacional, face aos quais a generalidade das instituições e organismos

internacionais têm procedido, sucessivamente, à revisão em baixa do crescimento económico mundial e à revisão em alta da taxa de inflação para o ano de 2023.

As mais recentes previsões do BCE e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), de setembro, preveem um crescimento médio do PIB da área do euro de 0,9% e de 0,3%, respetivamente, para 2023, representando uma revisão em baixa de 1,2 pp e de 1,3 pp, respetivamente, face às previsões de junho de 2022. Em consequência, projeta-se que a procura externa relevante para a economia portuguesa, que em 2022 teve um crescimento estimado de 8,3%, desacelere, em 2023, para um crescimento de 3%.

Para o ano de 2023, prevê-se uma desaceleração da economia portuguesa, com um crescimento real de 1,3%, face ao crescimento estimado de 6,5% para 2022. O crescimento assentará num maior dinamismo do investimento (3,6%), onde pontuará uma mais forte efetivação dos investimentos previstos no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), com um aumento significativo do nível de investimento público, que será de 3,5% do PIB. A execução dos vários quadros comunitários de apoio de que Portugal beneficia irá intensificar-se, com uma previsão de execução de mais de 8 mil milhões de euros em investimento público.

O crescimento do investimento empresarial será impactado pelo aumento da incerteza, pelo aumento dos custos de financiamento e pelo impacto continuado das restrições nas cadeias de produção e distribuição globais nos custos e oferta de materiais e equipamento. Na vertente empresarial, serão destinados mais de 450 milhões de euros às Agendas Mobilizadoras e Agendas Verdes para a Inovação Empresarial, constituindo incentivos à investigação e ao desenvolvimento tecnológico.

No Relatório do Orçamento do Estado refere-se que as Agendas Mobilizadoras para a Inovação Empresarial e as Agendas Verdes para a Inovação Empresarial, através de um total de incentivo de aproximadamente 3 mil milhões de euros, serão geradoras de um estímulo sem precedentes ao investimento privado, promovendo sinergias entre a indústria e o sistema científico e tecnológico na produção de novos produtos e métodos de produção mais avançados, bem como à promoção das exportações e da qualificação do emprego.

Destaque, ainda, para os investimentos de âmbito climático, nomeadamente os projetos na área da ferrovia, que ascendem a 780 milhões de euros, as melhorias nas redes de metropolitano de Lisboa e Porto, num montante que supera os 500 milhões de euros, as aquisições de material circulante para as redes de metro de Lisboa, Porto e Mondego, de novos comboios para a Comboios de Portugal (CP) e de novos barcos para a Transtejo.

Serão, ainda, investidos 490 milhões de euros em habitação a custos acessíveis, permitindo ao Estado reforçar a sua capacidade de resposta às necessidades de habitação nas zonas do país com maior pressão nos custos de arrendamento e de aquisição de imóveis.

Em 2023, a Missão Interface e a renovação da rede de Investigação e Desenvolvimento (I&D) colaborativa constituirão uma aposta na capacitação do sistema científico e tecnológico nacional, otimizando a transferência de tecnologia e de conhecimento para a indústria, e aumentando a competitividade e internacionalização das empresas, particularmente das pequenas e médias

empresas (PME). Permitirá, ainda, promover a atração de recursos humanos qualificados para Portugal, em estreita articulação com novas atividades económicas de maior valor acrescentado.

As Agendas Temáticas de Investigação e Inovação da Fundação para a Ciência e a Tecnologia constituem um desafio e uma oportunidade para o desenvolvimento de investigação e inovação para resposta a problemas ou necessidades de diferentes setores da sociedade, pelo que o LNEC terá em conta os aspetos identificados, em especial, nas agendas relativas a Alterações Climáticas; Ciência Urbana e Cidades para o Futuro; Economia Circular; Indústria e Manufatura; Sistemas Sustentáveis de Energia; e Trabalho, Robotização e Qualificação de Emprego em Portugal.

Na área do ambiente e ação climática, prosseguir-se-á com iniciativas de mitigação dos impactos relacionados com a escalada dos preços da energia e da seca, reforçando a aposta na aceleração da transição energética e numa melhor gestão dos recursos hídricos.

O Fundo Ambiental continuará a promover o apoio a projetos nas áreas da mitigação dos efeitos da ação climática e no ambiente, incluindo projetos de promoção da mobilidade sustentável, da descarbonização das cidades e da indústria, de adaptação e cooperação em matéria de alterações climáticas, de recursos hídricos, da economia circular e de redução de resíduos.

O setor dos transportes e da mobilidade é um pilar fundamental para o desenvolvimento económico, a coesão social e territorial, e a promoção do crescimento sustentável. Assim, em 2023, dar-se-á seguimento ao ambicioso programa de investimentos na requalificação e modernização da Rede Ferroviária Nacional, alicerçada no Programa Ferrovia 2020, com um investimento superior a 2000 milhões de euros. Entre as principais intervenções em curso destaque para a modernização da Linha da Beira Alta, a construção da nova Linha do Alentejo, a modernização da Linha do Norte entre Ovar e Gaia, da Linha de Sines, da Linha de Cascais e a eletrificação das Linhas do Oeste e do Algarve. Estes investimentos são cofinanciados pelo Portugal 2020 (PT2020) e pelo Mecanismo Interligar a Europa. Ainda na ferrovia, será dada continuidade aos projetos incluídos no Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI2030), com realce para o desenvolvimento de estudos e projetos da nova linha Porto-Lisboa e a requalificação da Linha do Vouga.

No setor rodoviário, continuar-se-á a desenvolver e a executar os projetos já iniciados, nomeadamente os que se encontram previstos no PRR, com o foco no reforço da resiliência e da coesão territoriais. O conjunto destes empreendimentos tem associado um investimento, até 2026, na ordem dos 663 milhões de euros.

Será, ainda, dada continuidade à implementação do Sistema de Mobilidade do Mondego, com a construção de todos os troços da infraestrutura e a intervenção urbana de atravessamento da Baixa da cidade de Coimbra.

Manter-se-ão as ações necessárias para otimizar as infraestruturas aeroportuárias nacionais e será realizada a Avaliação Ambiental Estratégica no âmbito da qual serão ponderadas soluções de expansão da capacidade aeroportuária da região de Lisboa.

Pretende-se, também, dar continuidade à Estratégia para o Aumento da Competitividade da Rede de Portos Comerciais do Continente – Horizonte 2026. Neste contexto, manter-se-ão as ações

necessárias ao aumento da eficiência, modernização e desenvolvimento das infraestruturas portuárias e o apoio à dinamização da atividade portuária e à melhoria das condições de segurança e operacionalidade.

Quanto à habitação, continuará, em 2023, a ser dada prioridade aos quatro grandes objetivos estratégicos definidos, orientados para a supressão de situações habitacionais indignas, para o aumento da oferta de arrendamento a preços acessíveis, para a requalificação do parque habitacional público existente e para a criação de uma rede de respostas de alojamento de emergência e de transição.

Prevê-se, também, a nível nacional, o prosseguimento dos investimentos em empreendimentos para a produção de energia hidroelétrica e fotovoltaica, designadamente em barragens e em centrais que lhes estão associadas.

A Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva (ENPCP) contempla a realização de inspeções de barragens, para promover o cumprimento do Regulamento de Segurança de Barragens e do Regulamento de Pequenas Barragens, e a elaboração e a implementação de um programa nacional de avaliação de estabilidade estrutural de pontes, túneis e viadutos, os quais poderão ter um impacto muito positivo no País, a prazo.

Quanto à área da saúde, é referido, no Relatório do Orçamento do Estado, que os investimentos programados envolvem a construção de novos centros hospitalares (centrais, de proximidade ou integrados), potenciando ganhos de eficiência no funcionamento da rede, ou intervenções de requalificação de infraestruturas existentes, incluindo os centros de saúde, de modo a reforçar a resposta às necessidades da rede de uma forma integrada.

Deste modo, o ambiente externo com impacto na atividade do LNEC continua a poder ser caracterizado basicamente a quatro níveis: pelo posicionamento do setor público, já abordado; pela situação das infraestruturas e do parque edificado, e em especial do parque habitacional; pela situação do tecido empresarial português; e pela cooperação com entidades ou parceiros de países estrangeiros, nomeadamente europeus e da Comunidade de Países de Língua Oficial Portuguesa (CPLP). No entanto, é de assinalar o forte impacto que a guerra na Ucrânia teve, e continuará a ter em 2023, no setor da construção.

O setor empresarial português com atividade relacionada com a construção integra empresas de materiais e de projeto e construção de edifícios e todos os tipos de infraestruturas de engenharia civil, entendendo-se que construção abrange a conservação, a reabilitação e o seu entorno ambiental.

A dimensão das empresas nacionais ou a estratégia adotada pela generalidade delas, deixa antever investimentos moderados na investigação e na inovação de novos materiais ou soluções construtivas. Este paradigma poderá ser invertido com os incentivos disponibilizados pelo Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), existindo já projetos aprovados que incluem a participação do LNEC. Desenvolvimentos dessas soluções e dos respetivos materiais continuarão a aparecer, também, por via da presença de empresas estrangeiras no mercado nacional, para as quais o LNEC continuará a assegurar a caracterização experimental e avaliação do campo de aplicação dessas soluções e

produtos (especialmente através da emissão de Documentos de Homologação ou de Aprovações Técnicas Europeias).

A atividade do LNEC não se cingirá especificamente a obras de engenharia civil, mas também à sua interligação com a envolvente, cruzando com áreas que com ele se podem correlacionar, como sejam os sistemas de transportes (na vertente do ruído e vibrações) e os aspetos sociais associados, aspetos que já começaram a assumir uma importância cada vez maior no âmbito das intervenções do LNEC, bem como estudos de avaliação do comportamento dinâmico de equipamentos.

Sobre o parque edificado, é conhecido o estado de degradação em que se encontram muitos dos edifícios antigos (incluindo edifícios de valor cultural) e, quando sujeitos a intervenções, são conhecidos alguns casos onde foram adotadas soluções menos apropriadas ou aplicadas soluções de reparação ou de reabilitação menos ajustadas em edifícios recentes, que levaram à ocorrência de anomalias de diversos tipos, com consequências, pelo menos, no conforto e na salubridade dos espaços utilizados, mas podendo também incluir aumento do risco relacionado com a ação dos sismos. Assim, prevê-se que o LNEC continue a intervir de forma significativa em estudos e pareceres diversos.

É, também, conhecida a dificuldade, especialmente ao nível dos edifícios de habitação, na realização de intervenções de melhoria do seu estado de conservação, por dificuldades financeiras dos respetivos proprietários ou condomínios. No entanto, certamente que, em 2023, o LNEC continuará a dar o apoio solicitado a estas e outras entidades, públicas e privadas, para a resolução de problemas relacionados com a conservação, a segurança estrutural e a reabilitação ou a reparação de anomalias construtivas. A reabilitação de edifícios articula-se, também, com o desenvolvimento pelos municípios de operações de reabilitação urbana e de planos locais de habitação, aos quais o LNEC continuará a dar apoio.

O ambiente exterior ao País que influencia a atividade do LNEC continua a ser, fundamentalmente, o do espaço europeu, contando, ainda, com o do continente africano e de países da América Latina.

As conhecidas preocupações europeias de sustentabilidade orientadas, em geral, para a redução do consumo de energia de origem fóssil, continua a levar as empresas a produzirem produtos e sistemas construtivos com baixa energia incorporada, sendo esse um dos desafios importantes que se colocam a essas empresas para comercializar, a preços competitivos, esses produtos.

Ao nível da representação externa pretende aprofundar-se a parceria privilegiada com os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP) e Timor-Leste, estruturada nos programas estratégicos de cooperação e concretizada nos programas, projetos e ações de cariz bilateral, dando primazia a setores onde Portugal evidencia mais-valias e em alinhamento com as prioridades dos países parceiros.

No continente africano as atenções podem ser centradas naqueles países onde, à partida, a língua seja um fator facilitador da presença do LNEC. Espera-se que possam ter sucesso, em 2023, os contactos com a Direção Geral da Habitação e Urbanismo da Guiné-Bissau, para o apoio à formação de quadros em várias áreas técnicas, bem como as propostas de formação para técnicos de Cabo Verde.

3.2 Ambiente interno

No que se refere ao enquadramento interno relacionado com a investigação científica, tem-se como referência a estratégia do LNEC 2021-2027 (E2I) (Relatório 358/2021 – CD) e o respetivo plano de ação.

Ao nível dos recursos humanos da carreira de investigação, são conhecidas e reconhecidas pelas comunidades técnica e científica as variadas valências de formação que o LNEC dispõe, que vão para além da engenharia civil, traduzindo-se numa diversidade de competências que têm permitido gerar sinergias em projetos de investigação, internas e externas ao LNEC. Prevê-se que tal continue a verificar-se em 2023, dando não só continuidade a projetos do passado, mas também pelas perspetivas de participação em projetos já submetidos ou a submeter a concursos diversos (do HE 2021-2027, do EEA Grants, entre outros).

No entanto, a existência de uma elevada percentagem de recursos humanos nas faixas etárias mais elevadas, os insuficientes recursos financeiros para suprir as necessidades ao nível da manutenção e da renovação das instalações e infraestruturas experimentais, e as crescentes e contínuas exigências na área da gestão financeira e patrimonial resultantes da necessidade de controlo da despesa na Administração Pública, têm limitado a sua atuação.

O LNEC continuará a promover a abertura de concursos internos de promoção a categorias intermédias e de topo da carreira de investigação científica, no enquadramento do Decreto-Lei n.º 112/2021, aprovado em 14 de dezembro de 2021, o qual permite a abertura de concursos internos de promoção de investigadores auxiliares e investigadores principais pelo período de 18 meses após a data da sua entrada em vigor. Neste enquadramento, serão efetuadas diligências para a abertura dos concursos em falta e para a promoção de investigadores que tenham sido positivamente avaliados no âmbito destes concursos, de acordo com as disponibilidades existentes no Mapa de Pessoal do LNEC.

Dentro das disponibilidades financeiras do LNEC, para a renovação dos quadros da carreira de investigação, para dar continuidade a projetos existentes e perspetivando a participação do LNEC em projetos futuros, é objetivo, para 2023, a abertura de concursos externos para a carreira de investigação.

Com recurso à utilização intersectorial dos recursos humanos disponíveis, procurar-se-á realizar concursos internos para as carreiras técnicas e aceder ao recrutamento centralizado de trabalhadores para as diferentes carreiras que integram o mapa de pessoal do Laboratório. Complementarmente, irá ser solicitada junto da tutela a abertura de concursos externos para estas carreiras.

Não obstante as saídas já verificadas e que venham a ocorrer em 2023, nomeadamente, por aposentação, nas carreiras de investigação, de experimentação e administrativa, o LNEC tem conseguido dar resposta aos mesmos tipos de solicitações, mas com grandes dificuldades, pelo que prevê aumentar o número de funcionários e colaboradores de modo a dar resposta adequada a estes pedidos.

Reconhecendo a sua importância para a atividade de investigação científica e para a formação de novos investigadores, o LNEC continuará a promover a atribuição de bolsas de investigação e o

acolhimento de bolsheiros, para realização de trabalhos de pós-doutoramento, teses de doutoramento, dissertações de mestrado e estágios. A atividade destes bolsheiros tem permitido dar suporte a muita da atividade de investigação no LNEC e terá continuidade em 2023, integrando a sua atividade em projetos da nova Estratégia de Investigação do LNEC.

Dado que muitas das atividades fundamentais do LNEC são baseadas na experimentação, as dificuldades inerentes à manutenção ou reparação dos equipamentos existentes e à aquisição de novos equipamentos têm-se feito sentir, não só no desempenho atempado dessas atividades, como na implementação de novas atividades. Prevê-se utilizar o financiamento concedido via projetos da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), PT2020 e da infraestrutura de investigação E-RIHS.pt para a aquisição de novos equipamentos e a realização de manutenção ou calibração de equipamentos afetos aos projetos.

Atendendo às manifestas necessidades de manutenção e atualização de infraestruturas de investigação, em 2023 serão previstos investimentos na manutenção das instalações e na renovação de infraestruturas experimentais, de acordo com a receita própria cobrada ao longo do ano e os financiamentos a obter através de candidaturas elaboradas para o efeito, com vista à reabilitação de edifícios públicos e à melhoria da sua eficiência energética.

O LNEC foi abrangido pelo Apoio à Renovação Energética dos Edifícios da Administração Pública Central, no âmbito do Aviso 01/C13-i02/2021, o qual inclui a renovação de 6 edifícios, estando em curso a elaboração das respetivas especificações técnicas dos cadernos de encargos necessárias para o lançamento dos respetivos concursos.

Será, igualmente, necessário proceder à manutenção, reparação ou substituição dos equipamentos de condicionamento de salas de ensaio (temperatura e humidade relativa), fundamentais para a prossecução das atividades experimentais de acordo com os métodos normalizados e para o desenvolvimento de atividade de investigação de elevado nível.

O equipamento informático continuará, no presente ano, a ser renovado de acordo com as necessidades expressas pelos diferentes setores.

Irão, também, decorrer todos os processos de registo e de avaliação patrimonial dos edifícios do LNEC, de modo a dar cumprimento a exigências legais.

4 | Objetivos estratégicos, operacionais e indicadores

4.1 Objetivos estratégicos

A atividade do LNEC está organizada em três grandes áreas: Investigação, Estudos e Pareceres, e Outras Atividades Científicas e Técnicas.

A Investigação, com alcance estratégico, é desenvolvida com base na Estratégia de Investigação e Inovação (E2I) para o período de 2021-2027. Os projetos de investigação em curso constituem o Plano de Investigação e Inovação (P2I) a executar em 2023.

Os Estudos e Pareceres, orientados fundamentalmente para a consultoria tecnológica avançada, 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 regulares para garantia da segurança de grandes obras, tais como barragens, portos, pontes e túneis.

Desenvolvem-se, ainda, Outras Atividades Científicas e Técnicas (OAC&T), que têm por objetivos o controlo da qualidade dos produtos da construção, a regulamentação, a normalização e a certificação de produtos e sistemas, e ainda, a disseminação de conhecimentos científicos e técnicos, incluindo a participação em comissões técnicas e científicas.

As atividades desenvolvidas no LNEC prosseguem os objetivos estratégicos, discriminados no Quadro 4.1, baseados e definidos com base na sua Missão, nos seus Valores e na sua Visão, e alinhados com a estratégia definida pelo Governo.

Quadro 4.1 – Objetivos Estratégicos

ID	Objetivos estratégicos
OE.1	Promover a investigação científica, o desenvolvimento tecnológico e a inovação
OE.2	Qualificar os recursos humanos e promover o emprego científico
OE.3	Potenciar o relacionamento com as Partes Interessadas (tutela, parceiros, clientes e Sociedade)
OE.4	Melhorar a qualidade do serviço

4.2 Objetivos operacionais

Tendo em conta as linhas de orientação de construção do QUAR, são adotados como temas estratégicos a Eficácia, a Eficiência e a Qualidade, e definidos os 10 objetivos operacionais, indicados no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 – Objetivos Operacionais

Perspetiva	ID	Designação do Objetivo	Descrição do Objetivo	Objetivos Estratégicos	Tema Estratégico
Aprendizagem e Crescimento	00.1	Valorizar e modernizar o LNEC	Apostar na transformação digital e na renovação dos sistemas e infraestruturas. Renovar e modernizar as infraestruturas experimentais.	OE.1 a OE.4	Eficiência
	00.2	Qualificar os Recursos Humanos (RH)	Promover a criação de conhecimento científico e a formação avançada. Promover a atratividade do LNEC para recursos humanos de elevado potencial. Promover a cooperação com outras Instituições de C&T.	OE.2	Eficácia
Processos Internos	00.3	Promover a realização de projetos de I&I	Fomentar o envolvimento do LNEC em projetos de investigação, estudos e pareceres nas áreas científicas de interesse e adequados ao contexto.	OE.1	Qualidade
	00.4	Melhorar a capacidade de resposta às solicitações externas	Potenciar a capacidade de adaptação à evolução do contexto externo de forma a garantir uma adequada capacidade de resposta às solicitações externas.	OE.3, OE.4	Eficácia
	00.5	Aumentar níveis de produtividade e eficiência	Otimizar os processos internos para aumentar os níveis de produtividade dos recursos materiais e humanos e a eficiência destes processos.	OE.2	Eficiência
	00.6	Fomentar trabalhos multidisciplinares	Fomentar trabalhos multidisciplinares, incentivando a colaboração entre as diversas unidades departamentais do LNEC em áreas de investigação complementares. Melhorar a comunicação e disseminação de conhecimento a nível interno.	OE.1, OE.4	Qualidade
	00.7	Potenciar os serviços de comunicação externa	Investir numa estratégia de comunicação integrada, potenciando a disseminação de conhecimento.	OE.3	Eficácia
Cliente	00.8	Garantir a qualidade do serviço	Manter a qualidade, confiança e imparcialidade dos serviços e trabalhos realizados pelo LNEC. Investir em melhores relações com o cliente (acessível e responsiva).	OE.4	Qualidade
	00.9	Aumentar a conectividade com a Sociedade e valorizar o Conhecimento	Melhorar a conectividade e a proximidade com as partes interessadas. Promover a apropriação dos resultados da I&I pela Sociedade, valorizando o Conhecimento.	OE.1, OE.3, OE.4	Qualidade
Financeira	00.10	Assegurar a sustentabilidade financeira	Aumentar o financiamento externo às atividades de I&I. Manter o nível de receita proveniente de estudos e pareceres.	OE.1	Eficácia

4.3 Linhas de orientação estratégica e indicadores

Para atingir os objetivos estratégicos identificados, foram definidas linhas de orientação estratégica a eles associadas que direcionarão a atividade do LNEC no ano de 2023:

- aposta na transformação digital e na renovação dos sistemas e infraestruturas, pelo reforço do apoio à modernização de ferramentas já desenvolvidas e pela valorização de formas digitais de divulgação de resultados de investigação;
- renovação das instalações e modernização das infraestruturas experimentais;

- reforço da atividade de investigação científica (quer de iniciativa própria, quer financiada, total ou parcialmente, por outras entidades), com enquadramento no Plano de Investigação e Inovação 2021- 2027;
- promoção das ligações com o setor produtivo, de forma a garantir uma adequada orientação da atividade de investigação científica do LNEC e a promover a criação de conhecimento científico, a inovação e a transferência de tecnologia;
- incentivo à internacionalização (com especial destaque para os Países de Língua Oficial Portuguesa), privilegiando a associação com empresas portuguesas ou laboratórios congéneres, e o fortalecimento das relações com entidades públicas destes países;
- participação em diversas ações de formação, incrementando a colaboração com o meio universitário;
- concessão de Bolsas de Investigação Científica;
- qualificação dos recursos humanos da instituição, designadamente através da sua participação em cursos de formação avançada;
- promoção e cooperação, a nível nacional e internacional (com especial destaque para a União Europeia), com outras instituições de ciência e tecnologia;
- incentivo a trabalhos multidisciplinares com a colaboração de diversas Unidades Departamentais do LNEC em áreas de investigação complementares;
- melhoria da comunicação e disseminação de conhecimento a nível interno;
- participação ativa em associações científicas e em iniciativas de difusão de conhecimentos;
- investimento numa estratégia de comunicação integrada, potenciando a disseminação de conhecimento;
- divulgação dos resultados da investigação através de comunicações e de artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, privilegiando revistas com responsabilidades editoriais do LNEC e outras de elevado impacto científico, bem como digitalmente, seguindo as recomendações e estratégia europeias;
- estímulo à realização no LNEC de eventos científicos e técnicos.

Apresentam-se no Quadro 4.3 os indicadores dos objetivos operacionais para a avaliação da sua concretização e que constam do Quadro de Avaliação e Responsabilização (QUAR) para 2023 (Anexo III).

Quadro 4.3 – Indicadores de Desempenho

Perspetiva	ID	Designação do Objetivo	Indicadores
Aprendizagem e Crescimento	OO.1	Valorizar e modernizar o LNEC	Ind. 1. Investimento em infraestruturas de investigação (despesa de capital (rubricas 07.01.*- 07.01.09) / Despesa total (sem RCP)) (Ind. 10. QUAR) Ind. 2. Despesas com projetos de modernização e valorização (incluindo mão-de-obra) / Despesa total (sem RCP) (Ind. Novo)
	OO.2	Qualificar os RH	Ind. 3. Número de concursos no âmbito da carreira de investigação Ind. 4. Índice de formação superior (n.º de trabalhadores com curso médio / bacharelato ou superior / n.º de colaboradores) Ind. 5. Número de contratos para investigador júnior e de bolsas LNEC de investigação científica (média mensal) (Ind. 2. QUAR)
	OO.3	Promover a realização de projetos de I&I	Ind. 6. Número de teses e dissertações de doutoramento orientadas por investigador (Ind. 1. QUAR; parte 1) Ind. 7. Número de dissertações de mestrados orientadas por investigador (Ind. 1. QUAR; parte 2) Ind. 8. Número de estudos de investigação estratégica em parceria com outras entidades (Ind. 9. QUAR) Ind. 9. Percentagem de financiamento externo com Investigação Estratégica (financiados por FCT, EU, entidades públicas ou privadas), relativamente ao total de despesas (Ind. 5. QUAR)
Processos Internos	OO.4	Melhorar a capacidade de resposta às solicitações externas	Ind. 10. Desvio médio em relação ao prazo previsto na entrega de resultados dos projetos (Ind. Novo)
	OO.5	Aumentar níveis de produtividade e eficiência	Ind. 11. Número de publicações técnicas (relatórios, notas técnicas, pareceres, ...), por investigador (Ind. 8. QUAR) Ind. 12. Montante de autofinanciamento por investigador (Ind. Novo)
	OO.6	Fomentar trabalhos multidisciplinares	Ind. 13. Total da receita em processos internos / Total da receita (Ind. Novo)
	OO.7	Potenciar os serviços de comunicação externa	Ind. 14. Número de publicações científicas (Ind. 4. QUAR) Ind. 15. Nível de satisfação das entidades terceiras com a comunicação do LNEC (Ind. Novo)
Cliente	OO.8	Garantir a qualidade do serviço	Ind. 16. Grau de satisfação médio obtido nos inquéritos de satisfação aos clientes (Ind. Novo) Ind. 17. Número médio anual de estudos contratados com entidades públicas (Ind. Novo)
	OO.9	Aumentar a conectividade com a sociedade e valorizar o conhecimento	Ind. 18. Receita própria de atividades por contrato (atividades 1201 e 1302) indexadas a projetos de investigação / despesa total (Ind. Novo) Ind. 19. Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados pelo LNEC (Ind. 3. QUAR) Ind. 20. Número de estágios realizados (Ind. 6. QUAR) Ind. 21. Número de visitas “públicas” ao LNEC
Financeira	OO.10	Assegurar a sustentabilidade financeira	Ind. 22. Percentagem do montante de autofinanciamento relativamente ao total das despesas (Ind. 7. QUAR)

4.4 Contribuição das Unidades Operacionais para os objetivos operacionais

As Unidades Departamentais do LNEC propõem-se prosseguir o seguinte conjunto de objetivos:

- Contribuir para a atividade de investigação científica conduzida no LNEC, no sentido do avanço dos conhecimentos no domínio das suas áreas científicas, como suporte à inovação na resolução de problemas postos pela Sociedade, atuais ou previsíveis, reforçando a presença em parcerias nacionais e internacionais e procurando fontes de financiamento.
- Contribuir para a atividade de desenvolvimento tecnológico conduzida no LNEC, no domínio das suas áreas científicas, assegurando o apoio ao Governo e dando resposta a outras entidades, públicas e privadas, nomeadamente no que respeita à garantia da segurança e da qualidade das estruturas e infraestruturas e sua operação, assim como o apoio à indústria da construção e ao meio técnico nacional.
- Contribuir para a sustentabilidade do LNEC em termos financeiros e de outros recursos.
- Contribuir para o papel do LNEC na área da cooperação científica e técnica, nacional e internacional.

Para a consecução destes objetivos em 2023, serão prosseguidas as atividades nas vertentes previstas, de forma equilibrada e consentânea com os recursos previsivelmente disponíveis, de acordo com as seguintes linhas de atuação:

- Dar continuidade a vários projetos e estudos que transitam de 2022, e encetar novos, nomeadamente decorrentes da concretização de candidaturas submetidas de projetos de investigação e da adjudicação de estudos por contrato com propostas pendentes junto de entidades externas.
- Prosseguir atividades de apoio à indústria da construção, designadamente as que se relacionam com a realização de ensaios nos laboratórios e as que se desenvolvem no âmbito da gestão da qualidade e da regulamentação, normalização e certificação.
- Prosseguir o apoio à comunidade científica e técnica com a continuada participação de investigadores em comissões e grupos de trabalho nacionais e internacionais, com a divulgação científica e técnica (comunicações, artigos e cursos, entre outros), com a orientação de teses e com o acolhimento de estágios.
- Participar em ações de cooperação a vários níveis, designadamente ao abrigo do Programa de Capacitação dos Laboratórios da CPLP e de outras iniciativas de âmbito mais alargado.
- Dar continuidade e, se possível, incrementar a interação e a colaboração entre as Unidades Departamentais do LNEC no envolvimento em parcerias para projetos de investigação e em estudos por contrato, aproveitando sinergias que, cada vez mais, são requeridas, dado o crescente carácter multidisciplinar das intervenções.

- Assegurar responsabilidades de gestão de ciência e tecnologia, através dos seus investigadores, os quais, para além da gestão dos projetos de que são responsáveis, responderão às demais obrigações institucionais neste âmbito, nomeadamente as inerentes à coordenação e chefia de unidades de investigação, de representação nos órgãos do Conselho Científico, na Comissão Permanente, em grupos de trabalho e comissões internas, e de representação do LNEC e do País em organismos nacionais e internacionais.

Para a prossecução desta estratégia de atuação, continuará a dedicar-se uma particular atenção aos meios humanos, à sua qualificação e valorização, e ao seu reforço, no quadro das disponibilidades do LNEC.

De igual modo, uma especial preocupação continuará a recair sobre os aspetos de reparação, manutenção e renovação dos equipamentos e *software*, e quanto à qualidade e adequação das instalações onde os mesmos são utilizados. Não é demais reforçar que, não só vários trabalhos de investigação em curso ou previstos, mas também uma parte significativa de estudos por contrato e de ensaios solicitados ao LNEC que geram receita própria, dependem do funcionamento nas melhores condições, em laboratório e em campo, dos equipamentos de que se dispõe.

A orientação para angariação de trabalhos inovadores passará por fortalecer os contactos existentes e estabelecer novos contactos com empresas nacionais ou entidades estrangeiras, ou com entidades ou empresas nacionais com parcerias já sedimentadas com empresas estrangeiras, designadamente, através da participação em candidaturas a projetos europeus do Horizonte Europa (HE) 2021-2027 e em projetos das Agências Mobilizadoras no âmbito do PRR, o que levará, em 2023, a uma maior pressão por parte de alguns dos clientes, designadamente dos fabricantes ou detentores de produtos ou sistemas construtivos mais arrojados. Embora previsivelmente com recursos humanos mais limitados, procurar-se-á continuar a dar resposta o mais atempadamente possível, mantendo naturalmente a qualidade da mesma.

Conhecendo-se que nos PALOP persistem carências de nova habitação, e também, segundo se julga, de edifícios de serviços, bem como de reabilitação das construções existentes, a exploração desse mercado, quer por via institucional, quer através das empresas portuguesas a exercer atividade nos respetivos países, continuará a ser, também, uma componente da estratégia a seguir. Procurar-se-á, ainda, continuar a fazer um esforço no sentido de realizar estudos para entidades de outros países, designadamente do Brasil, com o qual tem havido contactos frequentes com técnicos de várias instituições.

O LNEC tem sido solicitado nos últimos anos, não só para apoiar a preparação de legislação no domínio dos edifícios, mas também para realizar estudos e pareceres sobre anomalias construtivas no seu património ou de caracterização de materiais existentes, e deverá apoiar a renovação, até 2050, do parque nacional de edifícios, com vista à obtenção de um parque imobiliário descarbonizado e de elevada eficiência energética (Despacho n.º 5172/2021).

5 | Atividade a desenvolver

Apresenta-se, na sequência, as atividades a desenvolver em cada uma das Unidades Departamentais do LNEC associadas às áreas de Investigação, de Estudos e Pareceres e de Outras Atividades Científicas e Técnicas, bem como outras atividades complementares.

5.1 Investigação e Inovação (I&I)

O LNEC desenvolve atividade de I&I nos domínios das barragens, dos edifícios, das estruturas, do património, da arquitetura e urbanismo, dos materiais, da hidráulica e ambiente, da geotecnia, dos transportes, da gestão da qualidade, das ciências sociais, das engenharias mecânica e eletrotécnica, das tecnologias de informação, da metrologia e da geodesia.

A estratégia de I&I (E2I) será concretizada através do aprofundamento do Plano de Ação da E2I nas Unidades Departamentais do LNEC. Estas atividades serão financiadas por projetos europeus, por entidades nacionais, públicas e privadas, ou desenvolvidas com financiamento interno.

No domínio das barragens de betão foram definidos os seguintes projetos de investigação:

- Caracterização experimental e modelação numérica das propriedades reológicas do betão de barragens;
- Análise probabilística da segurança estrutural de barragens de betão;
- Modelação de maciços rochosos marcadamente heterogéneos;
- Modelação com elementos discretos de estruturas de engenharia em maciços rochosos para análise de segurança sísmica;
- Modelação de estruturas de blocos sob ações dinâmicas;
- Modelação do comportamento estrutural de barragens de betão afetadas por reações expansivas;
- Técnicas avançadas para modelação numérica de processos de fratura material. Aplicações práticas e desenvolvimento de um programa de elementos finitos em código aberto;
- Soluções de ponta para a avaliação sustentável das fundações de barragens de betão;
- Sistema de suporte à decisão em tempo útil para a avaliação da segurança de grandes barragens de betão.

No domínio da geodesia, os projetos de investigação a desenvolver abrangerão os seguintes temas:

- Métodos estocásticos em geodesia aplicada;
- Aplicação de técnicas avançadas de interferometria radar na determinação de deslocamentos em infraestruturas e geodinâmica;

- Imagens numéricas: aplicações à engenharia.

No domínio dos edifícios, da arquitetura, urbanismo, ciência sociais e gestão da qualidade e no âmbito do referido plano de ação foram definidas as seguintes cinco linhas orientadoras:

- Tecnologias de construção sustentável;
- Conservação e reabilitação do património edificado;
- Segurança e conforto ambiental em edifícios e em espaços urbanos e territoriais;
- Economia e gestão de empreendimentos da construção;
- Habitação e integração dos aspetos sociais no espaço urbano e territorial.

Na área das estruturas são desenvolvidas atividades de I&I nos domínios da segurança de estruturas, do comportamento de estruturas em todo o ciclo de vida, designadamente do comportamento dinâmico de estruturas e da sua vulnerabilidade, da avaliação do risco sísmico, da aerodinâmica de estruturas, da avaliação do risco de degradação física e biológica da madeira e outros materiais de origem natural e da caracterização de produtos e sistemas de construção inovadores. A sua estratégia de investigação e inovação enquadra os seguintes dez programas de investigação:

- Instrumentos de apoio à gestão de obras de arte – BriManT;
- Avaliação, reabilitação e reforço estrutural – ARRangE;
- Desenvolvimento e otimização de biomateriais para a construção – CONSTBIO II;
- Sistemas estruturais e produtos inovadores – SEPINov;
- Desenvolvimento e implementação da nova geração de Eurocódigos Estruturais – prEUStruct 2.0;
- Avaliação e mitigação de risco para ações extremas - ARISCA.ext ;
- Qualidade de materiais, segurança e robustez estrutural – ASSURE v2;
- Metodologias de monitorização da integridade estrutural – MINERAL;
- Modelação da ação sísmica – Sigma;
- Modelação das ações e do comportamento estrutural – MEstr.

Na área dos materiais, foram definidas, entre outras, as seguintes linhas orientadoras da atividade:

- Metodologias para a especificação, controlo de qualidade e avaliação da vida útil do betão baseadas no desempenho;
- Estudos de betões e desenvolvimento de betões especiais;
- Materiais cimentícios com exigência acrescida quando à aparência;
- Reutilização e reciclagem para uma construção urbana sustentável;
- Estratégias para uma utilização durável e sustentável dos materiais;

- Conservação e reparação do património construído;
- Memória, significação e valorização do património cultural e ambiental.

No domínio da hidráulica e ambiente serão promovidos seis programas de investigação, com diversas linhas estratégicas, de entre as quais se prevê o desenvolvimento de projetos de investigação a financiar pelo LNEC, a saber:

- Água e cidade;
- Gestão, Proteção e Reabilitação de Sistemas Costeiros;
- Risco e Segurança em Portos e Estruturas Marítimas;
- Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável;
- Gémeos Digitais: um novo paradigma para a gestão inteligente da água;
- Sistemas de dados inteligentes.

No domínio da geotecnia, foram estabelecidas as seguintes quatro linhas de investigação, as quais agregam diversos projetos:

- Modelação dos geomateriais, dos maciços e das obras geotécnicas;
- Avanços em *data science* e em monitorização em Geotecnia;
- Sustentabilidade e resiliência de estruturas geotécnicas;
- Segurança e risco de estruturas geotécnicas.

Na área dos transportes, foram definidas as seguintes linhas orientadoras, direcionadas para responder a necessidades e desafios colocados pela sociedade no domínio dos transportes:

- Conceção, materiais e tecnologias construtivas para infraestruturas de transporte mais sustentáveis;
- Avaliação do comportamento e gestão patrimonial de infraestruturas de transportes;
- Gestão da intervenção de segurança e mitigação de fatores de risco;
- Mobilidade sustentável, transportes e novos serviços de mobilidade.

No âmbito das engenharias mecânica e eletrotécnica serão desenvolvidos estudos nos domínios de investigação de:

- Controlo de fumo por meios passivos em túneis;
- Monitorização ótica de infraestruturas e de equipamentos de ensaio;
- Monitorização e atuação de equipamentos de medição e comunicação;
- Avaliação das condições de apoio de via-férrea através de análise modal baseada em instrumentação embarcada;

e da metrologia nos domínios de:

- Metrologia aplicada em Hidrologia e Hidráulica;
- Metrologia ótica e de processamento de imagem;
- Integração de sistemas de medição na transição digital;
- Metrologia aplicada em tecnologias inteligentes.

Na área das tecnologias de informação está planeado o desenvolvimento do Programa de Investigação Engenharia 5.0, focado na aplicação de sistemas e tecnologias de informação emergentes ao domínio da Engenharia Civil, nos princípios da Indústria 5.0, no ciclo de vida dos dados (desde a sua criação até às fases de análise e possível eliminação), incluindo as infraestruturas de suporte. Este programa aborda a transição digital, a cibersegurança, a Internet das coisas (IoT), as infraestruturas eficientes, a *business intelligence* (e.g., sistemas de apoio à decisão, aprendizagem automática, *big data analytics*), o desenvolvimento, a manutenção e a evolução de sistemas operacionais, e utilização da impressão 3D e da realidade aumentada.

No ano de 2023, o LNEC irá desenvolver as atividades que lhe estão atribuídas associadas aos projetos europeus, com cofinanciamento da FCT, com cofinanciamento do sistema de apoio à transformação digital da Administração Pública (SAMA), financiados pelo PT2020 ou por outras entidades que se encontram listadas no Anexo I. Espera-se, ainda, o resultado das candidaturas a projetos internacionais também indicadas no Anexo I.

Complementarmente, serão realizadas atividades de investigação associadas aos projetos do P2I com continuidade ou a iniciar em 2023, sem financiamento externo, também incluídos no Anexo I, os quais permitem desenvolver as tarefas essenciais não incluídas nos projetos com financiamento externo e estruturam globalmente a atividade do LNEC.

A atividade de investigação a desenvolver continuará direcionada para o Governo, a Administração Pública, os reguladores, os donos de obra, os operadores e as empresas de projeto e construção, com a participação do maior número possível de empresas nacionais, mas também com o investimento no estabelecimento de parcerias de investigação com empresas estrangeiras ou multinacionais.

Integrados no âmbito de alguns dos projetos de investigação, estão em curso e previstos em 2023 trabalhos de doutoramento e dissertações de mestrado, no âmbito de acolhimentos de alunos de várias universidades (Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa – IST/UL, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa – FCT/UNL, Universidade do Porto, Universidade do Minho e Universidade Lusófona, entre outras) e o acolhimento de bolseiros de pós-doutoramento.

5.2 Estudos e Pareceres (EP)

O LNEC tem sempre considerado como uma das suas funções mais relevantes a prestação de serviços de ciência e tecnologia a entidades públicas e privadas, nacionais e estrangeiras, contribuindo para a inovação e a transferência tecnológica.

A elaboração de estudos e pareceres é, geralmente, realizada a pedido de diversas entidades públicas, privadas, e particulares, tendo em vista a resolução de problemas específicos. Neste contexto, o LNEC executa correntemente estudos de observação do comportamento a longo prazo de diversos tipos de infraestruturas de interesse público, tais como barragens, portos, pontes, túneis e outras estruturas geotécnicas, apoiando o controlo de segurança destas obras (de carácter legalmente obrigatório no que respeita à segurança das grandes barragens).

Os estudos de barragens a realizar em Portugal, ao abrigo de contratos, continuarão a ter como principal objetivo o desempenho das funções previstas no Regulamento de Segurança de Barragens e o apoio aos donos de obra no controlo de segurança destas obras, que inclui o arquivo e análise dos resultados da observação, abrangendo todas as fases de vida das obras, designadamente o projeto, a construção, o primeiro enchimento das albufeiras e a exploração. Neste âmbito serão, também, realizados estudos de análise estrutural e verificação da segurança, elaborados e revistos planos de observação, em particular de observação geodésica e de primeiro enchimento das albufeiras, e o acompanhamento da construção e dos primeiros enchimentos das albufeiras e dos circuitos hidráulicos.

No âmbito da operacionalização dos sistemas automáticos de monitorização de barragens, o LNEC irá apoiar a EDP- Energias de Portugal, a GreenVouga, a Engie Douro e a Iberdrola em sistemas de observação sísmica, na monitorização dinâmica em contínuo e em sistemas de recolha automática de dados para ações estáticas. O LNEC irá, também, prosseguir com o apoio diversificado à empresa Águas do Norte na instalação e operacionalização das comportas no descarregador de cheias da barragem de Pretarouca, com o objetivo de aumentar a capacidade de armazenamento da albufeira.

No âmbito da geodesia, serão realizadas campanhas de observação geodésica, levantamentos fotogramétricos com *drone* e a monitorização estrutural com Sistema Global de Navegação por Satélite (*Global navigation satellite system* – GNSS) de obras de engenharia civil.

No caso do apoio do LNEC a entidades públicas, destacam-se os trabalhos para a Infraestruturas de Portugal (IP), relacionados com as pontes da rede viária e ferroviária, com a monitorização estrutural e dos efeitos estruturais das reações expansivas do betão, sendo de destacar a monitorização estrutural da Ponte 25 de Abril, incluindo o acompanhamento das empreitadas em curso.

O LNEC realiza, também, trabalhos para diversas Câmaras Municipais, em questões relacionadas com a segurança de obras de arte, para a ANA Aeroportos de Portugal, na gestão da infraestrutura do Aeroporto da Madeira, e para a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), na definição de requisitos para centrais fotovoltaicas flutuantes em albufeiras de barragens, bem como na análise de projetos destas centrais submetidos pela EDP e ENDESA.

Fora de Portugal destaca-se a monitorização estrutural do Viaduto Transrhmel, em Constantine (Argélia), e o estudo dos efeitos das reações sulfáticas internas nas obras de arte da autoestrada A85, em França.

Sobre o comportamento estrutural de edifícios e outras estruturas, designadamente de madeira, referem-se os estudos de vulnerabilidade e risco sísmico para diversas Câmaras Municipais (de Almada

e de Lisboa – no âmbito do programa ReSist, por exemplo) e os estudos para as colunas do alto do Parque Eduardo VII, este último estudo para a Câmara Municipal de Lisboa.

Continuará, também, a desenvolver estudos e pareceres para empresas, designadamente para o desenvolvimento de produtos, análises de patologia, peritagens e outra informação de apoio à gestão, bem como a realizar ensaios de qualificação sísmica de equipamentos, a avaliar a ação do vento em estruturas e a proceder a estudos de classificação de varões de aço e de redes eletrossoldadas para betão armado, para diversas fábricas em Portugal e Espanha, e de certificação de produtos de aço para betão armado e pré-esforçado, no âmbito do apoio às ações semestrais de acompanhamento pela CERTIF do fabrico destes produtos.

O LNEC tem, também, uma atividade muito significativa de ensaios de componentes de estruturas, de produtos metálicos, de produtos de madeira e ensaios de biodeterioração de produtos e materiais, participando, regularmente, diversos técnicos em auditorias internas e externas no âmbito da atividade desenvolvida pelos laboratórios acreditados.

A aposta na reabilitação dos edifícios continua a ser, evidentemente, o paradigma já consolidado que interessa reforçar, quer através de estudos para os Organismos do Estado quer para Câmaras Municipais. Nesse sentido vai continuar-se, em 2023, e a avaliação técnica das condições de segurança e salubridade do Conjunto Habitacional Portugal Novo. Serão, também, realizados os trabalhos solicitados pela Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SECTES), pelo Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), pelo Tribunal de Contas, pelo Banco de Portugal, pela EDP – Energias de Portugal, pela Secretaria-Geral do Ministério da Educação e Ciência e pela Câmara Municipal de Almada. Alguns destes edifícios serão objeto de certificação com a Marca de Qualidade LNEC.

Na área do ruído e das vibrações serão realizados estudos para o Metro de Lisboa e para a ANA Aeroportos, e na área de iluminação estudos dos túneis rodoviários para o Instituto da Mobilidade dos Transportes (IMT).

Várias empresas de materiais de construção têm mantido estudos de avaliação técnica de revestimentos e sistemas de revestimento, muitas vezes para usos específicos, ou, no caso dos revestimentos de paredes, com constituintes menos correntes e mais sustentáveis. Alguns destes estudos encontram-se em curso e outros prevê-se que possam ser iniciados em 2023.

Para a indústria da construção, os estudos de apreciação de produtos ou sistemas construtivos, como os que conduzirão a Documentos de Homologação ou de Aplicação, com ou sem certificação, e às Aprovações Técnicas Europeias, continuarão a desenvolver-se em 2023 num ritmo, pelo menos, idêntico ao dos anos mais recentes.

Serão, ainda, de mencionar os trabalhos em curso que irão conduzir à certificação energética dos edifícios do LNEC, bem como os relativos à avaliação patrimonial dos seus edifícios.

Na área da hidráulica dos estuários e zonas costeiras serão realizados estudos sobre a influência das descargas de efluentes domésticos na qualidade ambiental da ria Formosa, sobre a melhoria das acessibilidades marítimas no porto de Aveiro, sobre as zonas inundáveis de Vila Franca de Xira, e de

modelação numérica da hidrodinâmica e da qualidade da água na zona ribeirinha da cidade de Olhão. Será, também, concluída a monitorização da evolução das condições hidrodinâmicas nas dragagens da zona superior da Lagoa de Óbidos.

Na área dos portos e estruturas marítimas, prosseguirá a observação sistemática de obras marítimas dos portos de Sines, do Algarve e do Aeroporto da Madeira, bem como de estruturas marítimas da costa oeste e sul de Portugal Continental. Proceder-se-á à avaliação das condições de estabilidade da proteção da Av. Marginal de Vila do Conde. Será mantido o sistema de previsão e alerta associados aos galgamentos, à erosão e à navegação para os diversos portos e praias. Serão construídos protótipos desse sistema para os portos das Lajes das Flores, Ponta Delgada, Figueira da Foz e Aveiro. Serão, ainda, realizados, ensaios em modelo do prolongamento do quebra-mar do Porto de Leixões e os ensaios de estabilidade, galgamentos e pressões do porto das Lajes das Flores. Será dada continuidade aos estudos da melhoria das acessibilidades marítimas do porto de Aveiro.

Na área dos recursos hídricos e estruturas hidráulicas, serão analisados os trabalhos de reabilitação visando a proteção da água de abastecimento à Praia da Vitória e será dado apoio a diversos municípios na análise dos estudos hidrológicos e hidráulicos, e na definição do risco de cheias e de zonas inundáveis. Serão realizados estudos de modelação numérica e ensaios em modelo hidráulico reduzido da passagem para peixes da barragem de Fratel e do descarregador de cheias da barragem do Pisão. Prosseguirá a assessoria técnica ao Ministério da Defesa Nacional em questões ambientais relacionadas com a Base das Lajes, a colaboração no projeto “Plano de Emergência Interno da Barragem de Cahora Bassa” para a Hidroelétrica de Cahora Bassa e a participação no desenvolvimento do sistema de informação em recursos hídricos de Angola para o Instituto de Recursos Hídricos de Angola.

Na área de engenharia sanitária, será dado apoio técnico nos domínios da gestão de sistemas de distribuição de água, da gestão patrimonial e valoração de infraestruturas de sistemas urbanos de água e planeamento de investimentos, da reutilização de água em usos urbanos não potáveis, do tratamento de água para consumo humano, do controlo de afluências indevidas ao sistema de drenagem de águas residuais e da formação contínua de profissionais da água.

Na área da geotecnia será prestado apoio técnico no domínio da segurança de obras de contenção e de taludes, em particular no âmbito da segurança de contenções ancoradas e de encostas. No domínio das infraestruturas urbanas e, conjuntamente com os Departamentos de Estruturas e Hidráulica e Ambiente, será dada continuidade às assessorias técnicas ao Metropolitano de Lisboa no âmbito dos seus Planos de Expansão, através do acompanhamento das empreitadas dos lotes 1 e 2 do Prolongamento das Linhas Amarela e Verde (Rato – Cais do Sodré) e do lote 3 (Viaduto do Campo Grande), e dos Concursos Públicos relativos ao prolongamento da Linha Vermelha entre as estações São Sebastião e Alcântara e à construção da Linha Violeta, nos concelhos de Loures e de Odivelas. Será, também, dada continuação à colaboração com a Câmara Municipal de Lisboa no desenvolvimento do projeto e do acompanhamento da construção da empreitada do Plano Geral de Drenagem de Lisboa.

Serão, ainda, acompanhadas diversas obras geotécnicas em maciços rochosos, nomeadamente, as obras de construção da Linha Rosa e da extensão da Linha Amarela do Metro do Porto, e as obras de reabilitação dos túneis das linhas da Beira Alta e do Oeste, da Infraestruturas de Portugal.

No âmbito da segurança de barragens de aterro está prevista a colaboração de âmbito regulamentar com diversas entidades, e em especial com a Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo relativamente à construção da barragem do Pisão do Empreendimento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato. Serão desenvolvidas, também, atividades de colaboração com a Sociedade Mineira de Neves Corvo no acompanhamento da construção da expansão sul da instalação de resíduos do Cerro do Lobo. No plano internacional, referem-se as colaborações em curso com a Companhia Energética de Minas Gerais, que abrange igualmente barragens de betão, e com a Vale, no Brasil.

Prosseguirá a colaboração com a Câmara Municipal de Odivelas relativa à elaboração da Carta de Aptidão para as Áreas Urbanas de Génese Ilegal do Vale do Forno e da Serra da Luz, e da Carta de Suscetibilidade a Movimentos de Terrenos da Vertente Sul do Concelho, e iniciar-se-á a colaboração com a Câmara Municipal de Loures nesta temática.

Será dada continuidade à elaboração de pareceres sobre o impacte hidrogeológico de novas construções no Vale de Alcântara, em Lisboa, necessários para o licenciamento de construção nessa área, e prestada colaboração à Associação Turismo de Lisboa para a avaliação das condições geológicas, hidrogeológicas e geotécnicas ocorrentes na zona do Museu Nacional de Arqueologia. No domínio da geotecnia ambiental, desenrolar-se-ão atividades relativas à recuperação do passivo ambiental da Sanchinha.

Na área dos materiais prevê-se que, em 2023, os estudos e pareceres envolvam a apreciação do desempenho de diversos materiais e produtos em obras, a análise de falha de componentes metálicos, a monitorização e inspeção de pontes, o apoio técnico no âmbito da mitigação das reações expansivas do betão, em particular através da aplicação de produtos hidrófugos, a avaliação do potencial uso na construção de resíduos provenientes da indústria, nomeadamente da indústria papelreira, o estudo de argilas calcinadas com vista ao seu uso como adição tipo II para betão, a colaboração na formulação do betão compactado com cilindros para a barragem de Caculo Cabaça e a análise dos efeitos diferidos do betão no terminal de Lomé, bem como avaliação de estruturas de madeira e produtos derivados de madeira.

Na área dos materiais alternativos prevê-se iniciar uma colaboração com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a financiar no âmbito do PRR, que incluirá a revisão e atualização de um conjunto de 7 especificações LNEC relativas à aplicação de resíduos de construção e demolição (RCD) e a elaboração de duas especificações LNEC relativas a novas aplicações de RCD.

Na área das infraestruturas de transportes, as entidades com maior peso na contratação de trabalhos serão previsivelmente o IMT e a IP. Em 2023, prosseguirá a prestação de serviços ao IMT no âmbito da Comissão de Peritos sobre grandes reparações de pavimentos em estradas concessionadas da RRN, bem como as atividades de apoio técnico no domínio das infraestruturas ferroviárias. Igualmente continuará a colaboração na elaboração do documento normativo para projeto de arruamentos urbanos

e no Conselho Consultivo da Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável (ENMAC). No que se refere à colaboração com a IP, continuará o acompanhamento às empreitadas gerais da nova ligação ferroviária entre Évora e Elvas/Caia e da Linha do Oeste, bem como ao empreendimento de modernização da Linha da Beira Alta.

No domínio rodoviário espera-se que as questões relacionadas com a reabilitação e a gestão do património existente continuem a ser preponderantes, designadamente tendo em vista o apoio no desenvolvimento e aplicação de soluções que contribuam para o equilíbrio das vertentes social, ambiental e económica da sustentabilidade. Com a transposição da Diretiva (UE) 2019/1936, que conferiu nova redação à Diretiva 2008/96/CE sobre segurança da infraestrutura rodoviária, é expectável que seja necessário proceder à atualização de manuais técnicos das ferramentas preconizadas. Prevê-se, ainda, a continuação da colaboração com a ANSR no âmbito da elaboração da Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária (VisãoZero), com especial incidência na preparação do plano bienal.

Na área do planeamento de transportes, realizar-se-á o processo de avaliação ambiental estratégica do Plano Ferroviário Nacional, no âmbito de um contrato a celebrar com o IMT.

No âmbito do Centro de Instrumentação Científica será desenvolvida atividade de estudos e pareceres no domínio da análise dos sistemas ativos de segurança em túneis rodoviários, e da qualificação de sistemas de controlo de fumo em edifícios, e de sistemas de ventilação e de controlo de fumo em túneis. Será prestada colaboração à IP, no acompanhamento dos trabalhos de beneficiação do Túnel do Grilo no âmbito dos Equipamentos e Sistemas de Segurança Ativa, e ao IMT, na inspeção de túneis. Complementarmente, serão desenvolvidos estudos de determinação de incertezas de medição e rastreabilidade de equipamentos e padrões de medição, bem como de avaliação da conformidade e aplicação de regras de decisão no quadro da gestão de instrumentação em laboratórios com ensaios acreditados. Serão, também, desenvolvidos estudos para avaliação do desempenho e qualidade metrológica de instrumentação incorporada em sistemas de medição.

No Anexo II, listam-se as entidades públicas e privadas, nacionais e estrangeiras, às quais o LNEC prestará serviços de ciência e tecnologia de maior dimensão em 2023 (valores já contratados ou a contratar com um alto grau de fiabilidade).

5.3 Outras Atividades Científicas e Técnicas (OAC&T)

Prevê-se que o LNEC mantenha uma atividade muito significativa de ensaios correntes e de controlo da qualidade de materiais, produtos e componentes, e que diversos técnicos participem regularmente em auditorias internas e externas no âmbito da atividade desenvolvida pelos laboratórios acreditados. No entanto, afigura-se que, em 2023, possa ocorrer alguma redução desta atividade por dificuldades associadas à manutenção da acreditação de algumas Unidades Operativas e à aquisição/manutenção de alguns equipamentos. Será, igualmente, de prever a elaboração de especificações técnicas LNEC e de documentos de aplicação (DA) de materiais e produtos utilizados em obras de engenharia civil.

Promoverá, ainda, o desenvolvimento contínuo do sistema de aquisição, tratamento e visualização *online* em tempo real dos dados da monitorização estrutural, incluindo algoritmos de deteção de dano e alerta de situações anómalas.

A atividade a desenvolver compreenderá, ainda, a organização de eventos de difusão científica, a participação em comissões técnicas de normalização nacionais e europeias e em comités científicos, a avaliação de produtos e sistemas inovadores, atividades ligadas à certificação de produtos e marcação CE, a atribuição de marcas de qualidade, a gestão de laboratórios de ensaio, a consultoria tecnológica em assuntos relativos à instrumentação científica, a consultoria avançada associada à qualidade da medição e ao desenvolvimento de sistemas de gestão da qualidade, o desenvolvimento e validação de novos métodos de calibração e de caracterização metrológica e o desenvolvimento de padrões e sistemas de medição de referência.

5.3.1 Participação em comissões técnicas

O LNEC continuará a desempenhar o papel de Organismo de Normalização Sectorial (ONS) em três domínios, assegurando a presidência, a coordenação e o secretariado de três Comissões Técnicas Nacionais de Normalização – a CT 90, a CT 115 e a CT 156 – que cobrem, respetivamente, os domínios dos Sistemas Urbanos de Águas, dos Eurocódigos Estruturais e da Geotecnia para Engenharia Civil.

A CT 90 acompanhará a atividade normativa europeia e internacional das seguintes comissões do Centro Europeu de Normalização (CEN): CEN/TC 164 (*Water supply*), CEN/TC 165 (*Waste water engineering*), ISO/TC 224 (*Service activities relating to drinking water supply systems and wastewater systems – Quality criteria of the service and performance indicators*) e ISO/TC 282 (*Water reuse*). Parte do acompanhamento da CEN/TC164 e da CEN/TC165 será efetuado em articulação com a CT 117 "Torneiras sanitárias e seus acessórios" (ONS/CATIM) e com a CT 121 "Produtos prefabricados de betão" (ONS/ANIPB).

O LNEC assegurará, também, o funcionamento da CT 115, num período em que a nova geração dos eurocódigos e a obrigatoriedade de aplicação nacional dos eurocódigos atuais irá implicar esforço acrescido. Garantirá, também, a representação nacional no comité CEN/TC 250 (*Structural Eurocodes*), de que garante o secretariado do SC 8. Participará, ainda, em diversas subcomissões técnicas (SC 1, SC 5, SC 7 e SC 10), em grupos de trabalho (WG1 e WG3 da SC 10, WG7 da SC 1 e WG6), em equipas de projeto (PT) para a revisão dos Eurocódigos (SC1.T11) e em subcomissões técnicas da CT115 (SC 1, SC 2, SC 3, SC 5, SC 7, SC 9 e SC 10).

A CT 156 acompanhará a atividade normativa europeia e internacional desenvolvida nas seguintes comissões técnicas: CEN/TC 288 (*Execution of Special Geotechnical Works*), CEN/TC 341 (*Geotechnical Investigation and Testing*) e ISO/TC 182 (*Geotechnics*).

Em 2023, para além das já indicadas, manter-se-á o envolvimento de investigadores do LNEC em várias Comissões, de normalização ou afins e de apoio a organismos do Estado, estando previstas as seguintes participações:

- Acompanhamento do desenvolvimento do Regulamento dos Produtos de Construção (RPC) e cumprimento das competências atribuídas ao LNEC na legislação que implementa o RPC no país.
- Coordenação das diversas ações relacionadas com a emissão de Avaliações Técnicas Europeias (ETA – *European Technical Assessments*), decorrente da designação do LNEC à Comissão Europeia como Organismo de Avaliação Europeu, no âmbito de Regulamento dos Produtos de Construção.
- Análise da proposta de revisão da Diretiva relativa ao Desempenho Energético dos Edifícios (EPBD), no âmbito do pacote legislativo *Fit for 55*.
- Comitês Europeus de Normalização: CEN/TC 38 (Madeiras) e seus grupos de trabalho (WG 21, 22, 23, 24, 25 e 27), CEN/TC 88 (Isolamento térmico) e o seu grupo de trabalho (WG 1/TG 1), CEN/TC 104 (Betões) o grupo de trabalho (WG1 "*Instalation outsider building structures of flexible piping systems*"), CEN/TC 126 (Acústica de Edifícios), CEN/TC 154 (Agregados), CEN/TC 155 (Sistemas de tubulação de plástico e sistemas de dutos) CEN TC 227 (Materiais de pavimentação), CEN/TC 226 (Equipamentos para estradas), CEN/TC 254 (Revestimentos de impermeabilização), CEN/TC 346 (Conservação do património cultural) e CEN/TC 459 (Ferro e aços) e os seus grupos de trabalho (SC 4/WG 1 "*Weldable reinforcing steels*" e WG 3 "*Corrosion resistant reinforcing steels*").
- Comissões Técnicas (TC) da *International Union of Laboratories and Experts in Construction Materials, Systems and Structures* (RILEM): TC 281-CCC (*Carbonation of concrete with supplementary cementitious materials*), TC 282-CCL (*Calcined clays as supplementary cementitious materials*), TC 283-CAM (*Chloride transport in alkali-activated materials*), TC 284-CEC (*as Controlled expansion of concrete by adding MgO-based expansive agents taking the combined influence of composition and size of concrete elements into consideration*), TC 287-CCS (*Early age and long-term crack width analysis in RC structures*), TC 289-DCM (*Long-term durability of structural concretes in marine exposure conditions*), TC 300-ARM (*Alkali-aggregate reaction mitigation*), TC 301-ASR (*Risk assessment of concrete mixture designs with alkali-silica reactive (ASR) aggregates*), TC ASC (*Accelerated laboratory test for the assessment of the durability of materials with respect to Salt Crystallization*), TC DOC (*Degradation of organic coating materials and its relation to concrete durability*), TC ECS (*Assessment of electrochemical methods to study corrosion of steel in concrete*), TC LHS (*Specifications for testing and evaluation of lime-based materials for historic structures*), TC OCM (*On-site Corrosion Condition assessment, Monitoring and prediction*), TC PPB (*Physicochemical effects of polymers in bitumen*) e TC UMW (*Upcycling powder mineral wastes*).
- Comissões Técnicas da World Road Association (PIARC): TC 3.3 (*Asset Management*), TC 4.1 (*Pavements*) e TC 4.4 (*Tunnels*).

- Comités Técnicos da International Organization for Standardization (ISO) e respetivos Grupos de trabalho: ISO/TC 17/SC 16/WG 13 (*Stainless steel (STS) bars for the reinforcement of concrete*), ISO/TC 224 (*Drinking water, wastewater and stormwater systems and services*), ISO/TC 251 (*Asset Management*) e ISO/TC 282 (*Water reuse*).
- Comissões Técnicas da Fédération Internationale du Béton (fib): *Commission 2 – Analysis & Design* / TG2.5 (*Bond and material models*) e TG 2.8 (*Safety and performance concepts*), *Commission 3 – Existing Concrete Structures* / TG 3.1 (*Reliability and safety evaluation: full-probabilistic and semi probabilistic methods for existing structures*) e TG 3.5 (*Forensic engineering*), *Commission 4 – Concrete & Concrete Technology* / TG4.7 (*Structural applications of recycled aggregate concrete – properties, modelling, and design*), e *Commission 8 – Durability* / TG 8.1 (*Model Technical specification for repairs and interventions*).
- *Commission C1 (Performance and Requirements)* da International Association for Bridge and Structural Engineers (IABSE).
- Joint Committee on Structural Safety (JCSS).
- Atividades no seio do Conseil International du Bâtiment (CIB) e do European Network of Building Research Institutes (ENBRI).
- International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Laboratory Committee e ILAC / International Accreditation Forum (IAF) Steering Committee.
- Technical Committee on Dam Safety da International Committee on Large Dams (ICOLD).
- TCQA (Technical Committee for Quality Assurance) da EUROLAB.
- Working Group “*Human Capital*” da Water Europe.
- European Conference of Transport Research Institutes (ECTRI).
- European Transport Safety Council (ETSC).
- Executive committee da European Facilities for Earthquake Hazard and Risk (EFEHR).
- Forum of European Road Safety Research Institutes (FERSI).
- Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL).
- International Research Activities Subcommittee AKD20 (2 – *Roadside Safety Design*), do Transportation Research Board (TRB) norte-americano.
- Apoio ao funcionamento da Secção de Inscrição e Classificação dos Gestores Gerais de Qualidade no âmbito da Marca de Qualidade do LNEC (MQ LNEC).
- Comissões técnicas nacionais de normalização do Instituto Português da Qualidade (IPQ): CT 3 (Tintas e vernizes), CT 12 (Aços e ferros fundidos), CT 14 (Madeiras), CT 28 (Acústica,

vibrações e choques), CT 34 (Metais e ligas leves), CT 43 (Corrosão metálica), CT 46 (Segurança contra Incêndios e Símbolos Gráficos), CT 58 (Materiais Plásticos – Tubos e Acessórios Termoplásticos), CT 96 (Revestimentos de impermeabilização betuminosos), CT 98 (Portas, janelas, fachadas cortinas, cerramento de vãos e respetivos acessórios e ferragens), CT 104 (Betões), CT 105 (Cimentos), CT 121 (Produtos prefabricados de betão), CT 124 (Medição de caudal de fluidos em condutas fechadas), CT 129 (Materiais de Pavimentação), CT 143 (Aplicações Ferroviárias), CT 147 (Critérios de avaliação de entidades), CT 148 (Transportes – Logística e Serviços), CT 151 (Térmica de edifícios), CT 153 (Ligantes betuminosos), CT 154 (Agregados), CT155 (Equipamentos para estradas), CT 161 (Sistemas de Tubagens de Plásticos para Transporte de Gases Combustíveis), CT 171 (Sustentabilidade de edifícios), CT 176 (Alvenarias), CT 178 (Ventilação de edifícios com aparelhos a gás), CT182 (Execução de construções metálicas), CT 194 (Materiais nanoestruturados), CT 197 (Normalização BIM em Portugal), CT204 (Gestão de Ativos), CT 224 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e CT 250 (Vidro estrutural).

- Comissões Técnicas de Certificação (CTC): CTC (Aplicações Ferroviárias), constituída pela Associação Portuguesa para a Normalização e Certificação Ferroviária (APNCF), CTC 03 (Sistemas de Tubagem em matéria plástica para instalações de água quente e fria e drenagem e esgoto) e CTC 24 (Sistemas de Tubagem em polietileno para abastecimento de combustíveis gasosos).
- Apoio à concessão e manutenção de marcas de qualidade europeias da área dos revestimentos para proteção e decoração de superfícies metálicas: Qualicoat, Qualideco, Qualisteelcoat e Qualanod, em colaboração com a Associação Portuguesa do Alumínio (APAL).
- Associação Portuguesa para a Normalização e Certificação Ferroviária (APNCF).
- Atividades de certificação de cimentos e de avaliação de cinzas volantes depositadas em aterro.
- Comissão de Acompanhamento da Aplicação do Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios.
- Comissões de Avaliação de Impactes Ambientais nas áreas do ruído e das vibrações ambientes.
- Comissão Executiva e Conselho Estratégico da Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção / Cluster Arquitetura, Engenharia e Construção (PTPC / AEC).
- Comissão Nacional de Avaliação do Património Urbano (CNAPU).
- Comissão de Índices e Fórmulas de Empreitadas (CIFE).
- Comité Português para a Comissão Oceanográfica Intergovernamental.
- Conselho Consultivo do projeto Rede Ciclável Metropolitana de Lisboa.

- Conselhos de Administração e Científico do Laboratório Colaborativo C5LAB – *Sustainable Construction Materials Association*.
- Conselho de Administração e Conselho de Ética da Associação para a Certificação (CERTIF).
- Conselho de Administração, Assembleia Geral, Conselho Consultivo e Conselho Estratégico da LIS-Water – Lisbon International Centre for Water.
- Conselho de Administração e Conselho Científico do Água Research Collaboration (ARC).
- Conselho de Administração da EUROLAB.
- Conselho de Administração da Parceria Portuguesa para a Água.
- Conselho de Administração da Associação Portuguesa de Laboratórios Acreditados (RELACRE).
- Conselho Consultivo do Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção (IMPIC).
- Conselho Nacional da Água.
- Conselho Tarifário da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE).
- Consórcio Lisbon Living+.
- Coordenação da Comissão de Coordenação da Apreciação Técnica de Produtos de Construção (CCATPC).
- Divisão Técnica de Corrosão e Proteção de Materiais (DTCPM) da Sociedade Portuguesa de Materiais (SPM).
- European Network of Freshwater Research Organisations (EurAqua – <https://www.euraqua.org/>).
- Grupo de Coordenação da Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva 2020-2030.
- Grupo de Implementação, Monitorização e Avaliação da Estratégia Nacional para a Integração de Pessoas Sem Abrigo (ENIPSA).
- Grupo de trabalho da *Construction Products Regulation* Acquis (CPR – Comissão Europeia), no Area 1 (*Precast concrete product*), no Area 20 (*Structural Metallic products*) e no Area 16 (*Reinforcing and prestressing steel for concrete*).
- Grupos de trabalho das seguintes ações COST: CA18110 (*Underground Built Heritage as Catalyser for Community Valorisation*), CA18128 (*Saving European Archaeology from the Digital Dark Age (SEADDA)*) e CA18204 (*Dynamics of Placemaking and Digitization in Europe's Cities*).

- Grupo de trabalho de Energia da Representação Permanente de Portugal (REPER) junto da União Europeia.
- Grupo de trabalho do Programa Level(s) (*A common EU framework of core sustainability indicators*) promovido pela European Commission's Joint Research Centre (JRC) da Comissão Europeia.
- Grupo de trabalho sobre a aplicação da abordagem do Sistema Seguro em países de rendimentos médios ou baixos e International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD) do International Transportation Forum (ITF), da OCDE.
- Grupo de trabalho sobre “Pavimentos de Estradas” no âmbito da Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção (PTPC).
- Grupo de Trabalho sobre “Segurança de infraestruturas hidráulicas e cheias” da Comissão para Aplicação e Desenvolvimento da Convenção sobre a cooperação para a proteção e aproveitamento sustentável das águas das bacias hidrográficas luso-espanholas (CADC).
- Grupo dos Organismos Notificados Portugueses (GONP) e Comissão Técnica do Instituto Português de Acreditação (IPAC) Acreditação da Certificação (CTaC).
- Grupo de Coordenação da Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios (ELPRE).
- Plataforma Ferroviária Portuguesa (PFP).
- Prémio Nuno Teotónio Pereira, promovido pelo IHRU.
- Revisão do acervo técnico do Regulamento (UE) n.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2011, relativo aos produtos de construção (CPR *Technical Acquis*).
- Sistema de Gestão da Qualidade do LNEC-Ensaaios e Metrologia, que integra as diversas Unidades Operativas do LNEC.
- Sistema de Gestão da Qualidade para a Certificação de Produtos, acreditado pelo IPAC de acordo com a norma NP EN ISO/IEC 17065:2012, que suporta a atividade do LNEC como Organismo Notificado à Comissão Europeia para a certificação de produtos, no âmbito da marcação CE.
- Comitês Científicos e Organizadores de Conferências nacionais e internacionais.

bem como na realização de auditorias diversas, tanto internas como externas.

5.3.2 Organização de eventos de difusão científica

Está prevista a realização dos seguintes eventos de difusão de resultados da investigação e de divulgação:

- 1º Simpósio de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, LNEC, 11 de outubro de 2023.
- 12th *International Workshop on Advanced Ground Penetrating Radar*, LNEC, 5 a 7 de julho de 2023.
- Conferência comemorativa do 75º aniversário do DHA: Inundações e escassez. Data a definir no 3.º quadrimestre de 2023.
- Conferência final *AGEO Project – Platform for Atlantic Geohazard Risk Management*, do Programa Interreg Atlantic Area, 19 e 20 de abril.
- Conferência Internacional GlazeArt 2023 “*International Conference Glazed Ceramics in Cultural Heritage*” – 3.ª edição.
- Conferência sobre novos cimentos com menor impacto ambiental.
- Copernicus para Cidades Inteligentes, LNEC, 26 de maio de 2023.
- Curso de Reabilitação de Infraestruturas Ferroviárias, coorganizado pelo LNEC e pela FCT-UNL.
- ICEM20 – 20th International Conference on experimental Mechanics, FEUP, 2 a 7 de julho de 2023.
- Implicações das novas disposições relativas à produção e controlo do betão de ligantes hidráulicos no controlo de receção em obra.
- Lançamento do n.º 5 da série monográfica *Studies in Heritage Glazed Ceramics* através de uma sessão de divulgação dos resultados analíticos da investigação nas origens do azulejo em Portugal.
- Lançamento do n.º 6 da série monográfica *Studies in Heritage Glazed Ceramics* através de uma sessão de divulgação dos resultados analíticos da investigação nas origens do azulejo em Portugal.
- Reunião plenária do WG1 Evolution of 1997 e dos seus Task Groups, em março de 2023.
- Seminário Final do projeto CircularBuild, no LNEC, em 16 de março de 2023.
- Annual Research Conference (ARC) – Futures of water, LNEC, Lisboa, abril de 2023.
- *Young Researchers Seminar* (YRS) 2023, organizado conjuntamente pelo ECTRI, FERSI, FEHRL, HUMANIST e EURNEX.

O LNEC garantirá a edição da Revista Portuguesa de Engenharia de Estruturas (rpee), em parceria com três associações científicas – Associação Portuguesa de Engenharia de Estruturas (APEE), Grupo Português de Betão Estrutural (GPBE) e Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica (SPES).

5.4 Atividades complementares (AC)

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 coorganização de ações de difusão de conhecimentos.

Neste contexto, importa referir que se tem vindo a prosseguir uma política de fomento da utilização do Centro de Congressos por entidades públicas para a realização de eventos subordinados a temas relacionados com a atividade do LNEC.

5.4.1 Cooperação

Merece 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, Timor-Leste e Macau, nomeadamente, as atividades associadas ao desenvolvimento de sistemas de gestão da qualidade e atividades metrológicas de rastreabilidade e de calibração de equipamentos, de formação de técnicos, de elaboração de documentação e de consultoria avançada. Estas ações de cooperação a nível internacional correspondem a uma orientação estratégica para garantir a qualidade na construção, manutenção e reabilitação do património construído, e promover o uso da língua portuguesa e o acesso livre a informação técnica. Serão realizadas no âmbito do “Programa de Capacitação de Laboratórios de Engenharia da Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP) para apoio à boa governação e construção sustentável”, financiado pela CPLP. É de notar que as atividades no âmbito do Convénio de Cooperação entre os Laboratórios de Engenharia Civil da CPLP têm, também, facilitado o desenvolvimento de diversos trabalhos entre as instituições parceiras, o LNEC e diversos organismos das administrações dos países associados, permitindo, assim, promover a intervenção da engenharia portuguesa nestes países.

As atividades de cooperação serão apoiadas pelas Unidades Departamentais, pela Divisão de Gestão de Projetos, pelo Gabinete de Relações Públicas e Técnicas e pelo Gabinete de Apoio às Parcerias para Investigação do LNEC.

A nível nacional, prevê-se continuar a estabelecer contactos e a desenvolver atividades de cooperação com entidades diversificadas no domínio da engenharia civil ou afim, salientando-se as seguintes:

- ADENE – Agência para a Energia.
- AdUrbem – Associação para o desenvolvimento do direito do urbanismo e da construção.
- ANFAJE – Associação Nacional de Fabricantes de Janelas Eficientes.
- AP3E – Associação Portuguesa de Estudos e Engenharia de Explosivos.
- APAET – Associação Portuguesa de Análise Experimental de Tensões.
- APEE – Associação Portuguesa de Engenharia de Estruturas.
- APESB – Associação Portuguesa de Engenharia Sanitária e Ambiental.
- APIP – Associação Portuguesa da Indústria de Plásticos.
- APMTAC – Associação Portuguesa de Mecânica Teórica, Aplicada e Computacional.
- APRH – Associação Portuguesa de Recursos Hídricos.
- APTA – Associação de Produtores de Tubos e Acessórios.

- DGE – Direção-Geral de Energia e Geologia.
- FCCN – Fundação para a Computação Científica Nacional.
- FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- GPBE – Grupo Português de Betão Estrutural.
- IHRU – Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana.
- DGT – Direção-Geral do Território.
- INCM – Imprensa Nacional Casa da Moeda.
- IJFDUC – Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra.
- IMPIC – Instituto dos Mercados Públicos do Imobiliário e da Construção.
- IPQ – Instituto Português da Qualidade.
- Laboratório de Polícia Científica da Polícia Judiciária.
- Ordem dos Arquitetos.
- Ordem dos Engenheiros.
- Ordem dos Engenheiros Técnicos.
- PPA – Parceria Portuguesa para a Água.
- RELACRE – Associação de Laboratórios Acreditados de Portugal
- SPA – Sociedade Portuguesa de Acústica.
- SPES – Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica.
- SPG – Sociedade Portuguesa de Geotecnia.
- SPM – Sociedade Portuguesa de Materiais.
- SPMet – Sociedade Portuguesa de Metrologia.
- Universidades portuguesas – Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Universidade de Coimbra, Universidade de Aveiro, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Arquitetura de Lisboa, Faculdade de Arquitetura do Porto, Universidade de Évora, Instituto Universitário de Lisboa, Universidade Lusófona, Universidade do Algarve, Universidade dos Açores e Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

A cooperação com o GPBE, a APEE e a SPES incluirá a parceria para a edição da rpee. A cooperação com a SPES abrangerá, ainda, a elaboração e calibração de métodos simplificados de avaliação de

estruturas existentes para a ação dos sismos, no âmbito da Portaria da Reabilitação de edifícios / RcR de 2019, de que já resultaram diversos artigos publicados na rpee.

Na área da metrologia, prosseguirão as auditorias ISO/IEC 17025 a entidades com protocolos de cooperação com o LNEC, e a cooperação com o IPQ no âmbito da designação do LNEC para a medição de caudal e velocidade de escoamento, associada ao reconhecimento internacional do Bureau International de Poids et Measure (BIPM) e da European Association of National Metrology Institutes (EURAMET) neste domínio.

À semelhança do que tem ocorrido nos anos transatos, o LNEC continuará a receber estudantes de licenciatura, mestrado e doutoramento que pretendam desenvolver trabalhos específicos no contexto das suas formações, e que sejam de interesse para o LNEC e, por consequência, para a comunidade técnico-científica.

A nível internacional, o LNEC manterá a sua participação regular em atividades promovidas pela RILEM e IABSE.

5.4.2 Atividades de Formação

De modo promover as boas práticas nos diferentes domínios de atuação do LNEC, serão realizadas as seguintes atividades formativas:

- Ações de formação no domínio da caixilharia exterior e fachadas leves.
- Ações de formação no domínio dos materiais para pavimentação – agregados e misturas betuminosas.
- Ação de formação em Sistemas de Canalização em Aço – Dimensionamento de Instalações de Gás em Edifícios (maio de 2023).
- Ação de formação sobre ligantes betuminosos utilizados nas obras de pavimentação.
- Cheias e drenagem de vias de comunicação (outubro 2022).
- Curso de formação de janelas Classe+.
- Curso de formação em *Python*.
- Curso de formação inicial para Auditores de Segurança Rodoviária, organizado conjuntamente com a Prevenção Rodoviária Portuguesa (PRP).
- Curso de formação geral para Auditores de Segurança Rodoviária, organizado conjuntamente com a PRP.
- Curso de formação “Reabilitação de edifícios antigos – resolução de problemas antigos ou criação de novos problemas?”
- Curso de formação sobre aterros de misturas de solo-enrocamento.
- Curso de formação sobre interpretação de ensaios de ancoragens.
- Curso de formação sobre requisitos para receção de armaduras e de betão em obra e para a relevância dos ensaios de receção.

- Curso de Obras Portuárias, outubro de 2023.
- Curso “*OPENCoastS+: on-demand forecast of circulation and water quality in coastal regions*” – M.U.S.T. Macau, China, junho de 2023.
- Curso sobre a EN 13508-2 / Avaliação da condição de coletores com base em inspeção visual (CCTV) (novembro 2023).
- Curso sobre planos de eficiência hídrica em edifícios: diagnóstico e medidas de implementação.
- CYANO – Cianobactérias e cianotoxinas em água para consumo humano. Problema e soluções (maio 2023).
- DESAL – Dessalinização de água do mar e de água salobra (junho 2023).
- *Dynamical downscaling with the relocatable SURF & OPENCoastS platforms*, janeiro de 2023, em colaboração com a coordenação do Programa CoastPredict.
- EPANET – Modelação hidráulica e de qualidade da água de sistemas de distribuição de água para consumo humano e de água para reutilização.
- Participação nos cursos de especialização em “Instrumentos de Política de Habitação”, “Inovação em Habitação” e “Reabilitação Habitacional” promovidos pela Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa (FAUL) ao abrigo do protocolo “Aliança Nova Geração de Habitação”.
- Participação no “Curso de Especialização em Reabilitação Habitacional”, FAUL.
- Participação no “Curso de Segurança contra incêndios em edifícios para projetistas de 2.ª, 3.ª e 4.ª categoria de risco”, Alves & Rasteiro.
- Participação no “Curso de Segurança Contra Incêndio em Edifícios para Técnicos Municipais de 1.ª categoria de risco”, Alves & Rasteiro.
- Participação no curso sobre “Novo Regime Aplicável à Reabilitação de Edifícios e Frações Autónomas”, promovido pela Ordem dos Arquitetos da Secção Regional do Norte com apoio do LNEC.
- Pós-Graduação “Reabilitação de Infraestruturas Ferroviárias”, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT/UNL) e LNEC.
- REUSE – Reutilização de água (julho 2023).
- Seminário sobre “Desenvolvimento e divulgação da estratégia de implementação da segunda geração de Eurocódigos Estruturais”, a realizar com apoio do IPQ e de todos os Presidentes das SC da CT115.
- Sessão formativa sobre vibrações ambientes.

- Workshop sobre “A Acústica na habitação: Conforto, exigências e recomendações”.

No âmbito do desenvolvimento de atividades experimentais inseridas no domínio de acreditação do LNEC-EM, nomeadamente nas várias Unidades Operativas existentes, será dada continuidade à formação dos técnicos, mediante a frequência de ações de formação promovidas pela Direção de Qualidade, ou desenvolvidas nas próprias Unidades Operativas.

Estão identificadas as seguintes necessidades de formação e qualificação para os técnicos, às quais se procurará dar resposta:

- Excel avançado e criação de bases de dados.
- Linguagem de programação *Python*.
- MatLAB.
- Formação de 1 Técnico Superior na área de análise química e microestrutural de metais e de *non-destructive testing* (NDT).
- Análise quantitativa de fases pelo método *Rietveld* (DRX).
- Análise de imagem automática (microscopia).

Prevê-se, sempre que possível ou no âmbito de projetos em curso ou que venham a ser aprovados em 2023, dar continuidade à participação de investigadores em seminários, *workshops*, congressos e reuniões de carácter técnico e científico, atividade que contribui para a atualização permanente dos seus conhecimentos, bem como de técnicos superiores em ações de formação e divulgação promovidas designadamente pelo IPQ, pelo IPAC e pela RELACRE.

5.4.3 Atividades Gerais

As necessárias atividades de apoio geral continuarão a ser asseguradas pela Direção de Serviços Financeiros e Patrimoniais, a Direção de Serviços de Recursos Humanos e Logística, a Divisão de Gestão de Projetos, a Divisão de Infraestruturas Informáticas e o Setor de Construção e Conservação de Instalações.

Está em fase de finalização o projeto Concilia.LNEC, financiado pelo SAMA, que visa o aumento da produtividade da organização por via do aumento da motivação dos seus trabalhadores e da melhoria das suas condições de trabalho, tendo como objetivo global promover um maior equilíbrio entre a vida profissional, pessoal e familiar. O seu plano de ação será estabelecido no ano de 2023, de acordo com o Sistema de Gestão da Conciliação do LNEC, que foi certificado pela norma portuguesa NP 4552:2016.

5.4.3.1 Direção de Serviços de Recursos Humanos e Logística

No ano de 2023, a Direção de Serviços de Recursos Humanos e Logística continuará com a implementação dos Planos de Igualdade de Género, com o objetivo de alcançar e evidenciar uma efetiva igualdade de tratamento e de oportunidades de géneros, e da Conciliação entre a vida pessoal, profissional e familiar.

Procederá, também, à criação e implementação do Canal de Denúncia, estabelecendo um regime de proteção a denunciantes de infrações, de acordo com a Lei 93/2021, de 21 de dezembro.

5.4.3.2 Divisão de Infraestruturas Informáticas

Para o ano de 2023, a Divisão de Infraestruturas Informáticas assegurará o apoio à infraestrutura informática do LNEC, ao nível da infraestrutura central e de rede, e no que respeita ao apoio aos utilizadores.

A renovação do parque de PC e portáteis do LNEC é uma atividade da maior importância e continua a ser uma prioridade em 2023. Considerando que o LNEC possui, ainda, equipamentos bastante antigos em funcionamento, que já não suportam os *softwares* que se utilizam correntemente, há necessidade de continuar, em 2023, a planear a sua substituição, através de *upgrades* dos computadores existentes ou da aquisição de computadores *desktop* e portáteis. Serão, igualmente, renovadas as licenças de utilização de aplicações informáticas em uso e adquiridas licenças de utilização de *software* de substituição de programas desatualizados ou incompatíveis com os recursos informáticos existentes.

Considera-se, também, importante o desenvolvimento dos seguintes projetos no ano de 2023:

- Reformulação/renovação do sistema de vídeo e áudio da sala 1 do Centro de Congressos, adequando-a ao novo paradigma na realização de congressos e conferências, designadamente no que se refere a sessões mistas (presencial e por videoconferência).
- Modernização do Sistema de Gestão dos Laboratórios Acreditados do LNEC.
- Renovação do sistema de *backup* através da aquisição de *hardware* e *software* específicos para o efeito.
- Generalização da adoção das ferramentas *Teams* e *OneDrive* do *Office* 365.
- Desenvolvimento de ações de formação / divulgação, designadamente para a utilização das ferramentas do *Office* 365.

5.4.3.3 Setor de Construção e Conservação de Instalações

Para o ano de 2023, o Setor de Construção e Conservação de Instalações continuará a assegurar o apoio à conservação do *campus* e dos edifícios do LNEC. Será dado apoio à preparação de concursos para as atividades de reabilitação energética de edifícios do LNEC e de candidaturas das atividades de conservação e melhoria das instalações do LNEC.

6 | Recursos financeiros e patrimoniais

O Orçamento do LNEC desdobra-se em duas vertentes: o Orçamento de Receita e o Orçamento de Despesa, contemplando cada um deles as atividades de Investigação, os Estudos e Pareceres, e Outras Atividades Científicas e Técnicas, com diversas fontes de financiamento, que seguidamente, se discriminam:

- Receitas de Impostos (dotação proveniente do orçamento do Estado).
- Receita proveniente do IMT, para financiamento da despesa prevista na Resolução do Conselho de Ministros n.º 89/2022.
- Saldos de gerências anteriores com autorização para aplicação em despesa.
- Autofinanciamento:
 - receitas próprias provenientes, essencialmente, de Estudos e Pareceres;
 - financiamento proveniente de fundos comunitários associados a projetos de I&I;
 - e financiamento proveniente de fundos nacionais associados a projetos de I&I (transferências de receitas de impostos entre organismos).

No Quadro 6.1 e no Quadro 6.2, apresentam-se alguns dados essenciais do Orçamento do LNEC para 2023, comparando-os com os do Orçamento de 2022 (inicial) e a respetiva execução.

Quadro 6.1 – Receitas previstas para 2023 e 2022 e executadas em 2022 (em euros)

Receitas	2023 (previsão)	2022 (previsão)	2022 (execução)
Total	34 829 374	32 609 758	28 489 430
Receitas de impostos (dotação)	19 785 000	14 750 000	15 770 366
Receitas próprias (consultoria, transferências entre organismos e outras)	10 595 624	10 543 600	9 373 989
Receitas de projetos de I&I	4 448 750	7 316 158	2 433 499
Receita proveniente do IMT (financiamento da despesa prevista na RCM n.º 89/2022)	0	0	500 000
Saldos de gerências anteriores com autorização para aplicação em despesa	0	0	411 576

Em 2023, as dotações de receitas de impostos correspondem, respetivamente, a 87% da proposta de despesa com pessoal e bolseiros, e a 57% da despesa total. As receitas próprias do LNEC revelam-se, assim, essenciais para assegurar uma regular execução orçamental.

Não obstante a melhoria das previsões económicas, a previsão de cobrança de receitas próprias provenientes de Estudos e Pareceres é semelhante ao previsto no Orçamento de 2022.

O valor proposto para as receitas de projetos de investigação e inovação cofinanciados foi ajustado para um valor mais próximo do que tem sido a execução orçamental. Este valor integra, ainda, a previsão de 1 948 750 € relativa à candidatura submetida pelo LNEC ao PRR, mais concretamente, ao Investimento TC-C13-i02 – Eficiência Energética em Edifícios da Administração Pública Central - N.º 01/C13-i02/2021.

Atendendo ao peso das despesas com pessoal no orçamento do LNEC, a execução orçamental das restantes rubricas manterá, em 2023, dotações em linha com as previstas para 2022, com exceção das aquisições de bens de capital, as quais praticamente duplicam, em resultado do valor previsto para o investimento na eficiência energética dos edifícios do LNEC.

Quadro 6.2 – Despesas previstas para 2023 e 2022 e executadas em 2022 (em euros)

Despesas	2023 (Inicial)	2022 (Inicial)	2022 (execução)
Total	34 829 374	32 609 758	26 286 592
Despesas c/Pessoal	22 229 440	21 448 751	19 952 892
Aquisições de Bens e Serviços	6 046 596	6 293 164	3 437 355
Transferências e Outras despesas correntes	2 114 765	2 399 575	1 877 716
(Bolsesiros)	500 000	500 000	328 791
Investimentos	3 938 573	1 968 268	677 338
Ativos financeiros	0	0	12 500

Nestes termos, em 2023, estão previstos investimentos significativos nas instalações do LNEC, que vão muito além da manutenção realizada nos últimos anos, tendo em vista a revitalização dos seus edifícios, nomeadamente, tornando-os mais eficientes em termos energéticos e adequados à realização das atividades inerentes à missão e atribuições do Laboratório.

7 | Recursos Humanos

7.1 Mapa de Pessoal

Para a prossecução das atividades constantes deste Plano, foram incluídos 552 Postos de Trabalho no Mapa de Pessoal para o ano de 2023 (Anexo IV), prossequindo a estratégia de crescimento com aumento do nível médio de qualificações dos trabalhadores, através do reforço do número de postos de trabalho na carreira de investigação e de técnico superior.

Na Figura 7.1 apresenta-se a evolução do número de trabalhadores efetivos desde 2012 até 2022.

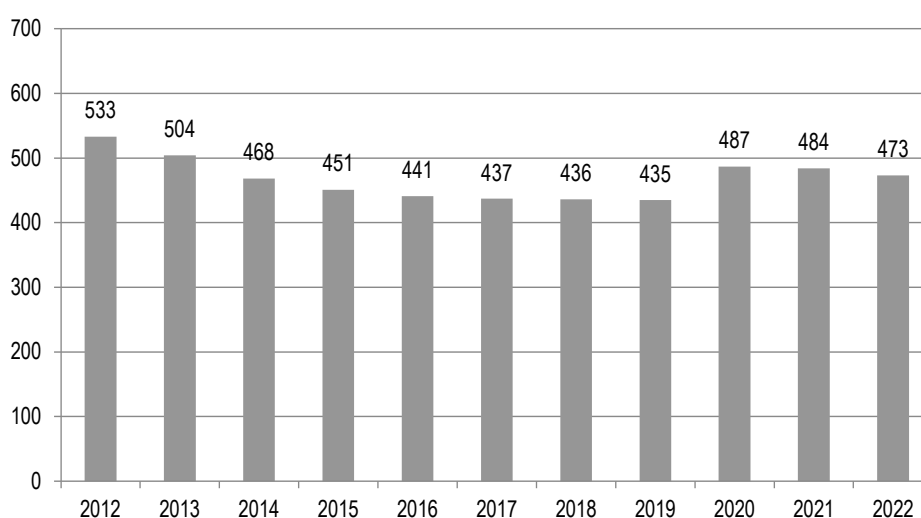


Figura 7.1 – Número de trabalhadores efetivos desde 2012

A evolução do número de trabalhadores até 2019, que ocorria há vários anos com uma taxa de redução praticamente constante, resultou, essencialmente, do ritmo de aposentações e da ausência de admissões externas à Administração Pública por falta de autorização.

A inversão evidenciada em 2020, com um total de 487 trabalhadores, resultou do processo de aplicação do Programa de Regularização Extraordinária dos Vínculos Precários da Administração Pública (PREVPAP), iniciado em 2019, o qual teve um impacto positivo na evolução dos trabalhadores ao serviço do Laboratório.

Após esta data, a evolução tem sido novamente de diminuição do número de trabalhadores devido a novas aposentações, à reduzida entrada de novos funcionários e à saída de alguns destes funcionários por mobilidade interna para outros serviços do Estado.

A Figura 7.2 apresenta o número de trabalhadores existentes no LNEC no final de 2022, divididos por género e por carreira profissional.

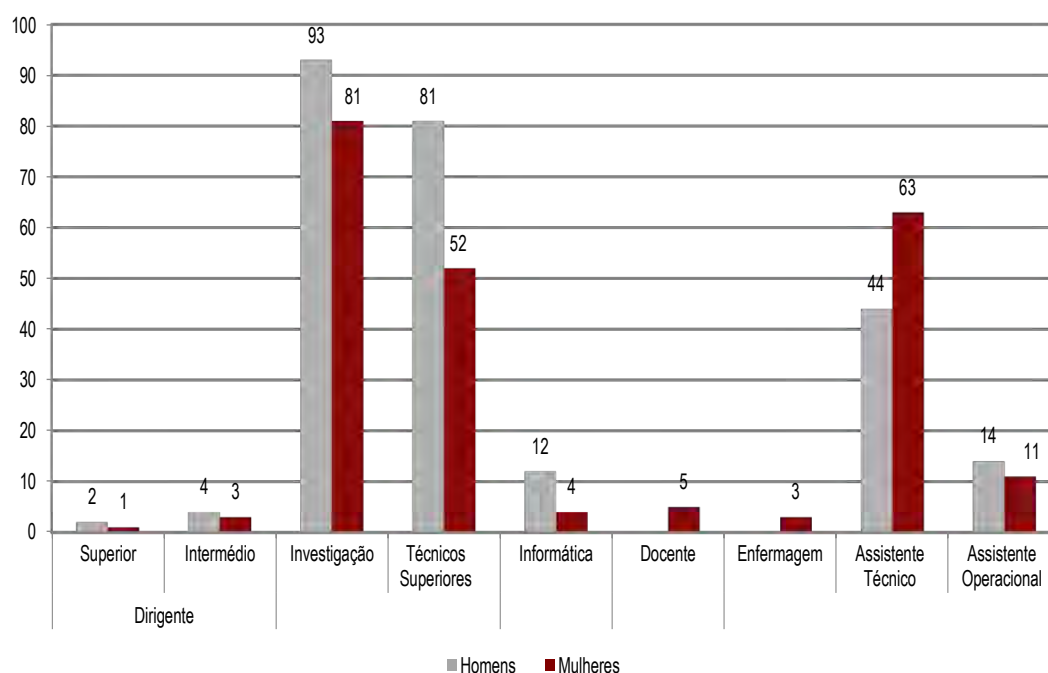


Figura 7.2 – Número de trabalhadores por carreira e por género em 2022/12/31

Em 2022 iniciou-se a abertura de concursos internos de promoção a categorias intermédias e de topo da carreira de investigação científica em todas as áreas científicas do LNEC, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 112/2021, de 14 de dezembro.

Foram, ainda, celebrados contratos a termo certo, permitidos pela Lei do Orçamento do Estado e pelo Decreto-Lei de execução orçamental em vigor, para suprimir necessidades na carreira de investigação, modalidade que se pretende manter face à ausência da necessária autorização do Ministério das Finanças para a abertura de concursos externos para esta carreira a tempo indeterminado.

No entanto, estas necessidades não têm sido colmatadas nas carreiras técnicas diretamente ligadas à área funcional de ciência e tecnologia, situação que se revela particularmente preocupante, dado serem áreas específicas do LNEC, cuja “aprendizagem” exige o decurso de um período significativo de tempo.

7.2 Bolseiros

Nas atividades do LNEC colaboram, ainda, com um objetivo formativo, bolseiros de investigação científica, ao abrigo da Lei n.º 40/2004, de 18 de agosto, do Regulamento de Bolsas da FCT e do Regulamento de Bolsas do LNEC de Investigação Científica. Apesar de os bolseiros não serem “trabalhadores” nos termos da Lei Geral do Trabalho em Funções Públicas, na medida em que as bolsas de investigação científica não geram, nem titulam, relações de trabalho subordinado, nem contratos de prestações de serviços, são incluídos neste capítulo, dada a sua importância numa instituição de C&T.

Na Figura 7.3 apresenta-se a evolução do número de bolsеiros no LNEC entre 2017 e 2022 e na Figura 7.4 a evolução entre 2002 e 2022, com distinção entre os bolsеiros de pós-doutoramento e os restantes.

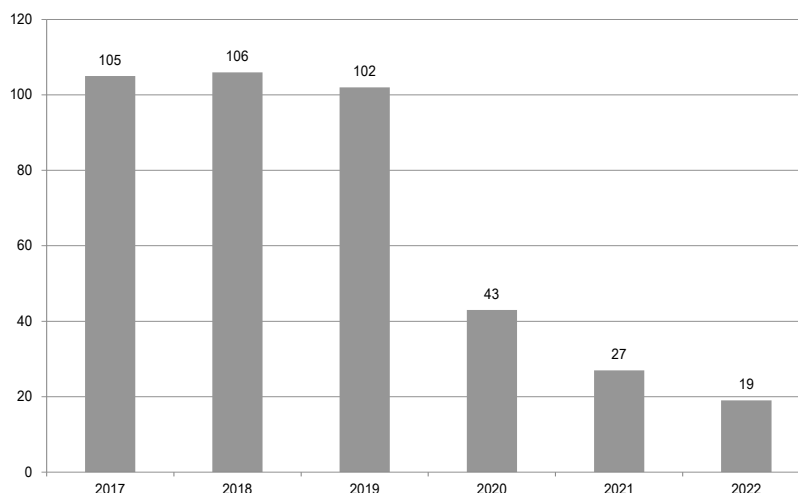


Figura 7.3 – Número de bolsеiros entre 2017 e 2022

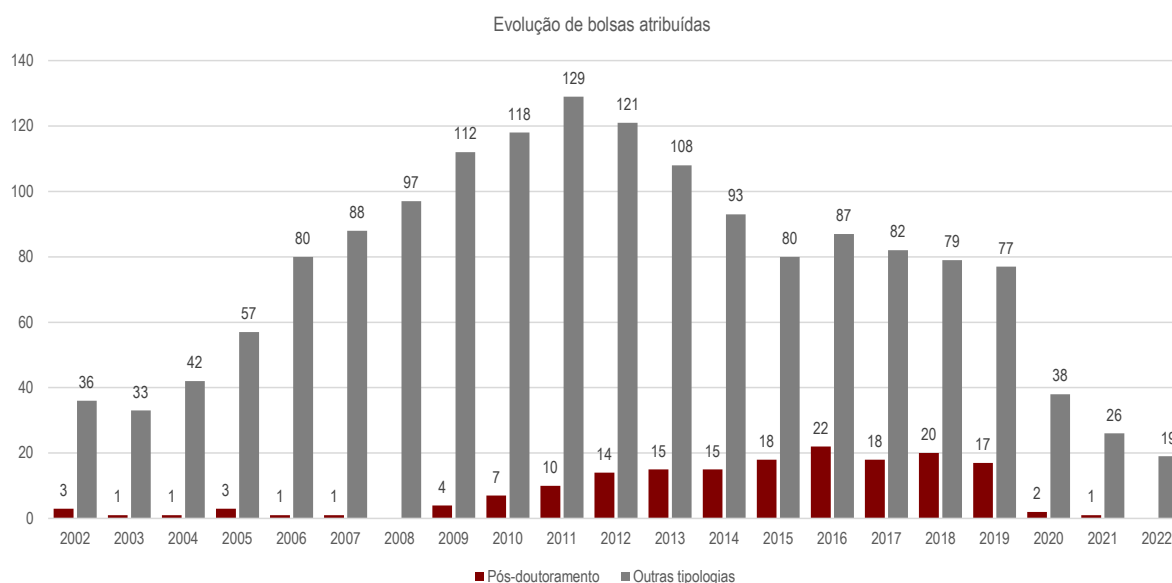


Figura 7.4 – Evolução do número de bolsеiros entre 2002 e 2022, com distinção dos bolsеiros de pós-doutoramento

Atendendo a que as bolsas de investigação científica atribuídas pelo LNEC propiciam a constituição de um universo de potenciais candidatos a futuros concursos do LNEC e a futura integração, nos setores 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 2023, o LNEC envidará esforços para assegurar o número de bolsas adequado ao apoio e ao desenvolvimento de atividades de I&D da Instituição.

7.3 Formação

A DSRHL desenvolveu, em estreita colaboração com as Unidades Departamentais e as Direções de Serviço, o Plano de Formação para 2023 baseado num diagnóstico de necessidades dos trabalhadores, com o objetivo da sua qualificação.

As necessidades de formação identificadas foram agrupadas em três grandes áreas temáticas:

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

A primeira decorre do risco associado ao desenvolvimento das atividades de C&T no LNEC, que obriga a atribuir uma significativa importância a uma cultura de prevenção dos riscos profissionais, promovendo a aquisição de novos conhecimentos e, conseqüentemente, o desenvolvimento de hábitos e comportamentos de prevenção no domínio da segurança, higiene e saúde no trabalho.

A área temática de gestão decorre da necessidade de reforçar as competências dos trabalhadores, especialmente do pessoal da carreira técnica superior, com o objetivo de reforçar as medidas de modernização administrativa, e de transmitir as alterações legislativas que têm vindo a ocorrer.

Quanto ao apoio à gestão, as ações a desenvolver deverão incidir no reforço de competências das carreiras de gestão técnica e administrativa.

O Quadro 7.1 apresenta as áreas de formação abrangidas por este Plano de Formação, cujas ações irão ser ministradas por entidades externas e/ou por formadores internos.

Não estão incluídas outras ações de formação específica das carreiras de C&T que, ao longo do ano, se processarão sob proposta das Unidades Departamentais.

Deste modo, o LNEC pretende contribuir para a minimização dos riscos decorrentes do exercício da atividade dos seus trabalhadores e para o desenvolvimento de novas competências.

Quadro 7.1 – Ações de Formação a realizar em 2023

Área de Formação	Curso	Número de Cursos	Número de Ações	Duração Estimada (h)	Número de Formandos	Volume Formação	Custo Total (€)
Segurança e Higiene no Trabalho	Condução de Empilhadores	1	1	8	8	64	500,00 €
	Operação de Pontes Rolantes, Guinchos e Diferenciais	1	1	8	8	64	600,00 €
	Riscos Biológicos em Laboratório, ETAR's e Aterros	1	1	8	10	80	600,00 €
	Segurança em Laboratórios	1	1	8	10	80	600,00 €
	Segurança na Construção/em Obra	1	1	8	10	80	600,00 €
	Segurança e Saúde em Obras Subterrâneas	1	1	8	10	80	700,00 €
	Trabalho em Atmosferas Explosivas (ATEX)	1	1	8	10	80	1 100,00 €
	Trabalhos em Altura	1	1	8	8	64	550,00 €
	Trabalhos em Altura com Acesso Industrial por Cordas "alpinismo"	1	1	21	8	168	1 600,00 €
	Trabalhos em Espaços Confinados com Riscos Biológicos e Químicos	1	1	8	8	64	550,00 €
Gestão	Gestão e Liderança	1	1	30	40	1200	5 000,00 €
	Contratação Pública	1	1	25	30	750	4 500,00 €
Apoio à Gestão	Excel Intermédio	1	3	18	16	288	4 500,00 €
	Excel Avançado	1	2	15	16	240	4 500,00 €
	Word Avançado	1	2	15	16	240	4 500,00 €
Total		15	19	196	208	3542	30 400,00 €

7.4 Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho

Prevê-se dar continuidade às atividades correntes, nomeadamente:

- a análise e a avaliação dos riscos ocupacionais, e a prescrição das medidas de gestão de risco para as atividades de consultadoria, investigação e experimentação na área da engenharia civil nas instalações do LNEC;
- a elaboração de Fichas de Procedimentos de Segurança para as prestações de serviços de consultadoria, investigação e experimentação na área da engenharia civil nas instalações dos clientes;
- a investigação de acidentes de trabalho;
- a análise e a avaliação da exposição a fatores de risco de doença profissional;
- a definição de requisitos e apoio na seleção de Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- o levantamento de necessidades de formação, sensibilização e informação aos trabalhadores em matérias de SHST;
- a gestão técnica dos contratos de prestação de serviço de Saúde do Trabalho e de apólice de seguro de acidentes pessoais dos bolseiros.

Prevê-se ainda:

- a colaboração no levantamento de medidas de autoproteção dos edifícios do LNEC;
- o desenvolvimento da atividade de gestão técnica dos seguintes contratos:

- prestação de serviços de controlo dosimétrico de trabalhadores expostos a radiações ionizantes;
- gestão dos resíduos produzidos no campus;
- concessão do refeitório;
- prestação do serviço de vigilância de instalações do campus;
- manutenção de meios de 1.^a intervenção de combate a incêndio.

8 | Medidas de Modernização Administrativa

Nos últimos anos, o LNEC tem vindo a concretizar medidas de modernização, desmaterialização e simplificação de procedimentos e melhoria dos modelos organizativos da Instituição, suportadas em inovações tecnológicas, nomeadamente, no âmbito dos seguintes 3 projetos cofinanciados pela Agência de Modernização Administrativa (AMA) e já concluídos:

- GO-LNEC: Capacitação para a Melhoria da Qualidade na Gestão Operacional do LNEC;
- LNEC+Perto: Aproximação do LNEC à Sociedade; e,
- BI-LNEC: Desenvolvimento de um Sistema de Apoio à Decisão no LNEC.

Embora as atividades cofinanciadas pela AMA no âmbito destes 3 projetos já tenham sido concluídas, em 2023 prevê-se a realização de importantes ações relacionadas com a exploração dos respetivos resultados para a melhoria do funcionamento do LNEC, que se enumeram em seguida:

- entrada em produção do novo Sistema de Gestão de Projetos;
- melhoria do Sistema de Apoio à Decisão, incluindo o desdobramento dos respetivos indicadores de desempenho para as Unidades Departamentais;
- entrada em produção do novo Portal do LNEC.

O projeto CONCILIA – Conciliação da Vida Profissional, Pessoal e Familiar no LNEC – também financiado pela AMA será concluído no início de 2023, na sequência da obtenção da certificação pela norma NP 4552:2016 – Conciliação entre a vida profissional, familiar e pessoal – no LNEC. Durante o ano de 2023, prevê-se a continuação da implementação dos ciclos de melhoria contínua do sistema de conciliação, com a continuação dos programas de conciliação em curso e com a implementação de novos programas. Prevê-se, ainda, a realização de uma auditoria interna ao sistema no final de 2023.

9 | Publicidade Institucional

O LNEC não prevê a realização em 2023 de campanhas de publicidade institucional previstas na Lei n.º 95/2015, de 17 de agosto.

ANEXOS



ANEXO I

Projetos de investigação



Projetos Europeus

- **4CH** – *Competence Centre for the Conservation of Cultural Heritage*, com financiamento do **H2020**.
- **ADMIRAL** – *Advanced Multimodal Marketplace for Low Emission and Energy Transportation*, com financiamento do **HE 2021-2027**.
- **AGEO** – *Platform for Atlantic Geohazard Risk Management*, com financiamento do programa **INTEREEG – Espaço Atlântico**.
- **AGREEMAR** – *Adaptive agreements on benefits sharing for managed aquifer recharge in the Mediterranean region*, com financiamento do **PRIMA** (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area).
- **ATTRACT** – *eDIH - Digital Innovation Hub for Artificial Intelligence and High-Performance Computing @ Portugal*, com financiamento da CE.
- **Be-READY** – *Resilient Road Pavements for Sustainability*, com financiamento da **EEA Grants**.
- **B-WaterSmart** – *Accelerating Water Smartness in Coastal Europe*, projeto coordenado pelo LNEC, com financiamento do **H2020**.
- **C2IMPRESS** – *Co-creative Improved understanding and awareness of multi-hazard risks for disaster resilient society*, com financiamento do **HE 2021-2027**.
- **CircularBuild** – *Development and Validation of the Concept of Circularity Applied to Modular Prefabricated Construction*, projeto coordenado pelo CONCEXEC – Arquitetura, Lda, com financiamento da **EEA Grants**.
- **DiCiMa** – *Digitalisation and Circularity for Maritime as-built Information*, com financiamento da **EEA Grants**.
- **EGI-ACE** – *EGI Advanced computing for EOSC*, com financiamento do **H2020**.
- **ERIES** – *Engineering Research Infrastructures for European Synergies*, com financiamento do **Horizon Europe**.
- **ICARIA** – *Improving Climate Resilience of Critical Assets*, com financiamento do **HE 2021-2027**.
- **INUNDATIO** – *Automatização da modelação do risco de inundação nas cabeceiras de bacias hidrográficas*, financiado pelo programa **INTERREG – Sudoe**.
- **IPERON HS** – *Integrated Platform for European Research Infrastructures ON Heritage Science*, com financiamento do **H2020 (third partie)**.
- **GARACHICO** – *Coastal Flooding Adaptation To Climate Change Through Flexible Strategies In Macaronesia Urban Areas*, com financiamento pelo programa **LIFE** do **H2020**.

- **LeaRn4LIFE** – *Learning radon: professional qualification and social awareness as a strategy for reducing radon exposure*, com financiamento do programa **LIFE**.
- **LIFE Fitting**, com financiamento do programa **LIFE**.
- **MARSoluT** – *Managed Aquifer Recharge Solutions Training Network*, com financiamento do **H2020**.
- **NATURELAB** – *Nature-based interventions to improve health, well-being and sustainability*, com financiamento do **HE 2021-2027**.
- **Omicron** – *Towards a more automated and optimised maintenance, renewal and upgrade of roads by means of robotised technologies and intelligent decision support tool*, com financiamento do **H2020**.
- **PAIMOGO FORT PROJET**, projeto coordenado pela Câmara Municipal da Lourinhã, com financiamento da **EEA Grants**.
- *Support study for the ex-post evaluation of Directive 96/53/EC on Weights and Dimensions*, com financiamento da **Comissão Europeia**.
- *Study for a possible Revision of the European legal framework for maximum authorised weights and dimensions of certain road vehicle"*, com financiamento da **Comissão Europeia**.
- **UP 2030** – *Planning and Design for Urban Prosperity by 2030*, com financiamento do **HE 2021-2027**.
- **Water4All** – *European Partnership Water Security for the Planet*, com financiamento do **HE 2021-2027**.

Candidaturas a Projetos Internacionais

- **CONNECT2ACT** – *Co-creative citizen science approach for effective collaboration, communication, coalition and connection for natural multi-hazard preparedness*, para financiamento do HE 2021-2027
- **BIDIRECTION** – *Bridging Disaster Risk reduction and Climate change adaptation in multi-risk management*, Call: HORIZON-CL3-2021-DRS-01, para financiamento do HE 2021-2027.
- **CHANGE AGENTS** – *Proximity as catalyzer of vibrant, greener and resilient communities*, para financiamento DOT DUT-JPI.
- **ExtendCulturE** – *Next generation technologies for preserving wooden cultural heritage*, para financiamento HE 2021-2027.
- **ExtraCraft** – *Experimenting new Knowledge Transfers in European Crafts*, para financiamento HE 2021-2027.
- **GOVACQUA** – *Enhancing water governance through the cultural ecosystem services*, com financiamento do HE 2021-2027.
- Programa de formação em gestão de segurança rodoviária, para financiamento do Banco Mundial
- **TRENDLINE** – *Technical Assistance for the development and collection of Road safety Key Performance Indicators*, para financiamento do HE 2021-2027.

Projetos com cofinanciamento da FCT

- **AR-SeismicRC** – *Avaliação e reforço de estruturas existentes de edifícios em betão armado sem conformidade sísmica.*
- **BRIDGE** – *Bridging Science and Local Communities for Sustainable Post-Disaster Recovery.*
- *Culturas de Reabilitação de Edifícios Antigos (1980-2020)* – O caso do Eixo Cais do Sodré – Rato, projeto de uma bolsa de doutoramento.
- **Dam and Dike CARE** – Modelação numérica e caracterização experimental, formação brechas em barragens de aterro e diques.
- **Decarbonising Cities** – *Assessing Urban and Building Rehabilitation Impacts on Urban Metabolism and Heritage*, projeto de Pos-Doc de um bolsista de acolhimento.
- **DikeFPro** – *Dikes failures processes.*
- **DURABLE-FRP** – *Durabilidade de compósitos FRP para estruturas em Engenharia Civil.*
- **EmPoWER+** – *Engineered and reusable Nanoporous Carbons for Advanced Water Treatment.*
- **GeoSustained** – Avaliação da sustentabilidade de sistemas geotérmicos superficiais para Lisboa. Estudos de caracterização do comportamento térmico e termomecânico dos solos da cidade.
- **HybridNet** – *Hybrid Simulation Integrated Facility for Real-Time, Multi-Hazard and Geographically-Distributed Testing.*
- **LAYERS** – Na espessura das paredes e na profundidade do solo.
- *Old azulejos through new lenses.*
- **Recycl3D** – *Recycled aggregates for 3D printed concrete structures*, financiamento via ERA-MIN3
- **SSHM4Dams** – Monitorização sísmica e da integridade estrutural de grandes barragens de betão.
- **WGB_Shield** – Proteção de fachadas de edifícios na revitalização das cidades. Tripla-resistência à água, graffiti e biocolonização em sistemas de isolamento térmico pelo exterior.
- **WORSICA** – *Water detection web service for coastal, inland and irrigation network applications.*
- **WP 10B** – Carbonatação forçada e acelerada de RC&D, projeto do C5Lab (Laboratório Colaborativo para o cimento).

Projetos com cofinanciamento do SAMA

- **CONCILIA:LNEC** – Conciliação da vida profissional, pessoal e familiar no LNEC.

Outros projetos nacionais financiados

- **ATTRACT DIH** – *Digital innovation Hub for ArTificial InTelligence and High-PeRformAnce CompuTing*, com financiamento do **IAPMEI**.
- **BioRoadPav** – Novos Bioligantes para Aplicação em Pavimentos Rodoviários, com financiamento da **ANI**.
- **BlueSafePort** – *Safety System for Manoeuvring and Moored Ships in Ports*, com financiamento do **Fundo Azul**.
- **CEHCOI2** – Capacitação para Ensaios de desempenho Hidrodinâmico do Canal de Ondas Irregulares 2, com financiamento do **Fundo Azul**.
- **ClickHouse** – *Modular Kit Building*, com financiamento da **Ibtk, Unipessoal, Lda**.
- *Efficacité et la durabilité des revêtements de protection des structures en béton atteintes de réaction sulfatique interne (RSI)*, com financiamento da **ASFA – Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes**.
- **F4F** – *Forest for Future*, financiado pela **ANI**.
- **FERROVIA 4.0** – financiado pela **ANI**.
- **FusionPole** – Reutilização e melhoria das propriedades de desempenho ao fogo de postes de madeira, com financiamento da **ANI**.
- **GIIP** – Gestão Inteligente de Infraestruturas Portuárias, financiado pela **ANI**.
- **IPaintS** – Sensores de Revestimento Inteligentes para Tratamento de Estruturas de Betão, liderado pela empresa **SIKA Portugal – Produtos, Construção e Indústria, S.A.**, com financiamento da **ANI**.
- **PRESHELL** – Avaliação aerodinâmica para o dimensionamento de estruturas em casca, com financiamento da **ANI**.
- **ProNic** – Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção, projeto coordenado pelo Consórcio ProNIC (IC-FEUP, LNEC, INESC-TEC).
- **REV@CONSTRUCTION** – Digital Construction Revolution, projeto mobilizador coordenado pela Teixeira Duarte, com financiamento da **ANI**.
- **RUN** – Rios Urbanos Naturalizados: Ciência Cidadã e Cocriação como meios de regeneração de Rios e Minimização de Riscos, financiamento **CYTED**
- **SINERGEA** – *Intelligent System to support the efficient use of resources and the inundation and coastal contamination emergency management in coastal cities*, com financiamento da **ANI**.

Projetos do P2I com continuidade em 2023


- **ACB-Reab** – Análise custo-benefício aplicada a estratégias de reabilitação de estruturas de edifícios.
- **AMIANTE** – Avaliação da presença de amianto em edifícios e recomendações para mitigar os seus riscos.
- **ARICA:2022** – Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes.
- **BETESPECIAL** – Betões Especiais.
- **BETIS** – Avaliação das propriedades mecânicas e de durabilidade do betão *in situ*.
- **BetumEC** – Ligantes Betuminosos em Engenharia Civil.
- **CoMatFail** – Técnicas avançadas para modelação numérica de processos de fratura material. Aplicações práticas e desenvolvimento de um programa de elementos finitos em código aberto.
- **COMPAV** – Avaliação do comportamento estrutural / sísmico de pavimentos prefabricados de betão.
- **CONMET** – Constituição de uma base de dados e estudos sobre a conservação de materiais metálicos.
- **COREAP** – Vida útil, conservação e reabilitação de paredes de edifícios de valor patrimonial.
- **DamConcrete** – Caracterização experimental e modelação numérica das propriedades reológicas do betão de barragens.
- **DAMFA** – Soluções de ponta para a avaliação sustentável das fundações de barragens de betão.
- **DamSwelling** – Modelação do comportamento estrutural de barragens de betão afetadas por reações expansivas.
- **DEMRock6m** – Discrete element modelling of rock engineering structures for seismic safety analyses.
- **DENSER** – Desempenho Estrutural e Aspetos Geotécnicos da Via-Férrea com Balastro Reciclado na Camada de Sub-Balastro.
- **DURBET** – Durabilidade do betão face às ações ambientais.
- **DUR-HERITAGE** – Durabilidade e conservação de materiais com interesse histórico.
- **ECOPOL** – Comportamento e desempenho de produtos plásticos, materiais poliméricos com reciclados e biocompósitos com aplicação na construção.
- **ELEVECIMELHOR** – Elementos leves estruturais e não-estruturais de base cimentícia com eficiência energética melhorada;

- **GESTAtivo** – Modelos de apoio à decisão na gestão de ativos físicos.
- **ImEngine** – Imagens numéricas: aplicações à engenharia.
- **INFRASAR** – Aplicação de técnicas avançadas de interferometria radar na determinação de deslocamentos em infraestruturas e geodinâmica.
- **IRBETÃO** – Inspeção e reparação de betão.
- **LCC-BigData** – Gestão de informação massiva dos custos do ciclo de vida de empreendimentos de construção sustentável.
- **MEBAD** – Modelação de estruturas de blocos sob ações dinâmicas.
- **MEDconst** – Regras de Medição na Construção.
- **MEGA** – Métodos estocásticos em geodesia aplicada.
- **MetalC** – Materiais metálicos na sustentabilidade da construção.
- **PHAI3C** – Programa de Habitação Adaptável Intergeracional Cooperativa a Custos Controlados.
- **PRESERVE** – Preservação de revestimentos do Património construído com valor cultural: identificação de riscos, contributo do saber tradicional e novos materiais para conservação e proteção.
- **ProBIM** – Interoperabilidade entre modelos BIM e especificações normalizadas do ProNIC.
- **PROQUASE** – Promoção da qualidade acústica sobre a (e na) edificação.
- **REEDANT** – Reabilitação de edifícios antigos. Soluções de reforço estrutural e contra incêndio.
- **RE-IMPROVE** – Reações expansivas no betão.
- **ReliConDam** – Análise probabilística da segurança estrutural de barragens de betão.
- **REPRESENT-ING** – Deterioração do betão por reações expansivas internas. Diagnóstico e prognóstico.
- **RESTATE** – Sistema de suporte à decisão em tempo útil para a avaliação da segurança de grandes barragens de betão
- **REuSE** – Revestimentos para Reabilitação: Segurança e Sustentabilidade.
- **RevBar** – Revestimentos barreira de matriz polimérica: funcionalidade e sustentabilidade.
- Revestimentos funcionais de matriz polimérica para aplicações na área de engenharia civil.
- **RockGeoStat** – Modelação de maciços rochosos marcadamente heterogéneos.
- **Str.Comp.Mat** – Desempenho de materiais compósitos de matriz polimérica utilizados em aplicações estruturais;

- **Structural FRP** – Desempenho e durabilidade de materiais compósitos de matriz polimérica com fibras utilizados em aplicações estruturais;
- **TIVEd** – Termografia de infravermelhos (TIV). Aplicação em edifícios.

ANEXO II

Entidades às quais serão
prestados serviços de ciência
e tecnologia



Entidades públicas

Administração Regional de Saúde do Alentejo

AdP – Águas de Portugal, S.A.

Águas do Algarve, S.A.

Águas do Norte, S.A.

Águas do Vale do Tejo, S.A.

Águas do Tejo Atlântico, S.A.

AMAL – Comunidade Intermunicipal do Algarve, Águas Públicas do Alentejo S.A.

ANA Aeroportos

APA – Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

APA – Administração do Porto de Aveiro, S.A.

APdL – Administração do Porto de Leixões

APSS – Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra

Associação Turismo de Lisboa

Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária

Banco de Portugal

Câmara Municipal de Abrantes

Câmara Municipal de Alenquer

Câmara Municipal de Almada

Câmara Municipal de Castro Marim

Câmara Municipal da Figueira da Foz

Câmara Municipal de Leiria

Câmara Municipal de Lisboa

Câmara Municipal de Loures

Câmara Municipal de Marinha Grande

Câmara Municipal de Odivelas

Câmara Municipal de Oeiras

Câmara Municipal de Pampilhosa da Serra

Câmara Municipal de Santarém

Câmara Municipal do Sardoal

Câmara Municipal de Setúbal

Câmara Municipal de Silves

Câmara Municipal de Sintra

Câmara Municipal de Tavira

Câmara Municipal de Vila Franca de Xira

Câmara Municipal do Seixal

CCDR-Algarve – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve

CCDR-Norte – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo

DRAPLVT – Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo

DRAPN – Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte

DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGTF - Direção Geral do Tesouro e Finanças

EEM – Empresa de Eletricidade da Madeira, S.A.

EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva, S.A.

EPAL – Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A.

ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

ESRARA - Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores

Fundo Ambiental

IMT – Instituto de Mobilidade e Transportes

INCM – Imprensa Nacional-Casa da Moeda

INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Instituto Hidrográfico

Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra

Instituto de Soldadura e Qualidade

IP – Infraestruturas de Portugal, S.A.

LISBOA OCIDENTAL SRU, E.M., S.A

Metro do Porto

Metropolitano de Lisboa, E.P.E.

Ministério da Defesa Nacional

Portos de Sines e dos Algarves, S.A.

Portos de Aveiro e da Figueira da Foz, S.A.

Portos dos Açores

Secretaria de Estado da Ciência Tecnologia e Ensino Superior

Secretaria-Geral do Ministério da Educação e Ciência

SMAS Almada

VALORSUL - Valorização e tratamento de resíduos sólidos das regiões de Lisboa e Oeste, S.A.

Tribunal de Contas

Entidades privadas portuguesas

ABCAIA – Associação de Beneficiários do Caia

ABORO – Associação de Beneficiários da Obra de Rega de Odivelas

ABROXO – Associação de Beneficiários do Roxo

AFAVIAS - Engenharia e Construções, S.A.

Agua Enlica II Small Hydro

AGS Water Solutions

Aqualogus – Engenharia e Ambiente

ARBA – Associação de Regantes e Beneficiários do Alvor

Autoestradas do Baixo Tejo, S.A.

BGI – BRISA Gestão de Infraestruturas, S.A.

BIOND – Associação das bioindústrias de base florestal

Cavan

CERTIF – Associação para a Certificação de Produtos

CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A.

COBA – Consultores de Engenharia e Ambiente

Construções PRAGOSA

CTGA – Centro Tecnológico de Gestão Ambiental

DST – Domingos da Silva Teixeira

Ecopaint, S.A.

EDP – Gestão da Produção de Energia, S.A.

Energias Hidroelétricas, Lda

ENGIE Portugal

Greenvougá – Sociedade Gestora do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio-Ermida, S.A.

IBERA – Indústria de Betão, S.A.

IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. - Sucursal em Portugal

JJR Construções, S.A.

Lidl & Cia

Mota-Engil

MSW – estudos e projetos de Obras Marítimas

NORSCUT – Concessionária de Autoestradas, S.A.

Pebble Hydro

Perry da Câmara e Associados - Consultores de Engenharia, Lda.

Quevedo Port Wine

Ribeira de Teja – Produção de Energia Elétrica, Lda

Rodio

SECIL - Companhia Geral de Cal e Cimento, S.A.

SOMINCOR – Sociedade Mineira de Neves Corvo, S.A.

Tecnasol

Tecnilab

Tecnovia

Teixeira Duarte, S.A.

TRATAVE

TPF - Consultores de engenharia e arquitetura, S.A.

Unibetão - Indústrias de Betão Preparado, S.A.

Volkswagen Autoeuropa

WMF – World Monument Found Portugal

Entidades estrangeiras

ASFA – Association Professionnelle des Sociétés Françaises Concessionnaires ou Exploitantes d'Autoroutes ou d'Ouvrages Routiers

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais, Brasil

EDM – Eletricidade de Moçambique, E.P.

Hidroeléctrica de Cahora Bassa, S.A.

Omatapalo – Engenharia e Construção, S.A., Angola

Safety-Product

Vale, S.A., Brasil

ANEXO III

Quadro de Avaliação e Responsabilização – 2023



Proposto
versão 2023-03-31

Ministério: Infraestruturas e Habitação

Serviço: Laboratório Nacional de Engenharia Civil

MISSÃO: De acordo com a sua lei orgânica (Decreto-Lei nº 157/2012, de 18/7), o LNEC tem por fim empreender, coordenar e promover, dentro do princípio da liberdade de investigação, a investigação científica e o desenvolvimento tecnológico, bem como outras atividades científicas e técnicas necessárias ao progresso e à boa prática da engenharia civil. Exerce a sua ação, fundamentalmente, nos domínios das obras públicas, da habitação e urbanismo, do ambiente, da indústria dos materiais, componentes e outros produtos para a construção, e em áreas afins. A atividade do LNEC visa essencialmente a qualidade e a segurança das obras, a proteção e a reabilitação do património natural e construído e a modernização e inovação tecnológicas do sector da construção.

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.

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

Objetivos Operacionais

Eficácia							Ponderação 26%		
O1. Promover a criação de conhecimento científico nos domínios de especialidade do LNEC							Peso 35%		
Indicadores	2021	2022	Meta 2023	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Resultado	Taxa Realização	Classificação
Ind 1. Número de teses e dissertações orientadas por investigadores(as) do LNEC	47	88	78	10	98	60%			
Ind 2. Número de bolsas LNEC de investigação científica (média mensal)	34	4	15	6	19	40%			
O2. Criar e promover condições para a disseminação de conhecimento científico nos domínios de especialidade do LNEC							Peso 30%		
Indicadores	2021	2022	Meta 2023	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Resultado	Taxa Realização	Classificação
Ind 3. Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados pelo LNEC	56	86	70	15	88	30%			
Ind 4. Número de publicações científicas	273	375	300	50	375	70%			
O3. Promover a atividade de investigação e a cooperação com instituições nacionais e estrangeiras							Peso 35%		
Indicadores	2021	2022	Meta 2023	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Resultado	Taxa Realização	Classificação
Ind 5. % de financiamento externo com Projetos Investigação Programada (financiados por FCT, EU, entidades públicas ou privadas), relativamente ao total de despesas	6,64%	9,26%	8,00%	1,25%	10,00%	70%			
Ind 6. Número de estágios realizados	99	135	120	20	150	30%			

Eficiência							Ponderação 15%		
O4. Assegurar a sustentação da atividade do LNEC							Peso 100%		
Indicadores	2021	2022	Meta 2023	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Resultado	Taxa Realização	Classificação
Ind 7. Percentagem do montante de autofinanciamento relativamente ao total das despesas	39,19%	44,92%	45,00%	10,00%	56,25%	60%			
Ind 8. Número de publicações técnicas (relatórios, notas técnicas, pareceres, ...), por investigador	3,55	3,07	3,2	0,5	4,00	40%			
Qualidade							Ponderação 59%		
O5. Promover o impacto positivo na sociedade e internamente na organização							Peso 15%		
Indicadores	2021	2022	Meta 2023	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Resultado	Taxa Realização	Classificação
Ind 9. Número de estudos de investigação programada em parceria com outras entidades	66	62	65	10	81,25	50%			
Ind 10. Investimento em infraestruturas de investigação (despesa de capital (rubricas 07.01.*- 07.01.09)/despesa total (sem RCP))	9,72%	6,43%	9,00%	1,50%	11,25%	50%			
O6. Promover a satisfação dos clientes							Peso 45%		
Indicadores	2021	2022	Meta 2023	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Resultado	Taxa Realização	Classificação
Ind 11. Índice médio de satisfação global dos clientes do LNEC (escala 1-4)	3,61	3,43	3,5	0,5	4	100%			
O7. Implementar medidas de apoio aos colaboradores do LNEC que facilitem a conciliação da vida profissional, familiar e pessoal							Peso 40%		
Indicadores	2021	2022	Meta 2023	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Resultado	Taxa Realização	Classificação
Ind 12. Taxa de trabalhadores que mostraram satisfação na dimensão de análise conciliação da vida profissional, familiar e pessoal	89,9	83,8	85	15	106,25	100%			
Objetivos Relevantes: 04; 06; 07									

Justificação do Valor Crítico

IND 1 Meta associada aos valores de 2021 e 2022. Na ausência de referencial optou-se pelo valor de convenção de 125%, para o valor crítico.

IND 2 Meta associada aos valores de 2021 e 2022. Na ausência de referencial optou-se pelo valor de convenção de 125%, para o valor crítico.

IND 3 Meta associada aos valores de 2021 e 2022. Na ausência de referencial optou-se pelo valor de convenção de 125%, para o valor crítico.

IND 4 Meta associada aos valores de 2021 e 2022. Na ausência de referencial optou-se pelo valor de convenção de 125%, para o valor crítico.

IND 5 Meta associada aos valores de 2021 e 2022. Na ausência de referencial optou-se pelo valor de convenção de 125%, para o valor crítico.

IND 6 Meta associada aos valores de 2021 e 2022. Na ausência de referencial optou-se pelo valor de convenção de 125%, para o valor crítico.

IND 7 Meta associada ao valor de 2022. Na ausência de referencial optou-se pelo valor de convenção de 125%, para o valor crítico.

IND 8 Meta associada aos valores de 2021 e 2022. Na ausência de referencial optou-se pelo valor de convenção de 125%, para o valor crítico.

IND 9 Meta associada aos valores de 2021 e 2022. Na ausência de referencial optou-se pelo valor de convenção de 125%, para o valor crítico.

IND 10 Meta associada aos valores históricos e a necessidades prementes. Na ausência de referencial optou-se pelo valor de convenção de 125%, para o valor crítico.

IND 11 Meta associada aos valores de 2021 e 2022. Na ausência de referencial optou-se pelo valor de convenção de 125%, para o valor crítico.

IND 12 Meta associada aos valores de 2021 e 2022. Na ausência de referencial optou-se pelo valor de convenção de 125%, para o valor crítico.

Recursos Humanos						
Designação	Pontuação	Efetivos planeados a)	Pontos planeados	Efetivos 31 dez	Pontos executados	Desvio
Dirigentes - Direção Superior	20	3	60			
Dirigentes - Direção intermédia e chefes de equipa	16	7	112			
Investigação Científica	12	214	2568			
Docência	12	5	60			
Enfermagem	12	3	36			
Técnico/a Superior - (inclui especialistas de informática)	12	156	1884			
Coordenador/a Técnico/a - (inclui chefes de secção)	9	25	225			
Assistente Técnico/a - (inclui técnicos de informática)	8	113	904			
Assistente operacional	5	26	130			
Total		552	5979	0	0	-6003

a) Número de Postos de Trabalho aprovados no Mapa de Pessoal para 2023.

Recursos Financeiros		Unidade: euros			
Designação		Planeados	Ajustados	Executados	Desvio
Orçamento de Atividades		32 380 624			
Despesas c/Pessoal		22 229 440			
Aquisições de Bens e Serviços		6 046 596			
Transferências correntes		668 140			
Outras despesas correntes		1 446 625			
Despesas de Capital		1 989 823			
Orçamento de Projetos		2 448 750			
Despesas por Receitas Gerais (com exceção FF319)		500 000			
Total (OA+OP)		34 829 374	0	0	0

Parâmetros			Avaliação Final
Eficácia	Eficiência	Qualidade	
26%	15%	59%	100%

Indicadores	Fonte de Verificação
IND 1 Número de teses e dissertações orientadas por investigadores do LNEC	Base de dados do Gabinete de RP e Técnicas e da Divisão de Gestão de Pessoal
IND 2 Número de bolsas LNEC de investigação científica (média mensal)	QUIDGEST
IND 3 Número de eventos científicos e técnicos organizados ou coorganizados pelo LNEC	Base de dados da Direção de Serviços de recursos Humanos e Logística
IND 4 Número de publicações científicas	DSPACE
IND 5 % de financiamento externo com PIP (financiados por FCT, EU, entidades públicas ou privadas), relativamente ao total de despesas	SINGAP/QUIDGEST; SIGO/DGO; base de dados do Gabinete de Gestão de Projetos
IND 6 Número de estágios realizados	Base de dados do Gabinete de R P e Técnicas
IND 7 Percentagem do montante de autofinanciamento relativamente ao total das despesas	Dados específicos extraídos do sistema de gestão financeira "SINGAP" da QUIDGEST
IND 8 Número de publicações técnicas (relatórios, notas técnicas, pareceres, ...), por investigador	DSPACE
IND 9 Número de estudos de investigação programada em parceria com outras entidades	SINGAP/QUIDGEST; base de dados do Gabinete de Gestão de Projetos
IND 10 Investimento em infraestruturas experimentais (despesa de capital (rubricas 07.01.*- 07.01.09)/despesa total (sem RCP))	SINGAP/QUIDGEST
IND 11 Índice médio de satisfação global dos clientes do LNEC (escala 1-4)	Inquérito anual aos clientes do LNEC
IND 12 Taxa de trabalhadores que mostraram satisfação na dimensão de análise conciliação da vida profissional, familiar e pessoal	Inquérito anual aos trabalhadores do LNEC

ANEXO IV

Mapa de pessoal



Atividades/Procedimentos	Área Funcional	Cargo/carreira/categoria	Número de postos de trabalho 2023
		Presidente do Conselho Diretivo	1
		Vogal do Conselho Diretivo	2
		Diretor de serviços	2
		Chefe de divisão	5
Investigação Científica	Investigação Científica	Investigador-Coordenador	20
		Investigador Principal	58
		Investigador Auxiliar	129
		Doutorado	7
Apoio técnico a ciência e tecnologia - experimentação	Experimentação	Técnico superior	146
Assessoria à gestão de topo de C&T			
Gestão de recursos humanos			
Conceção, organização e acompanhamento de ações de formação	Gestão de recursos humanos		
Identificação de riscos; implementação de medidas de segurança e higiene; controlo de métodos e condições de trabalho			
Gestão Financeira e Patrimonial	Gestão Financeira e Patrimonial	Técnico superior	
Informática	Gestão informática		
Logística e manutenção			
Difusão da Cultura Científica e Tecnológica - biblioteca e documentação	Difusão da cultura científica e tecnológica logística e manutenção		
Difusão da Cultura Científica e Tecnológica - comunicação audiovisual e artes gráficas			
Relações Públicas e Técnicas	Relações Públicas e Técnicas		
Informática	Informática	Consultor de informática	1
		Especialista de informática	9
		Técnico de informática	9
Cuidados de saúde	Enfermagem	Enfermeiro especialista	1
		Enfermeiro	2
Docência	Docência	Docente	5
Apoio técnico a ciência e tecnologia - experimentação	Apoio à experimentação		25
Apoio técnico a ciência e tecnologia - modelação, protótipos e manutenção			
Apoio à logística			
Apoio técnico a ciência e tecnologia - comunicação audiovisual e artes gráficas		Coordenador técnico	
Difusão da Cultura Científica e Tecnológica - biblioteca e documentação	Apoio à gestão		
Difusão da Cultura Científica e Tecnológica - cooperação e relações externas			
Gestão de recursos humanos			

Atividades/Procedimentos	Área Funcional	Cargo/carreira/categoria	Número de postos de trabalho 2023
Gestão documental			
Gestão financeira e patrimonial			
Secretariado técnico-administrativo			
Secretariado técnico-administrativo de Direção			
Apoio técnico a ciência e tecnologia - experimentação	Apoio à experimentação	Assistente técnico	104
Apoio técnico a ciência e tecnologia - modelação, protótipos e manutenção			
Apoio técnico a ciência e tecnologia - desenho técnico			
Apoio à docência			
Apoio à logística			
Apoio à realização de reuniões de C&T			
Apoio técnico a ciência e tecnologia - comunicação audiovisual e artes gráficas			
Difusão da cultura científica e tecnológica - biblioteca e documentação			
Difusão da cultura científica e tecnológica - cooperação e relações externas			
Gestão de recursos humanos	Apoio à gestão		
Gestão documental			
Gestão financeira e patrimonial			
Instalações e equipamentos elétricos e de telecomunicações; reparação e manutenção de edifícios			
Livraria			
Relações Públicas e Técnicas			
Secretariado técnico-administrativo			
Secretariado técnico-administrativo de Direção			
Apoio à gestão	Encarregado operacional		1
Apoio a ensaios	Apoio à experimentação	Assistente operacional	25
Apoio à docência			
Apoio à logística			
Apoio técnico a ciência e tecnologia - comunicação audiovisual e artes gráficas			
Apoio, receção e distribuição			
Aprovisionamento	Apoio à gestão		
Condução e manutenção de viaturas			
Confeção de refeições			
Manutenção e apoio na área de diversas profissões ou ofícios			
Receção, ligação e encaminhamento de comunicações telefónicas			



Av do Brasil 101
1700-066 LISBOA
PORTUGAL

tel. (+351) 21 844 30 00
lnec@lnec.pt

www.lnec.pt

